

INTELLIGENT DRIVESYSTEMS, WORLDWIDE SERVICES



B 2000 – nl

Explosieveilige reductors

Bedrijfs- en montagehandleiding





Gebruiks- en montagehandleiding lezen

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

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

Zie ook de volgende documenten:

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

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

Documentatie

Aanduiding: **B 2000**

Mat. nr.: **6051405**

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	Opmerkingen
B 2000 , Januari 2013	6051405 / 0413	-
B 2000 , September 2014	6051405 / 3814	• Algemene correcties
B 2000 , April 2015	6051405 / 1915	• Nieuwe reductortypes SK 10382.1 + SK 11382.1
B 2000 , Maart 2016	6051405 / 0916	• Algemene correcties • Aanpassing nieuwe ATEX-richtlijnen vanaf 20.04.16
B 2000 , April 2017	6051405 / 1417	• Algemene correcties • Nieuwe tandwielreductoren SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1

Titel, Datum	Bestelnummer	Opmerkingen
B 2000 , Oktober 2017	6051405 / 4217	<ul style="list-style-type: none"> • Algemene correcties • Nieuwe vlakke tandwielreductoren SK 0182.1, SK 0282.1, SK 1282.1, SK 1382.1 • Nieuwe wormwielreductoren SK 02040.1 • Nieuwe conformiteitsverklaringen 2D + 2G; 3D + 3G
B 2000 , April 2019	6051405 / 1419	<ul style="list-style-type: none"> • Algemene correcties • Herziening veiligheidsinstructies en waarschuwingen • Overgang van markering volgens DIN EN 13463-1 naar DIN EN ISO 80079-36 • Nieuwe conformiteitsverklaringen 2D + 2G; 3D + 3G
B 2000 , Oktober 2019	6051405 / 4419	<ul style="list-style-type: none"> • Algemene correcties • Structurele aanpassingen in het document • Aanvulling van de reductortypes SK 871.1; SK 971.1; SK 1071.1 • Verwijdering van de conformiteitsverklaringen volgens DIN EN 13463-1.

Tabel 1: Versielijst B 2000

Auteursrechten

Het document geldt als bestanddeel van het hier beschreven apparaat en dient aan elke gebruiker in geschikte vorm beschikbaar te worden gesteld.
Elke bewerking, wijziging of ander oneigenlijk gebruik van het document is verboden.

Uitgever

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Straße 1 • 22941 Bargteheide, Germany • <http://www.nord.com/>
Telefoon +49 (0) 45 32 / 289-0 • Fax +49 (0) 45 32 / 289-2253

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

Inhoud

1	Veiligheidsinstructies	11
1.1	Gebruik voor het beoogde doel	11
1.2	Veiligheidsinstructies voor explosieveiligheid	11
1.2.1	Toepassingsgebied	11
1.2.2	Aanbouwcomponenten en apparaten	12
1.2.3	Smeermiddelen	12
1.2.4	Gebruiksomstandigheden	12
1.2.5	Radiale en axiale krachten	12
1.2.6	Montage en opstelling	13
1.2.7	Inspectie en onderhoud	13
1.2.8	Bescherming tegen elektrostatische oplading	13
1.3	ATEX-ontstekingsgevaar volgens DIN EN ISO 80079-36	13
1.4	Geen constructieve wijzigingen verrichten	14
1.5	Inspecties en onderhoudswerkzaamheden uitvoeren	14
1.6	Kwalificaties van het personeel	14
1.7	Veiligheid bij bepaalde activiteiten	15
1.7.1	Controleren op transportschade	15
1.7.2	Veiligheidsaanwijzingen voor installatie en onderhoud	15
1.8	Gevaren	15
1.8.1	Gevaren bij het hijsen	15
1.8.2	Gevaren door roterende delen	15
1.8.3	Gevaren door hoge of lage temperaturen	15
1.8.4	Gevaren door smeermiddelen en andere stoffen	16
1.8.5	Gevaren door lawaai	16
1.8.6	Gevaar door onder druk staande koelmiddelen	16
1.9	Toelichting van de gebruikte markeringen	17
2	Reductorbeschrijving	18
2.1	Typeaanduiding en reductortype	18
2.2	Typeplaat	24
2.3	Extra typeplaatje voor de EAWU	26
3	Montagehandleiding, opslag, voorbereiding, plaatsing	28
3.1	Transport van de motorreductor	28
3.2	Opslag	28
3.3	Langetermijnopslag	29
3.4	Controle van de bouwvorm	30
3.5	Vorbereidingen voor plaatsing	31
3.6	Plaatsing van de motorreductor	32
3.7	Montage van naven op de reductorassen	33
3.8	Montage van opsteekmotorreductoren	35
3.9	Montage van krimpschijven	38
3.10	Montage van een SCX-flens	40
3.11	Montage van afdekkappen	41
3.12	Montage van afdekkappen	41
3.13	Montage van een normmotor	42
3.14	Montage van de koelslang op het koelsysteem	44
3.15	Montage van een olie-expansievat optie OA	45
3.16	Temperatuursticker	46
3.17	Aanvullend lakwerk	46
4	Inbedrijfstelling	47
4.1	Oliepeil controleren	47
4.2	Automatische smeermiddelsensor activeren	48
4.3	Temperatuurmeting	49
4.4	Gebruik met smeermiddelkoeling	50
4.5	Controle van de reductor	51
4.6	Inlooptijd van wormwielreductoren	51

4.7	Checklist	52
5	Inspectie en onderhoud	53
5.1	Inspectie- en onderhoudsintervallen	53
5.2	Inspectie- en onderhoudswerkzaamheden	55
6	Verwijdering	62
7	Appendix	63
7.1	Bouwwormen en onderhoud	63
7.2	Smeermiddelen	84
7.3	Aanhaalmomenten van bouten	85
7.4	Bedrijfsstoringen	86
7.5	Lekkage en dichtheid	87
7.6	Conformiteitsverklaring	88
	7.6.1 Explosie veilige reductoren en motorreductoren, categorie 2G en 2D	88
	7.6.2 Explosie veilige reductoren en motorreductoren, categorie 3G en 3D	89
7.7	Reparatieaanwijzingen	90
	7.7.1 Reparatie	90
	7.7.2 Internetinformatie	90
7.8	Garantie	90
7.9	Afkorting en	90

Afbeeldingenindex

Afbeelding 1: typeplaat (voorbeeld).....	24
Afbeelding 2: Extra typeplaten voor EAC Ex	27
Afbeelding 3: Activeren van de drukontluchting.....	31
Afbeelding 4: Voorbeeld van een eenvoudige montagevoorziening.....	33
Afbeelding 5: Toegelaten krachtoverbrengingen op de in- en uitgaande assen.....	34
Afbeelding 6: Smeermiddel op de as en naaf aanbrengen.....	35
Afbeelding 7: Demontage van de af fabriek gemonteerde afsluitkap.....	36
Afbeelding 8: Motorreductor op as met installatiesteun en bevestigingselement gemonteerd	36
Afbeelding 9: Motorreductor op as zonder installatiesteun met bevestigingselement gemonteerd.....	36
Afbeelding 10: Verwijderen met demontagegereedschap	36
Afbeelding 11: Bevestiging van rubberbuffers (optie G of VG) bij vlakke tandwielreductoren	37
Afbeelding 12: Bevestiging van reactiearmen bij kegeltandwiel- en wormwielreductoren	37
Afbeelding 13: Holle as met krimpschijf.....	38
Afbeelding 14: Montagevoorbeeld van een SCX-flens	40
Afbeelding 15: Montage van de afdekkap optie SH, optie H en optie H66	41
Afbeelding 16: demontage en montage van de afdekkap.....	41
Afbeelding 17: Montage van de koppeling op de motoras bij verschillende koppelingstypen.....	43
Afbeelding 18: Koeldeksel	44
Afbeelding 19: Montage olie-expansievat.....	45
Afbeelding 20: Positie van de temperatuursticker.....	46
Afbeelding 21: Controleer het oliepeil met de peilstok.....	48
Afbeelding 22: Montage van het vetopvangreservoir.....	48
Afbeelding 23: Activering van de automatische smeermiddelsensor bij normmotoraanbouw	49
Afbeelding 24: Sticker.....	49
Afbeelding 25: ATEX-aanduiding.....	50
Afbeelding 26: Temperatuursticker.....	50
Afbeelding 27: Controleer het oliepeil met de peilstok.....	56
Afbeelding 28: Meting van slijtage van de tandkrans bij de klauwkoppeling ROTEX®	58
Afbeelding 29: Meting van slijtage aan tandhuls bij spiraalvertanding BoWex®.....	58
Afbeelding 30: Vervanging van de automatische smeermiddelsensor bij normmotoraanbouw	59
Afbeelding 31: Oliepeilmeting SK 072.1 – SK 172.1.....	63
Afbeelding 32: Oliepeil meten.....	64
Afbeelding 33: Oliepeilmeting SK 071.1 – SK 371.1.....	65
Afbeelding 34: Oliepeil SK 771.1 ... 1071.1	66
Afbeelding 35: Positie tijdens controle van het oliepeil.....	67
Afbeelding 36: Vlakke tandwielreductor met oliereservoir	69
Afbeelding 37: Conformiteitsverklaring categorie 2G / 2D, markering volgens DIN EN ISO 80079-36.....	88
Afbeelding 38: Conformiteitsverklaring categorie 3G / 3D, markering volgens DIN EN ISO 80079-36.....	89

Tabellenindex

Tabel 1: Versielijst B 2000	4
Tabel 2: Co-axiale tandwielreductoren - typeaanduidingen en reductortypes	18
Tabel 3: Grote co-axiale tandwielreductoren - typeaanduidingen en reductortypes	18
Tabel 4: Co-axiale tandwielreductoren NORDBLOC - typeaanduidingen en reductortypes	19
Tabel 5: Co-axiale tandwielreductoren NORDBLOC - typeaanduidingen en reductortypes	19
Tabel 6: Opsteektandwielreductoren - typeaanduidingen en reductortypes	20
Tabel 7: Kegelwielreductoren - typeaanduidingen en reductortypes	21
Tabel 8: Tandwiel-wormwielreductoren - typeaanduidingen en reductortypes	22
Tabel 9: MINIBLOC - typeaanduidingen en reductortypes	22
Tabel 10: UNIVERSAL wormwielreductoren - typeaanduidingen en reductortypes	23
Tabel 11: EAC Ex / CE Ex markeringen	26
Tabel 12: Grenswaarden voor slijtage aan koppelings-tandkransen	58
Tabel 13: Afvoer en verwerking van materialen.....	62
Tabel 14: Smeermiddellentabel.....	84
Tabel 15: Aanhaalmomenten van bouten.....	85
Tabel 16: Overzicht bedrijfsstoringen	86
Tabel 17: Lekkagedefinitie geënt op DUN 3761	87

1 Veiligheidsinstructies

1.1 Gebruik voor het beoogde doel

Deze reductoren dienen voor het overbrengen en omvormen van een draaibeweging. Zij zijn ervoor bestemd om als deel van een aandrijfssysteem te worden toegepast in bedrijfsmatig gebruikte machines en installaties. De reductoren mogen niet in gebruik worden genomen tot vastgesteld is dat de machine of installatie veilig kan worden gebruikt met de reductor. Als het uitvallen van een reductor of motorreductor personen in gevaar kan brengen, moeten passende veiligheidsmaatregelen worden genomen. De machine of installatie moet voldoen aan de lokale wet- en regelgeving. Aan alle toepasselijke voorschriften voor arbeidsveiligheid en gezondheid op het werk moet voldaan zijn. In het bijzonder moeten de machinerichtlijn 2006/42/EG, de TR CU 010/2011 en de TR CU 020/2011 in acht worden genomen in hun respectieve toepassingsgebieden.

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

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

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

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

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

1.2 Veiligheidsinstructies voor explosieveiligheid

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

Let ook op de speciale documentatie die op het typeplaatje in veld "S" vermeld is en op de handleidingen van apparatuur en aanbouwcomponenten.

1.2.1 Toepassingsgebied

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

- De explosieveiligheid heeft uitsluitend betrekking op zones die overeenkomen met de apparatuurcategorie en het type explosieve atmosfeer volgens de markering op het typeplaatje. Het type reductor en alle technische gegevens moeten overeenkomen met de specificaties van de geplande installatie- of machineconfiguratie. Als er diverse gebruikspunten zijn, mogen het maximale aandrijfvermogen, het maximale koppel of het maximale toerental op geen enkel gebruikspunt worden overschreden. De reductor mag alleen worden gebruikt in een bouwvorm die in overeenstemming is met zijn uitvoering. Controleer alle gegevens op het typeplaatje zorgvuldig voordat u de reductor installeert.
- Bij alle werkzaamheden, zoals bijv. transport, opslag, montage, elektrische aansluiting, ingebruikname en onderhoud, mag er geen explosieve sfeer omgeving zijn.

1.2.2 Aanbouwcomponenten en apparaten

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

1.2.3 Smeermiddelen

- Als er ongeschikte oliën worden gebruikt, kan er olienevel in de reductor tot ontbranding komen. De werking van de terugloopblokkering kan worden verstoord, wat kan leiden tot hogere temperaturen en vonken. Gebruik daarom alleen oliën zoals aangegeven op het typeplaatje. Aanbevelingen voor smeermiddelen vindt u in de bijlage bij deze gebruiks- en montagehandleiding.

1.2.4 Gebruiksomstandigheden

- Als de reductor is uitgerust met een terugloopblokkering, moet het minimale toerental voor het loskomen van de blokkeerelementen en het maximale toerental in acht worden genomen. Een te laag toerental leidt tot verhoogde slijtage en temperatuurstijging. Te hoge snelheden beschadigen de terugloopblokkering.
- Als reductoren aan direct zonlicht of vergelijkbare straling worden blootgesteld, moet de omgevingstemperatuur of de temperatuur van de koellucht minimaal 10 K onder de maximaal toegestane oppervlaktetemperatuur liggen van het toegelaten omgevingstemperatuurbereik "Tu" volgens de typeplaat liggen.
- Kleine wijzigingen in de inbouwsituatie kunnen al van grote invloed zijn op de temperatuur van de reductor. Reductoren met temperatuurklasse T4 of met een maximale oppervlaktetemperatuur van 135 °C of minder moeten voorzien zijn van een temperatuurstickert. De stip in het midden van de temperatuurstickert kleurt zwart als de oppervlaktetemperatuur te hoog is. Stel de reductor onmiddellijk buiten gebruik als de stip zwart is gekleurd.

1.2.5 Radiale en axiale krachten

- In- en uitgaande elementen mogen alleen de maximaal toegelaten op het typeplaatje aangegeven, radiale krachten F_{R1} en F_{R2} en axiale krachten F_{A1} en F_{A2} in op de reductor uitoefenen (zie paragraaf (zie hoofdstuk 2.2 "Typeplaat" op pagina 24)).
- In het bijzonder bij riemen en kettingen dient daarbij op de juiste spanning te worden gelet.
- Extra belasting door ongebalanceerde naven is niet toegestaan.

1.2.6 Montage en opstelling

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

1.2.7 Inspectie en onderhoud

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

1.2.8 Bescherming tegen elektrostatische oplading

- Niet-geleidende coatings of lagedrukslangen kunnen elektrostatisch opgeladen worden. Tijdens ontladingen kunnen vonken ontstaan. Dergelijke componenten mogen niet worden gebruikt in omgevingen waar processen te verwachten zijn die oplading kunnen veroorzaken. Olie-expansievaten mogen zich hoogstens in zones met gasgroep IIB bevinden.
- Reductoren met een coatingdikte van meer dan 0,2 mm mogen alleen worden gebruikt in omgevingen waar geen processen te verwachten zijn die oplading kunnen veroorzaken.
- De lakafwerking van de motorreductor is geschikt voor de Categorie 2G groep IIB (zone 1 groep IIB). Bij gebruik in de Categorie 2G Groep IIC (Zone 1 Groep IIC) mag de motorreductor niet worden gebruikt of geïnstalleerd in omgevingen waar met oplading genererende processen gerekend moet worden.
- Controleer goed, als er achteraf een laklaag wordt aangebracht, dat deze dezelfde eigenschappen heeft als de originele laklaag.
- Om elektrostatische oplading te voorkomen, mogen oppervlakken alleen met een vochtige doek worden gereinigd.

1.3 ATEX-ontstekingsgevaar volgens DIN EN ISO 80079-36

De volgende ontstekingsbeveiligingen zijn toegepast:

- Maatregelen om constructieve veiligheid "c" te waarborgen
 - Sterkte- en warmteberekeningen voor elke toepassing,
 - Selectie van geschikte materialen, componenten,
 - Berekening van een aanbevolen interval van algemene revisie,

- Controle-interval voor het smeermiddelniveau, zodat de smering van lagers, afdichtingen en tandwielen gewaarborgd is,
- Vereiste thermische controle tijdens de inbedrijfstelling.
- Maatregelen om vloeistofkapseling "k" te waarborgen
 - De vertanding wordt gesmeerd met een daarvoor geschikt smeermiddel,
 - Vermelding van de goedgekeurde smeermiddelen op het typeplaatje,
 - Aanduiding van de smeermiddelniveaus.
- Maatregelen om de ontstekingsbronbewaking "b" te waarborgen
 - Toepassing van een temperatuurbewaking als ontstekingsbeveiligingssysteem b1.

1.4 Geen constructieve wijzigingen verrichten

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

1.5 Inspecties en onderhoudswerkzaamheden uitvoeren

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

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

1.6 Kwalificaties van het personeel

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

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

1.7 Veiligheid bij bepaalde activiteiten

1.7.1 Controleren op transportschade

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

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

1.7.2 Veiligheidsaanwijzingen voor installatie en onderhoud

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

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

1.8 Gevaren

1.8.1 Gevaren bij het hijsen

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

- Baken de gevaarlijke zone in ruime mate af. Zorg voor voldoende ruimte om te kunnen uitwijken, wanneer de last gaat slingeren.
- Ga nooit onder een gehesen last staan.
- Gebruik ruimbemeten en voor de gebruikssituatie geschikte transportmiddelen. Het gewicht van de reductor staat op de typeplaat.
- Hijs de reductor uitsluitend aan de daarvoor bestemde oogbouten. De oogbouten moeten volledig ingedraaid zijn. Trek uitsluitend verticaal aan de oogbouten, nooit in dwarsrichting of schuin. 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 hijs, dient u tegelijkertijd de oogbouten aan reductor en motor te gebruiken.

1.8.2 Gevaren door roterende delen

Bij roterende delen bestaat een gevaar op intrekken. Zorg daarom voor een adequate afscherming die intrekking voorkomt. Naast de assen betreft dit ventilatoren alsmede aandrijvings- en uitgangselementen zoals riemaandrijvingen, kettingaandrijvingen, krimpschijven en koppelingen.

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

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

1.8.3 Gevaren door hoge of lage temperaturen

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

- Raak de reductor na gebruik of bij zeer lage omgevingstemperaturen alleen met werkhandschoenen aan.
- Laat de reductor na gebruik voldoende afkoelen, voordat er onderhoudswerkzaamheden worden verricht.
- Zorg voor een adequate afscherming, als er een risico bestaat dat personen tijdens het gebruik in aanraking komen met de reductor.
- Uit een drukontluchtingsschroef kan tijdens het bedrijf stootsgewijs hete olienevel naar buiten komen. Zorg daarom voor een veilige afscheiding zodat er niemand gevaar kan lopen.
- Leg op de reductor geen licht ontvlambare voorwerpen neer.

1.8.4 Gevaren door smeermiddelen en andere stoffen

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

Bij het openen van ontluchtingspluggen kan olienevel vrijkomen.

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

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

1.8.5 Gevaren door lawaai

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

1.8.6 Gevaar door onder druk staande koelmiddelen

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

1.9 Toelichting van de gebruikte markeringen

GEVAAR

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

GEVAAR



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

WAARSCHUWING

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

VOORZICHTIG

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

LET OP

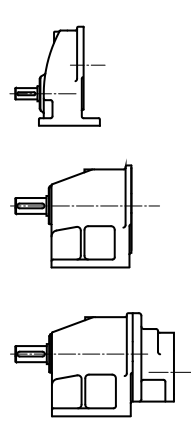
Duidt een situatie aan die schade aan het product of de omgeving tot gevolg kan hebben, wanneer deze niet wordt vermeden.

Informatie

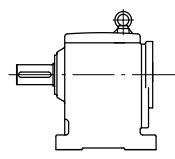
Duidt gebruikstips en bijzonder belangrijke informatie aan voor de waarborging van de bedrijfsveiligheid.

2 Reductorbeschrijving

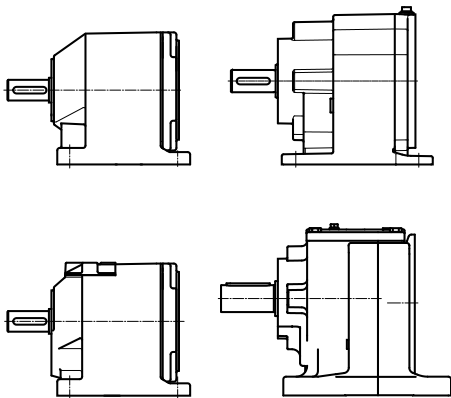
2.1 Typeaanduiding en reductortype

Reductortypes / typeaanduidingen			
Co-axiale tandwielreductoren SK 11E, SK 21E, SK 51E (1-traps) SK 02, SK 12, SK 52, SK 62N (2-traps) SK 03, SK 13, SK 23, SK 33N, SK 43, SK 53 (3-traps)			
			
Uitvoeringen/opties			
-	Uitvoering van de voet	IEC	IEC-normmotoraanbouw
F	Flensuitvoering B5	NEMA	NEMA-normmotoraanbouw
XZ	Voet- en flensuitvoering B14	W	Vrije aandrijfjas
XF	Voet- en flensuitvoering B5	VI	Viton-keerringen
VL	Versterkte lagering	OA	Olie-expansievat
AL	Versterkt axiaallager	SO1	Synthetische olie ISO VG 220

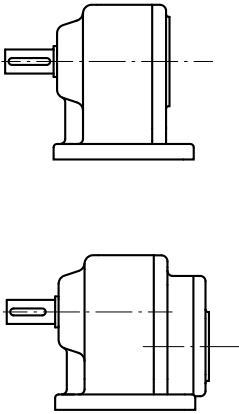
Tabel 2: Co-axiale tandwielreductoren - typeaanduidingen en reductortypes

Reductortypes / typeaanduidingen			
Co-axiale tandwielreductoren SK 62, SK 72, SK 82, SK 92, SK 102 (2-traps) SK 63, SK 73, SK 83, SK 93, SK 103 (3-traps)			
			
Uitvoeringen/opties			
-	Uitvoering van de voet	NEMA	NEMA-normmotoraanbouw
F	Flensuitvoering B5	W	Vrije aandrijfjas
XZ	Voet- en flensuitvoering B14	VI	Viton-keerringen
XF	Voet- en flensuitvoering B5	OA	Olie-expansievat
VL	Versterkte lagering	SO1	Synthetische olie ISO VG 220
IEC	IEC-normmotoraanbouw		

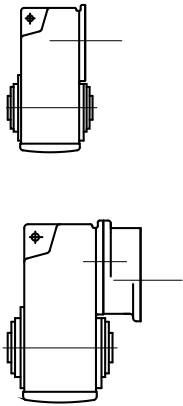
Tabel 3: Grote co-axiale tandwielreductoren - typeaanduidingen en reductortypes

Reductortypes / typeaanduidingen			
Co-axiale tandwielreductor NORDBLOC			
SK 320, SK 172, SK 272, SK 972 (2-traps)			
SK 273, SK 373, SK 973 (3-traps)			
SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1, SK 871.1, SK 971.1, SK 1071.1 (1-traps)			
SK 072.1, SK 172.1 (2-traps)			
SK 372.1, SK 672.1 (2-traps)			
SK 373.1, SK 673.1 (3-traps)			
SK 772.1, SK 872.1, SK 972.1 (2-traps)			
SK 773.1, SK 873.1, SK 973.1 (3-traps)			
			
Uitvoeringen/opties			
-	Uitvoering van de voet	NEMA	NEMA-normmotoraanbouw
F	Flensuitvoering B5	W	Vrije aandrijf-as
XZ	Voet- en flensuitvoering B14	VI	Viton-keerringen
XF	Voet- en flensuitvoering B5	OA	Olie-expansievat
VL	Versterkte lagering	SO1	Synthetische olie ISO VG 220
IEC	IEC-normmotoraanbouw		

Tabel 4: Co-axiale tandwielreductoren NORDBLOC - typeaanduidingen en reductortypes

Reductortypes / typeaanduidingen			
Standaard co-axiale tandwielreductor			
SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 (2-traps)			
SK 000, SK 010, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330 (3-traps)			
			
Uitvoeringen/opties			
-	Uitvoering van de voet	AL	Versterkt axiaallager
Z	Flensuitvoering B14	IEC	IEC-normmotoraanbouw
XZ	Voet- en flensuitvoering B14	NEMA	NEMA-normmotoraanbouw
XF	Voet- en flensuitvoering B5	W	Vrije aandrijf-as
F	Flensuitvoering B5	VI	Viton-keerringen
5	Verdikte uitgaande as	SO1	Synthetische olie ISO VG 220
V	Versterkte aandrijving		

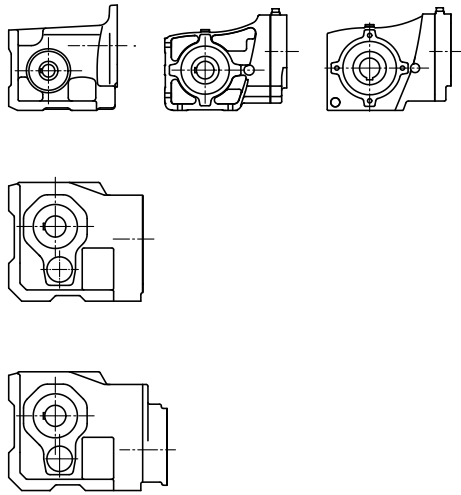
Tabel 5: Co-axiale tandwielreductoren NORDBLOC - typeaanduidingen en reductortypes

Reductortypes / typeaanduidingen			
<p>Vlakke opsteek-tandwielreductor SK 0182NB, SK 0182.1, SK 0282NB, SK 0282.1, SK 1282, SK 1282.1, SK 9282, SK 10282, SK 11282 (2-stufig) SK 0182.1, SK 0282.1, SK 1382NB, SK 1382.1, SK 2382, SK 9382, SK 10382, SK 11382, SK 12382, SK 10382.1, SK 11382.1 (3-traps)</p>			
			
Uitvoeringen/opties			
A	Uitvoering met holle as	VL	Versterkte lagering
V	Uitvoering met massieve as	VLII	Roerwerkuitvoering
Z	Flensuitvoering B14	VLIII	Roerwerkuitvoering Drywell
F	Flensuitvoering B5	SCX	Screw Conveyor-flens
X	Voetbevestiging	IEC	IEC-normmotoraanbouw
S	Krimpschijf	NEMA	NEMA-normmotoraanbouw
VS	Versterkte krimpschijf	W	Vrije aandrijfjas
EA	Holle as met spline	VI	Viton-keerringen
G	Rubberbuffer	OA	Olie-expansievat
VG	Versterkt rubberbuffer	SO1	Synthetische olie ISO VG 220
B	Bevestigingselement	CC	Deksel behuizing met koel slang
H	Afdekkap	OT	Oliepeilreservoir
H66	Afdekkap IP66		

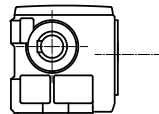
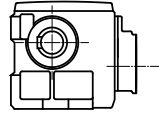
Tabel 6: Opsteektandwielreductoren - typeaanduidingen en reductortypes

Dubbele reductoren zijn samengesteld uit twee enkele reducties. Deze moeten volgens de instructies in deze handleiding worden behandeld als twee afzonderlijke reductoren.

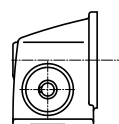
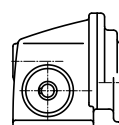
Typeaanduiding dubbele reductor: bijv. SK 73/22 (bestaat uit de individuele reductoren SK 73 en SK 22).

Reductortypes / typeaanduidingen			
<p>Kegeltandwielreductor</p> <p>SK 92072, SK 92172, SK 92372, SK 92672, SK 92772, 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 (2-traps) 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 (3-traps) SK 9013.1, SK 9017.1, SK 9023.1, SK 9033.1, SK 9043.1, SK 9053.1 (4-traps)</p>			
			
Uitvoeringen/opties			
-	Uitvoering van de voet	H	Afdekkap
A	Uitvoering met holle as	H66	Afdekkap IP66
V	Uitvoering met massieve as	VL	Versterkte lagering
L	Massieve as aan beide zijden	VLII	Roerwerkuitvoering
Z	Flensuitvoering B14	VLIII	Roerwerkuitvoering Drywell
F	Flensuitvoering B5	SCX	Screw Conveyor-flens
X	Voetbevestiging	IEC	IEC-normmotoraanbouw
D	Reactie-arm	NEMA	NEMA-normmotoraanbouw
K	Koppelconsole	W	Vrije aandrijf-as
S	Krimpschijf	VI	Viton-keerringen
VS	Versterkte krimpschijf	OA	Olie-expansievat
EA	Holle as met splijne	SO1	Synthetische olie ISO VG 220
R	Terugloopblokkering	CC	Deksel behuizing met koel-slang
B	Bevestigingselement		

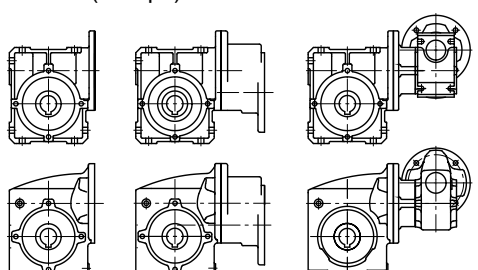
Tabel 7: Kegeltandwielreductoren - typeaanduidingen en reductortypes

Reductortypes / typeaanduidingen			
Tandwiel-wormwielreductor SK 02040, SK 02040.1, SK 02050, SK 12063, SK 12080, SK 32100, SK 42125 (2-traps) SK 13050, SK 13063, SK 13080, SK 33100, SK 43125 (3-stufig)			
 			
Uitvoeringen/opties			
-	Voetbevestiging met massieve as	B	Bevestigingselement
A	Uitvoering met holle as	H	Afdekkap
V	Uitvoering met massieve as	H66	Afdekkap IP66
L	Massieve as aan beide zijden	VL	Versterkte lagering
X	Voetbevestiging	IEC	IEC-normmotoraanbouw
Z	Flensuitvoering B14	NEMA	NEMA-normmotoraanbouw
F	Flensuitvoering B5	W	Met vrije ingaande as
D	Reactie-arm	VI	Viton-keerringen
S	Krimpschijf	OA	Olie-expansievat

Tabel 8: Tandwiel-wormwielreductoren - typeaanduidingen en reductortypes

Reductortypes / typeaanduidingen			
MINIBLOC-wormwielreductor SK 1S 32, SK 1S 40, SK 1S 50, SK 1S 63, SK 1SU... , SK 1SM 31, SK 1SM 40, SK 1SM 50, SK 1SM 63, (1-traps) SK 2S32NB, SK 2S40NB, SK 2S50NB, SK 2S63NB, SK 2SU..., SK 2SM40, SK 2SM50, SK 2SM63 (2-traps)			
 			
Uitvoeringen/opties			
-	Voetbevestiging met massieve as	X	Voetbevestiging
A	Uitvoering met holle as	B	Bevestigingselement
V	Uitvoering met massieve as	IEC	IEC-normmotoraanbouw
L	Massieve as aan beide zijden	NEMA	NEMA-normmotoraanbouw
Z	Flensuitvoering B14	W	Met vrije ingaande as
F	Flensuitvoering B5	VI	Viton-keerringen
D	Draaimomentsteun		





Tabel 9: MINIBLOC - typeaanduidingen en reductortypes

Reductortypes / typeaanduidingen			
UNIVERSAL-wormwielreductoren			
SK 1SI31, SK 1SI40, SK 1SI50, SK 1SI63, SK 1SI75, SK 1SID31, SK 1SID40, SK 1SID50, SK 1SID63, SK 1SID75 SK 1SIS31,...., SK 1SIS75, SK 1SD31, SK 1SD40, SK 1SD50, SK 1SD63, SK 1SIS-D31,...., SK 1SIS-D63 SK 1SMI31, SK 1SMI40, SK 1SMI50, SK 1SMI63, SK 1SMI75 SK 1SMID31,...., SK 1SMID63 (1-traps) SK 2SD40, SK 2SD50, SK 2SD63, SK 1SI.../31, SK 1SI.../H10, SK 2SID40,...., SK 2SID63 SK 2SIS-D40,...., SK 2SIS-D63 SK 2SMI40, SK 2SMI50, SK 2SMI63 SK 2SMID40, SK 2SMID50, SK 2SMID 63 (2-traps)			
			
Uitvoeringen/opties			
V	Massieve as resp. insteek-as	H10	Modulaire tandwieltrap
A	Uitvoering met holle as	/31	Wormwieltrap
L	Massieve as aan beide zijden	/40	Wormwieltrap
X	Voeten aan drie zijden	IEC	IEC-normmotoraanbouw
Z	Flensuitvoering B14	NEMA	NEMA-normmotoraanbouw
F	Flensuitvoering B5	W	Met vrije ingaande as
D	Reactie-arm	VI	Viton-keerringen
H	Afdekkap		

Tabel 10: UNIVERSAL wormwielreductoren - typeaanduidingen en reductortypes


2.2 Typeplaat

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

		Getriebebau NORD GmbH & Co. KG 22939 Bargteheide/GERMANY			
Typ	SK 12 – IEC 63 /2G /2D				
No.	201234567		i_{ges}	72.63	
n_2	18	$\text{min}^{-1} n_1$	1345	$\text{min}^{-1} IM$	M1
M_2	96	Nm P_1	0.18	kW B_j	01/16
F_{R2}	3.35	kN F_{R1}		kN T_u	-10/+40 °C
F_{A2}	4.00	kN 	15	kg x_{R2}	50 mm
Oil	CLP 220 / 0,25l			MI	24000 h
	II 2G Ex h IIC T4 Gb			S	
	II 2D Ex h IIIC T125°C Db				

Afbeelding 1: typeplaat (voorbeeld)

Beschrijving van het typeplaatje			
Afkorting	Eenheid	Aanduiding	Zie hoofdstuk
Type	-	NORD - reductortype	
No.	-	Serienummer	
i_{ges}	-	Totale tandwieloverbrenging	
n_2	min^{-1}	Nominaal toerental van reductoras *	
n_1	min^{-1}	Nominaal toerental van reductoras of motorreductor *	
IM	-	Bouwvorm (inbouwpositie)	7.1
M_2	Nm	Max. toegelaten moment aan reductoras	
P_1	kW	Max. toegelaten aandrijf- of motorvermogen	
B_j	-	Bouwjaar	
F_{R2}	kN	Max. toegelaten dwarskracht op de reductoruitgangas	3.7
F_{R1}	kN	Max. toegelaten radiale kracht op de reductoras bij optie W	3.7
T_u	°C	toegelaten omgevingstemperatuur voor de reductor	
F_{A2}	kN	Max. toegelaten axiale kracht op de reductoruitgangas	3.7
	kg	Totaalgewicht	3.7
MI	h	Interval van de algemene revisie van de reductor in bedrijfsuren of vermelding van de dimensieloze onderhoudsklasse CM	5.2
x_{R2}	mm	Max. afmeting voor aangrijppunt van radiale kracht F_{R2}	3.7
Olie	-/l	Transmissie-olietype (normaanduiding) en transmissie-olievolume	7.2



Beschrijving van het typeplaatje			
Afkorting	Eenheid	Aanduiding	Zie hoofdstuk
Laatste regel 	-	Aanduiding volgens ATEX DIN EN ISO 80079-36: 1. Groep (altijd II, niet voor mijnen) 2. Categorie (2G, 3G voor gas of 2D, 3D voor stof) 3. Markering van niet-elektrische inrichtingen (Ex h) of type beveiliging, indien aanwezig (c) 4. Explosiegroep indien aanwezig (gas: IIC, IIB; stof: IIIC, IIIB) 5. Temperatuurklasse (T1-T3 of T4 voor gas) of max. oppervlaktetemperatuur (bijv. T125°C voor stof) resp. speciale max. oppervlaktetemperatuur zie markering van het temperatuurbereik op het typeplaatje of in de speciale documentatie. 6. EPL (equipment protection level) Gb, Db, Gc, Dc 7. Speciale documentatie en/of temperatuurmeting bij de inbedrijfstelling in acht nemen (X)	4.3
S	-	Nummer van de speciale documentatie bestaande uit volgnr./jaar	
* De maximaal toegelaten toerentallen liggen 10 % boven het nominale toerental, als hierbij het maximaal toegelaten aandrijfvermogen P1 niet wordt overschreden.			
Als de velden F_{R1} , F_{R2} , F_{A1} en F_{A2} leeg zijn, dan zijn de krachten gelijk aan nul. Als het veld x_{R2} leeg is, dan grijpt de kracht van F_{R2} in het midden op de uitgangsastap (zie hoofdstuk 3.7").			

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

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

Indien de elektromotor met een frequentieomvormer wordt gebruikt, moet het gebruik van een omvormer conform ATEX zijn toegelaten voor deze motor. Bij gebruik van een omvormer zijn duidelijk verschillende nominale toerentallen op de typeplaten van motor en reductor gangbaar en toegelaten. Bij netbedrijf van de motor zijn verschillen van de nominale toerentallen op de typeplaten van motor en reductor tot $\pm 60 \text{ min}^{-1}$ toegestaan.

2.3 Extra typeplaatje voor de EAWU

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

Tabel 11: EAC Ex / CE Ex markeringen

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

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

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

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



Afbeelding 2: Extra typeplaten voor EAC Ex

3 Montagehandleiding, opslag, voorbereiding, plaatsing

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

3.1 Transport van de motorreductor

WAARSCHUWING

Gevaar door vallende lasten

- De schroefdraad van de oogbout moet volledig zijn ingedraaid.
- Trek niet in dwarsrichting of schuin aan de oogbout.
- 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. Gebruik geschikte hulpmiddelen, zoals verplaatsingsconstructies, om het bevestigen en het transport van de reductor te vergemakkelijken. Stoten op uitstekende asuiteinden leiden tot beschadigingen in de motorreductor.

3.2 Opslag

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

- Opslag in inbouwpositie ((zie hoofdstuk 7.1 "Bouwvormen en onderhoud")) en reductor tegen een val beschermen.
- Smeer onbedekte vlakken van het huis en de assen dun met olie in,
- Bewaar de reductor in een droge ruimte,
- Temperatuur mag niet sterk variëren en bedraagt -5 °C tot +50 °C
- Relatieve luchtvochtigheid minder dan 60 %,
- Niet aan direct zonlicht of UV-licht blootstellen,
- Er mogen zich geen agressieve, corrosieve stoffen (vervuilde lucht, ozon, gassen, oplosmiddelen, zuren, logen, zouten, radioactieve straling, enz.) in de omgeving bevinden,
- De reductor mag niet aan trillingen en schokken worden blootgesteld.

3.3 Langetermijnopslag

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

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

- Opslag in inbouwpositie (zie hoofdstuk 7.1 "Bouwvormen en onderhoud") en reductor tegen een val beschermen.
- Transportschade aan de buitenlak dient te worden hersteld. De contactvlakken van de flens en de asuiteinden moet worden gecontroleerd of er een geschikt antiroestmiddel is aangebracht. Breng indien nodig een geschikt antiroestmiddel op de vlakken aan.
- De motorreductoren met de optie Langetermijnopslag zijn volledig met smeermiddel gevuld of hebben corrosiewerend middel (VCI) in de olie bijgemengd (zie sticker op de reductor) of zij zijn zonder olie met geringe hoeveelheden VCI-concentraat gevuld.
- Het afsluitkoord in de ontluuchtingsplug mag tijdens de opslag niet worden verwijderd, de motorreductor moet goed afgesloten zijn.
- Bewaar de reductor in een droge ruimte,
- In tropische gebieden dient de aandrijving tegen insecten te worden beschermd
- Temperatuur mag niet sterk variëren en bedraagt -5 °C tot 40 °C
- Relatieve luchtvochtigheid bedraagt minder dan 60 %,
- Niet aan direct zonlicht of UV-licht blootstellen,
- Er mogen zich geen agressieve, corrosieve stoffen (vervuilde lucht, ozon, gassen, oplosmiddelen, zuren, logen, zouten, radioactieve straling, enz.) in de omgeving bevinden,
- De reductor mag niet aan trillingen en schokken worden blootgesteld.

Maatregelen die tijdens de opslag of stilstand moeten worden getroffen

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

Maatregelen voor de inbedrijfstelling

- Onderwerp de reductor vóór ingebruikname aan een inspectie.
- Als de opslag- of stilstandtijd langer dan 2 jaar duurt of de temperatuur tijdens een korte opslag sterk afwijkt van de nominale waarde, dient het smeermiddel in de reductor vóór de inbedrijfstelling te worden vervangen.
- Bij een compleet gevulde reductor moet vóór de inbedrijfstelling het oliepeil overeenkomstig de bouwvorm worden gereduceerd
- Bij een reductor zonder olievulling moet vóór de inbedrijfstelling olie worden bijgevuld overeenkomstig de bouwvorm. Het VCI-concentraat kan in de reductor blijven. De bij te vullen hoeveelheid en het type van het smeermiddel zijn vermeld op de typeplaat.

3.4 Controle van de bouwvorm

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

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

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

3.5 Voorbereidingen voor plaatsing

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

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

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

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

Bij reductoren met een geïntegreerde terugloopblokkering kan het schakelen van de aandrijfmotor in de richting van de blokkering (dus de verkeerde draairichting) tot schade aan de reductor leiden. Bij deze reductoren staan aan de aandrijfszijde en de uitgangszijde pijlen op de reductor. De pijlen wijzen in de draairichting van de reductor. Bij het aansluiten van de motor en bij de motorbesturing moet bijvoorbeeld door een draaiveldtest worden vastgesteld dat de reductor alleen in de draairichting kan lopen. (Zie voor verdere toelichtingen catalogus G1000 en WN 0-000 40)

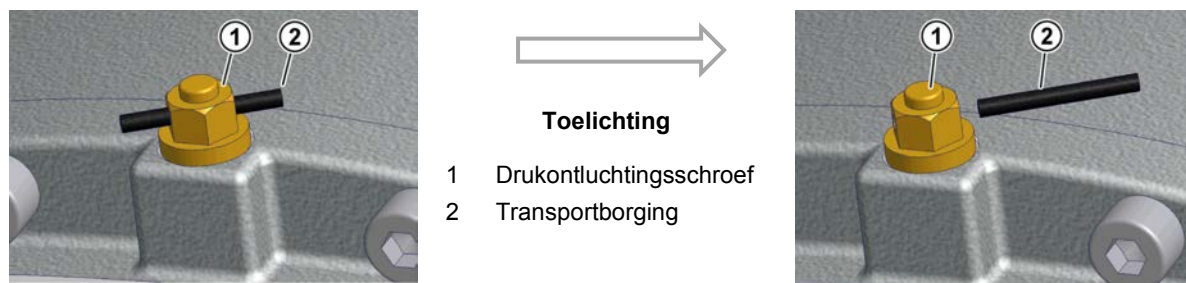
Zorg dat er geen agressieve, corroderende stoffen in de omgeving van de geplaatste machine zijn of later tijdens het gebruik te verwachten zijn. Deze kunnen het metaal, de smeermiddelen of elastomeren beschadigen. Overleg in geval van twijfel met Getriebebau NORD en neem eventueel speciale maatregelen.

Het olie-expansievat (optie OA) moet volgens de fabrieksnorm WN 0-530 04 worden gemonteerd. Bij schroefverbindingen M10x1 moet tevens het meegeleverde document WN 0-521 35 in acht worden genomen.

Het expansievat voor olie (optie OT) moet volgens de fabrieksnorm 0-521 30 worden gemonteerd. Schroef de meegeleverde drukontluchtingsplug M12x1,5 in het vat.

Voor de ingebruikname moet de drukontluchting worden geactiveerd. Verwijder hiervoor de transportbescherming.

Dubbele reductoren bestaan uit twee afzonderlijke reductoren (zie hoofdstuk 7.1 "Bouwvormen en onderhoud").



Afbeelding 3: Activeren van de drukontluchting

3.6 Plaatsing van de motorreductor

GEVAAR



Explosiegevaar

- Tijdens het opstellen van de reductor mag geen explosieve atmosfeer heersen.
- Let er bij motorreductoren op dat koellucht ombelemmerd om de reductor kan stromen.

De hijsogen die op de reductor zijn aangebracht, dienen bij het plaatsen te worden gebruikt. Er mogen geen extra belastingen aan de reductor worden aangebracht. Als op motorreductoren een extra hijs oog op de motor is aangebracht, moet deze worden gebruikt. Voorkom dat scheef aan de hijsogen wordt getrokken. Hierbij dienen de veiligheidsaanwijzingen in acht genomen te worden (zie hoofdstuk 1 "Veiligheidsinstructies").

De ondergrond of de flens waarop de reductor wordt bevestigd, moet trillingsvrij, torsiestijf en horizontaal zijn. De vlakheid van de montagevlakken op de ondergrond of de flens moet conform DIN ISO 2768-2 tolerantieklasse K worden uitgevoerd. Eventueel vuil op de montagevlakken van de reductor en de ondergrond of flens dienen zorgvuldig te worden verwijderd.

Het reductorhuis moet in elk geval geaard zijn. Zorg ervoor dat bij motorreductoren de aarding via de motoraansluiting in orde is.

De reductor moet exact met de as van de machine worden uitgelijnd om geen extra mechanische spanningen in de reductor te veroorzaken.

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

De reductor moet in de juiste bouwvorm worden opgesteld (zie hoofdstuk 7.1 "Bouwvormen en onderhoud").

Alle montagegaten van de reductorvoeten of alle flensbouten moeten worden gebruikt. De gebruikte bouten moeten minstens van kwaliteit 10.9 zijn. De bouten moet met de correcte aandraaimomenten worden aangedraaid (zie hoofdstuk 7.3 "Aanhaalmomenten van bouten"). Vooral bij reductoren met een voet en flens moet op een spanningsvrije montage worden gelet.

De oliecontrole- en olieaftappluggen moeten toegankelijk zijn.

Informatie

Reductor met optie XZ resp. XF

De voetbevestiging wordt gebruikt voor de installatie en montage van de reductor. Deze is bedoeld voor het afleiden van de reactiekrachten uit het koppel, de toegestane radiale / axiale krachten en de gewichtskracht.

De B5- resp. B14-flens is in principe niet ontworpen om de reductor te bevestigen en de reactiekrachten te kunnen afvoeren. Gebruik hiervoor de voetbevestiging of vraag Getriebebau NORD om een toetsing op individuele basis.

3.7 Montage van navens op de reductorassen

⚠ GEVAAR



Explosiegevaar door temperatuurstijging

Bij ongunstige dwarskrachten, kan de reductor ontoelaatbaar warm worden.

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

LET OP

Schade aan de reductor door axiale krachten

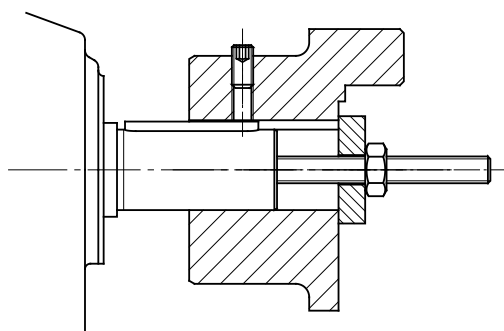
- Veroorzaak geen schadelijke axiale krachten in de reductor. Sla niet met een hamer op de naaf.

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

i Informatie

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

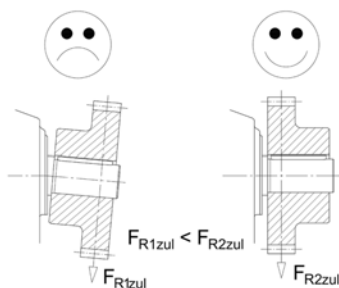
De koppeling moet worden gepositioneerd conform de installatie-instructies voor de koppeling. Als dit niet wordt aangegeven, moet de koppeling nauwkeurig met het aseinde van de motoras worden uitgelijnd.



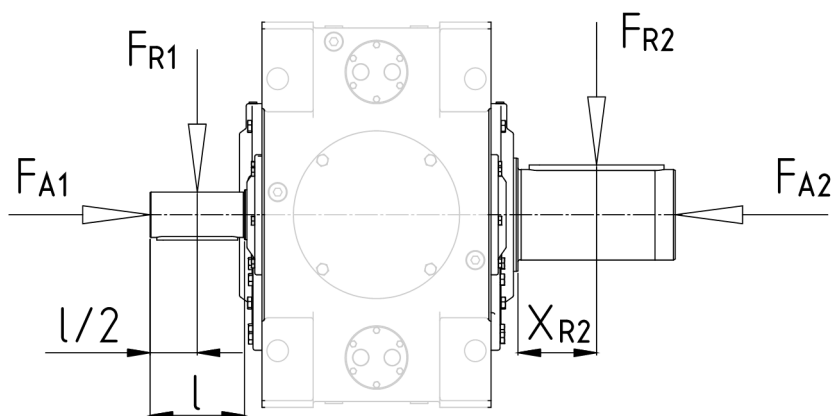
Afbeelding 4: Voorbeeld van een eenvoudige montagevoorziening

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

Extra belasting door ongebalanceerde navens is niet toegestaan.



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



Afbeelding 5: Toegelaten krachtoverbrengingen op de in- en uitgaande assen.

3.8 Montage van opsteekmotorreductoren

WAARSCHUWING

Bij het loskomen van de schroefbevestiging van de koppelsteun slaat de reductor rond de aandrijfas

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

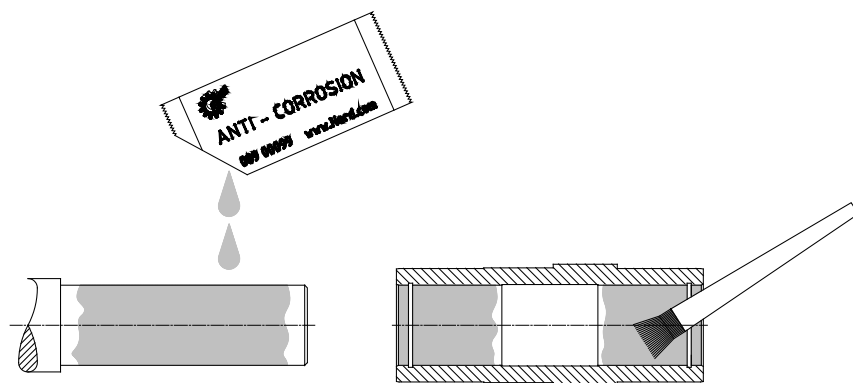
OPGELET

Schade aan de reductor door axiale krachten

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

- Gebruik geschikte montagevoorziening.
- 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 vet of corrosiewerend middel kan na de montage uittreden en eventueel omlaag druppelen. Reinig na een inlooptijd van ca. 24 uur grondig de plekken op de aandrijfas. Dit uittredende vet is geen lekkage van de reductor.



Afbeelding 6: Smeermiddel op de as en naaf aanbrengen

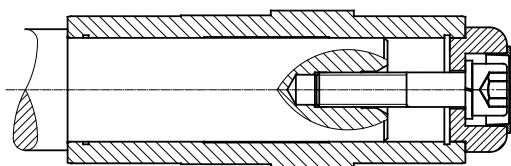
Informatie

Met het bevestigingselement (optie B) kan de motorreductor op assen met of zonder installatiesteun worden bevestigd. Haal de bout van het bevestigingselement met het bijbehorende aanhaalmoment aan (zie hoofdstuk 7.3 "Aanhaalmomenten van bouten"). Bij motorreductoren met de optie H66 moet de af fabriek gemonteerde afsluitkap voor de montage worden verwijderd.

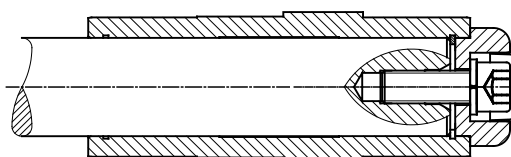
Bij opsteekmotorreductoren met de optie H66 en het bevestigingselement (optie B) moet u de ingeperste afsluitkap voor het monteren van de motorreductor eruit duwen. De ingeperste afsluitdop kan tijdens de demontage kapot gaan. Er wordt standaard als los reserveonderdeel een tweede afsluitdop los meegeleverd. Nadat de motorreductor is gemonteerd, brengt u de nieuwe afsluitkap aan, zoals in hoofdstuk 3.11 "Montage van afdekkappen" wordt beschreven.



Afbeelding 7: Demontage van de af fabriek gemonteerde afsluitkap

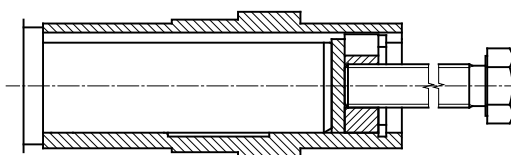


Afbeelding 8: Motorreductor op as met installatiesteun en bevestigingselement gemonteerd



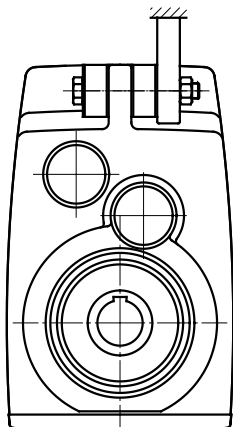
Afbeelding 9: Motorreductor op as zonder installatiesteun met bevestigingselement gemonteerd

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



Afbeelding 10: Verwijderen met demontagegereedschap

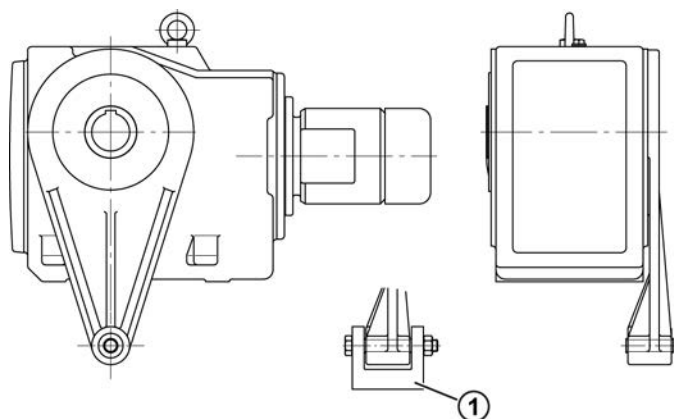
Zorg dat de reactiearm bij het aanbrengen van een opsteekmotorreductor met reactiearm niet te strak wordt aangespannen. Gebruik rubberen buffers voor een eenvoudigere, spanningsvrije montage (optie G of VG).



Afbeelding 11: Bevestiging van rubberbuffers (optie G of VG) bij vlakke tandwielreductoren

Voor de montage van de rubberen buffer trekt u de schroefverbinding zover aan dat in lastvrije toestand de speling tussen de steunvlakken opgeheven is.

Daarna draait u de bevestigingsmoer (geldt alleen voor schroefbevestigingen met normschroefdraad) een halve slag aan om de rubberen buffer voor te spannen. Hogere voorspanningen zijn niet toegelaten.



Toelichting

- 1 Reactiearm altijd aan beide zijden laten steunen

Afbeelding 12: Bevestiging van reactiearmen bij kegeltandwiel- en wormwielreductoren

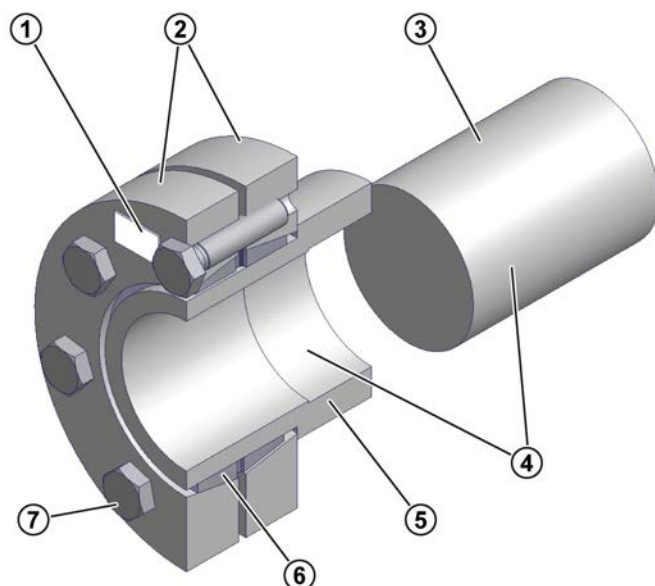
Draai de schroefbevestiging van de reactiearm met het vereiste aandraaimoment aan (zie hoofdstuk 7.3 "Aanhaalmomenten van bouten") en borg deze (bijv. Loctite 242, Loxeal 54-03).

3.9 Montage van krimpschijven

OPGELET

Beschadiging van de holle as

- Haal de spanbouten niet aan zonder ingebouwde massieve as.



Toelichting

- | | |
|---|--|
| 1 | Krimpschijftype, artikelnr. en
aandraaimoment voor spanbouten |
| 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 13: Holle as met krimpschijf

De krimpschijven worden door de fabrikant klaar voor montage geleverd. Deze moeten voor de montage niet meer uit elkaar worden gehaald.

De massieve as van de machine loopt **vetvrij** in de holle as van de reductor.

Werkwijze voor montage

1. Verwijderen van de transportbescherming of afdekkap, indien aanwezig.
2. Draai de spanbouten los, maar verwijder deze niet en draai ze met de hand licht aan totdat er geen speling meer is tussen de flenzen en de binnenring.
3. Schuif de krimpschijf op de holle as totdat de buitenste spanflens gelijk ligt met de holle as. Vet de boring van de binnenring licht in om het plaatsen makkelijker te maken.
4. Vet voor de montage alleen het gedeelte van de massieve as in dat later contact maakt met de bronzen bus in de holle as van de motorreductor. Vet de bronzen bus niet in om te voorkomen dat er bij de montage vet tussen de krimpverbinding raakt.
5. De holle as van de motorreductor moet volledig worden ontvet en **absoluut vetvrij** zijn.
6. De massieve as van de machine moet rondom de krimpverbinding worden ontvet en hier **absoluut vetvrij** zijn.
7. Plaats de massieve as in de holle as, zodat het gedeelte van de krimpverbinding volledig wordt gebruikt.
8. Haal de spanbouten licht aan, zodat de spanflenzen op hun plaats vallen.
9. Haal de spanbouten achtereenvolgens rechtsom in meerdere ronden (niet kruislings) aan met ongeveer 1/4 slag per keer. Haal de spanbouten aan met een momentsleutel tot het aandraaimoment dat op de krimpschijf wordt vermeld.

3 Montagehandleiding, opslag, voorbereiding, plaatsing

10. Nadat de spanbouten zijn aangehaald, moet tussen de spanflenzen een gelijkmatige opening te zien zijn. Als dit niet het geval is, moet de motorreductor worden gedemonteerd en moet de pasvorm van de krimpschijfverbinding worden gecontroleerd.

11. De holle as van de motorreductor en de massieve as van de machine moeten met een streepje (viltstift) worden gemarkeerd om later slippen onder belasting te kunnen controleren.

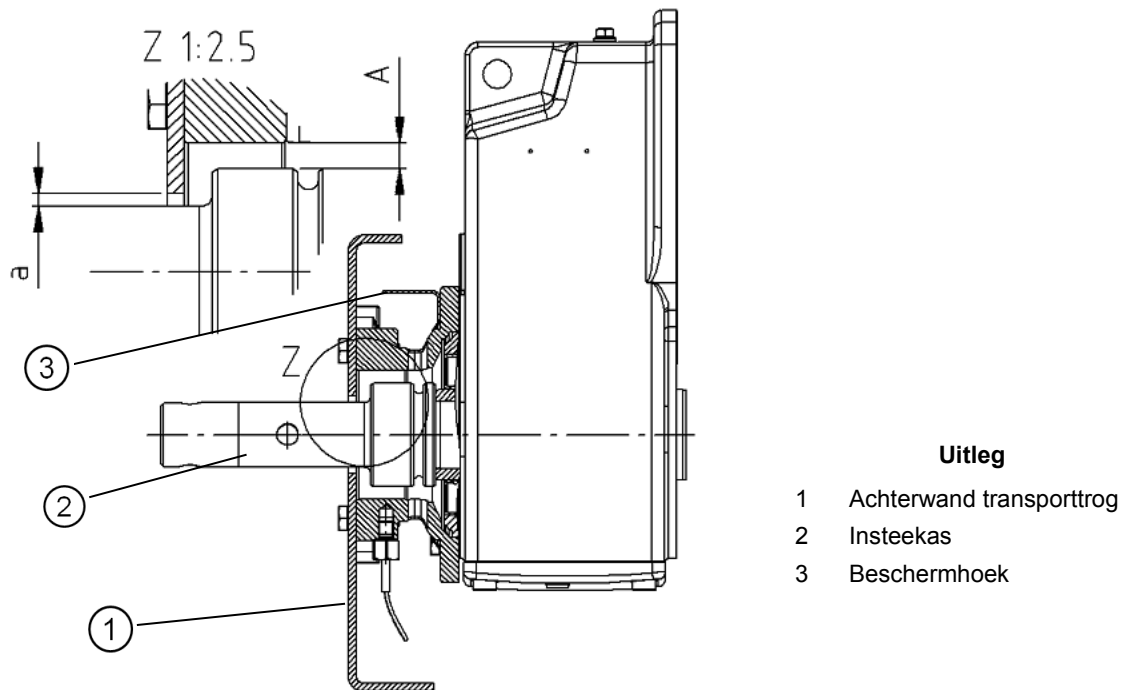
Werkwijze voor demontage:

1. Draai de spanbouten achtereenvolgens rechtsom in meerdere ronden (niet kruislings) los met ongeveer 1/4 slag per keer. Verwijder de spanbouten niet uit hun schroefdraad.
2. Verwijder de spanflenzen van de kegel van de binnenring.
3. Verwijder de motorreductor van de massieve as van de machine.

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

3.10 Montage van een SCX-flens

Let erop dat de maximale spleet (maat A) tussen de insteekas en de achterwand van de transporttrog of de bevestigingsplaat maximaal $a = 8$ mm mag bedragen.



Afbeelding 14: Montagevoorbeeld van een SCX-flens

Controleer de positie van de beschermhoek De beschermhoek moet altijd het verticaal naar bovend geopende gat in de flens afdekken. De SCX-flens mag alleen in de inbouwposities M1, M2, M3 en M4 worden ingezet. Als optie kan een temperatuursensor worden gemonteerd. Deze sensor moet bij een temperatuur van 120°C reageren en de aandrijving stilleggen. Bij gebruik van een temperatuursensor kan de visuele controle vervallen (zie hoofdstuk 5.1 "Inspectie- en onderhoudsintervallen")

3.11 Montage van afdekkappen

GEVAAR



Explosiegevaar door beschadigde, slepende afdekkappen

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

Gebruik alle bevestigingsbouten door deze dun met borgmiddel zoals Loctite 242 of Loxeal 54-03 in te smeren, voordat deze worden vastgeschroefd, en haal deze aan met het bijbehorende aanhaalmoment (zie hoofdstuk 7.3 "Aanhaalmomenten van bouten").

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



Afbeelding 15: Montage van de afdekkap optie SH, optie H en optie H66

3.12 Montage van afdekkappen

Veel uitvoering van de universele wormwielreductoren worden standaard met kunststof afdekkappen geleverd. Deze afdekkap beschermt de keerring tegen het binnendringen van stof en andere mogelijke verontreinigingen. De afdekkappen laten zich met de hand zonder gereedschap verwijderen en op de A- of B-zijde opsteken.

Voordat de universele wormwielreductor wordt gedemonteerd, moet de afdekkap worden verwijderd. Na beëindiging van de montage moet de afdekkap aan de betreffende zijde in de aanwezige schroefdraadgaten aan de uitgangsfrens worden geplaatst. De afdekkap moet verticaal worden verwijderd en geplaatst om de spreidelementen van de afdekkap niet te beschadigen.



Afbeelding 16: demontage en montage van de afdekkap

3.13 Montage van een normmotor

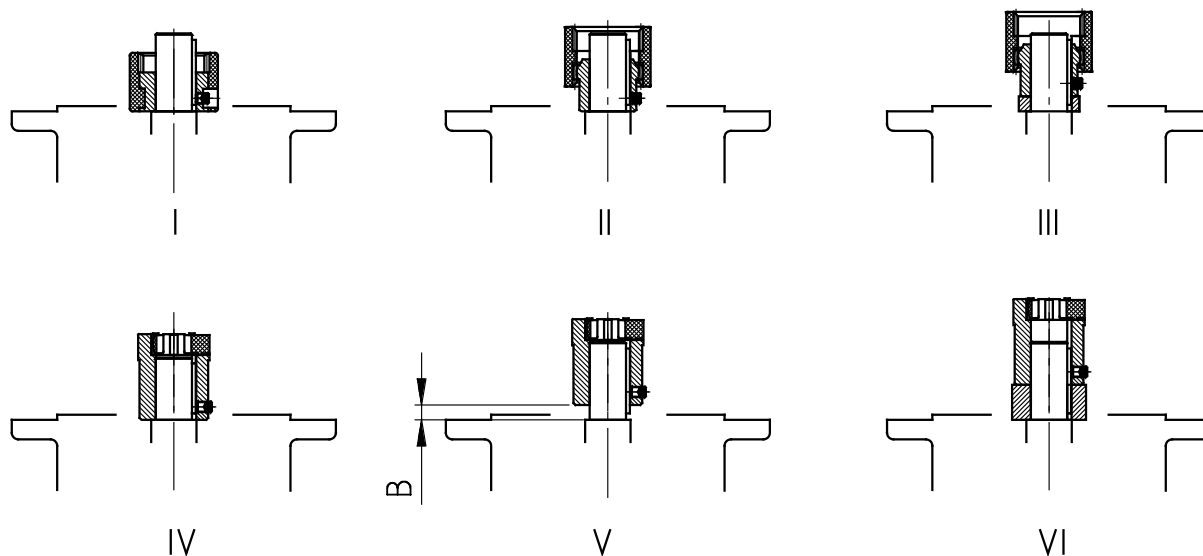
De maximaal toegelaten motorgewichten in de volgende tabel mogen niet worden overschreden:

Maximaal toegelaten motorgewichten														
IEC-motorformaat	63	71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280	315
NEMA-motorbouw-grootte		56C		140TC		180TC	210TC	250TC	280TC	320TC		360TC / 400TC		
Max. motorgewicht [kg]	25	30	40	50	60	80	100	200	250	350	500	700	1000	1500

Reductoren met IEC / NEMA-adapter moeten worden gebruikt met motoren met interne ventilator volgens IC411 (TEFC) of met motoren met externe ventilator IC416 (TEBC) conform EN60034-6, die een continue luchtstroom naar de reductor genereren. Bij gebruik van motoren zonder ventilator IC410 (TENV) dient u NORD te raadplegen.

Werkwijze bij het aansluiten van een normmotor op de IEC-adapter (optie IEC) / NEMA-adapter

1. Reinig de motoras en flensvlakken van de motor en de adapter en controleer deze op beschadigingen. De bevestigingsmaten en toleranties van de motor moeten voldoen aan DIN EN 50347 / NEMA MG1 part 4.
2. Plaats de koppelingsnaaf op de motoras, zodat de motorseegerring bij het aanbrengen in de groef van de koppelingshuls valt.
3. Breng de koppelingshuls op de motoras aan volgens de instructies van de fabrikant totdat deze tegen de kraag komt. Bij de motortypes 90, 160, 180 en 225 kunnen tussen de koppelingsnaaf en de kraag eventueel de meegeleverde afstandhouders worden aangebracht. Neem bij standaard tandwielreductoren de maat B tussen koppelingsnaaf en kraag in acht (zie "Afbeelding 17"). Bij een aantal **NEMA-adapters** dient de positie van de koppeling volgens de informatie op de aangebrachte sticker te worden ingesteld.
4. Indien de koppelingshelft een stelschroef bevat, moet u de koppeling axiaal borgen op de as. Voorzie de stelschroef voor het inschroeven van een dun laagje borgmiddel zoals Loctite 242 of Loxeal 54-03 en haal deze aan met het bijbehorende aanhaalmoment (zie hoofdstuk 7.3 "Aanhaalmomenten van bouten").
5. Bij reductoren in categorie 2D (zie ATEX-markering in de laatste regel van de reductortypeplaat) moeten de **flensvlakken** van motor en adapter, voordat de motor wordt gemonteerd, volledig met een **borgmiddel** zoals bijv. Loctite 574 of Loxeal 58-14 worden ingesmeerd zodat de flens na de montage goed afdicht. De afdichting van de flensvlakken is bovendien aan te raden bij gebruik buiten of in een vochtige omgeving.
6. Monteer de motor op de adapter. Vergeet hierbij niet de bijgeleverde tandkrans of tandhuls (zie afbeelding hieronder).
7. Haal de bouten van de adapter aan met het bijbehorende aanhaalmoment (zie hoofdstuk 7.3 "Aanhaalmomenten van bouten").



Afbeelding 17: 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 bouwgrootte 63	IEC bouwgrootte 71
Maat B (afb. V)	B = 4,5 mm	B = 11,5 mm

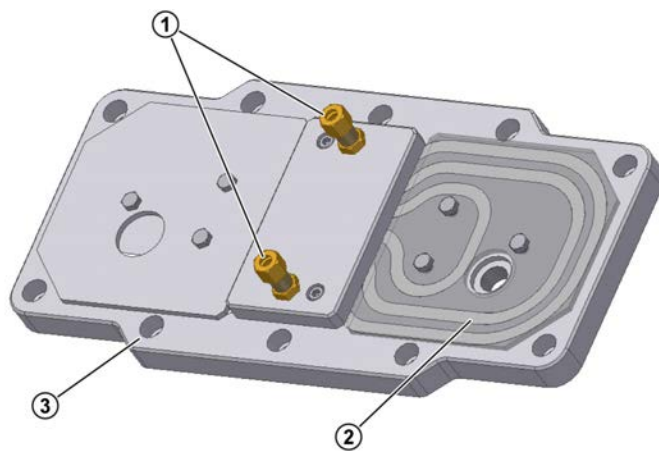
- VI Klauwkoppeling (ROTEX®) tweedelig met afstandsbuis

3.14 Montage van de koelslang op het koelsysteem

De koelslang is in het behuizingdeksel ingelaten. Voor het in- en uitvoeren van de koelvloeistof bevinden zich op het deksel van de behuizing draadverbindingen volgens DIN 2353 voor de aansluiting van een pijp met een uitwendige diameter van 10 mm.

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

De aansluitstukken mogen tijdens en na de montage niet worden verdraaid, anders kan de koelslang worden beschadigd. Er dient voor te worden gezorgd, dat er geen externe krachten op de koelslang kunnen inwerken.



Toelichting

- 1 Draadverbindingen
- 2 Koelslang
- 3 Behuizingdeksel

Afbeelding 18: Koeldekseel

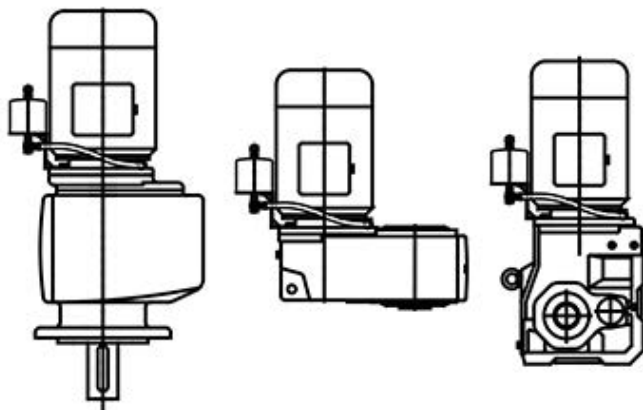
3.15 Montage van een olie-expansievat optie OA

Het expansievat moet verticaal worden opgebouwd met de slangaansluiting naar beneden en de ontluchtingsplug naar boven. Wanneer het vat niet gemonteerd is, dient u bij de montage de volgende stappen in acht te nemen:

- Na de opstelling van de (motor)reductor wordt de ontluchtingsschroef van de reductor verwijderd.
- Bij de bouwgroepen 0,7 l, 2,7 l en 5,4 l wordt de reductie/verlenging met de aanwezige afdichtingsring ingedraaid.
- Nu wordt het expansievat gemonteerd (voorstel positie: zie hieronder).
Aanwijzing: Wanneer de vereiste inschroefdiepte van 1,5xd niet meer kan worden aangehouden, neemt u een 5mm langere schroef. Is een langere schroef niet monteerbaar, dan gebruikt u een tapbout en een moer met de juiste afmetingen. Wordt de bevestigingsschroef in een doorgaand schroefdraadgat gedraaid, dan dicht u de schroefdraad af met een middelvast schroefborgmiddel zoals bijv. LOXEAL 54-03 of Loctite 242.
- Het vat moet zo hoog mogelijk gemonteerd worden. - Neem de slanglengte in acht! -
- Vervolgens wordt de ontluchtingsslang met de meegeleverde banjobout en afdichtingen gemonteerd.

Tenslotte nog de meegeleverde ontluchtingsschroef M12x1,5 met afdichtingsring in het vat schroeven.

Opgelet: Bij ATEX-transmissies de meegeleverde drukontluchting M12x1,5 in het vat schroeven.



Afbeelding 19: Montage olie-expansievat

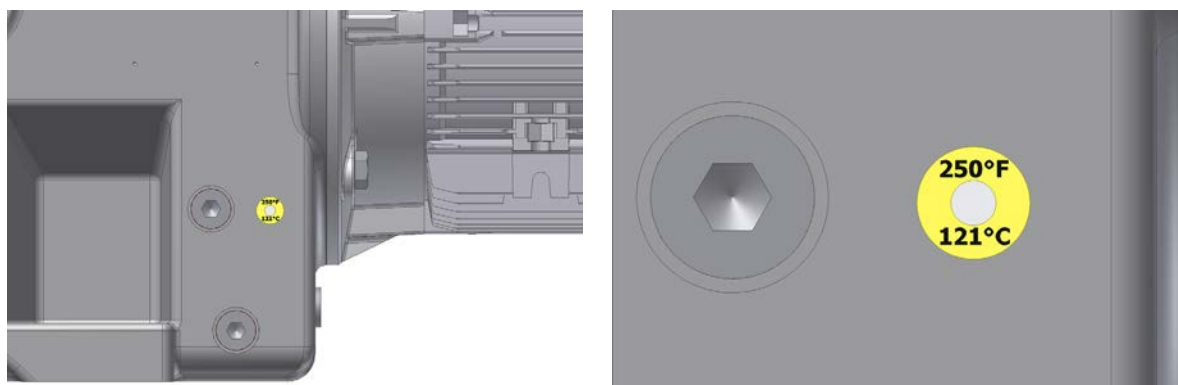
3.16 Temperatuurstickers

Bij reductoren in de temperatuurklasse T4 of reductoren met een maximale oppervlaktetemperatuur van minder dan 135 °C moet de meegeleverde, zelfklevende temperatuurstickers (opgedrukte waarde 121 °C) op het reductorhuis worden geplakt. Onderdeelnr.: 2839050). De temperatuurklasse of de maximale oppervlaktetemperatuur vindt u in de aanduiding volgens ATEX in de laatste regel van het typeplaatje van de reductor.

Voorbeelden:

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

De temperatuurstickers moet naast de oliepeilbout (zie hoofdstuk 7.1 "Bouwvormen en onderhoud") in de richting van de motor worden aangebracht. Bij reductoren met olie-expansievat moet de temperatuurstickers op dezelfde positie worden aangebracht als bij reductoren zonder reservoir. Bij onderhoudsvrije reductoren met permanente smering dient de temperatuurstickers naast het typeplaatje te worden aangebracht.



Afbeelding 20: Positie van de temperatuurstickers

3.17 Aanvullend lakwerk

⚠ GEVAAR



Explosiegevaar door elektrostatische oplading

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

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

4 Inbedrijfstelling

4.1 Oliepeil controleren

De inbouwpositie moet overeenkomen met de bouwvorm op het typeplaatje. In hoofdstuk 7.1 "Bouwvormen en onderhoud" worden de bouwvormen beschreven met de daarbij behorende oliepeilbouten. Bij dubbele motorreductoren dient het oliepeil van beide reductoren te worden gecontroleerd. De drukontluchting moet zich op het in hoofdstuk 7.1 "Bouwvormen en onderhoud" aangegeven punt bevinden.

Bij motorreductoren zonder oliepeilbout (zie hoofdstuk 7.1 "Bouwvormen en onderhoud") 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. (zie hoofdstuk 5.2 "Inspectie- en onderhoudswerkzaamheden").

Controleer het oliepeil bij een olietemperatuur van 20 tot 40°C.

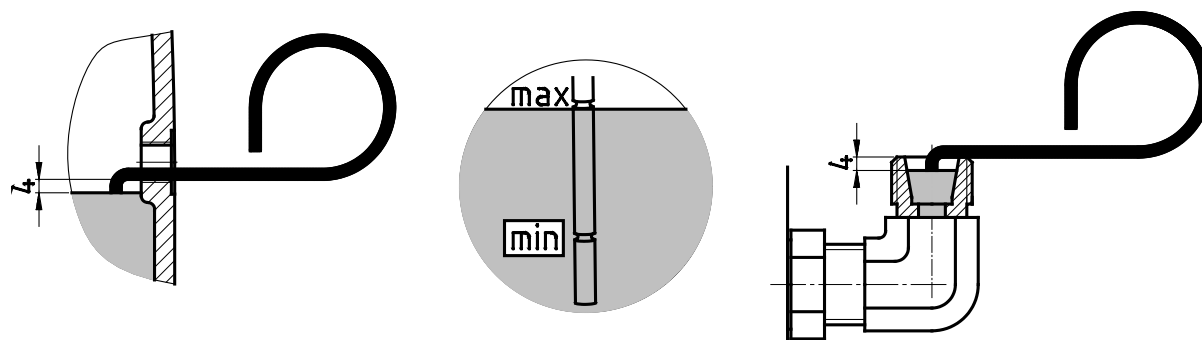
Oliepeil controleren:

1. Het oliepeil mag alleen bij een stilstaande afgekoelde reductor worden gecontroleerd. Zorg voor beveiliging tegen abusievelijk inschakelen van de apparatuur.
2. Motorreductor met oliepeilbout:
 - Standaard tandielreductoren van de bouwvorm M4 (V1 en V5) zijn voor de controle van het oliepeil voorzien van de in afbeelding Afbeelding21 (rechter afbeelding) weergegeven leidingbocht die recht naar boven moet staan. Voordat het oliepeil wordt gecontroleerd, moet de drukontluchting worden losgeschroefd.
 - Draai de oliepeilbout van de betreffende bouwvorm uit (zie hoofdstuk 7.1 "Bouwvormen en onderhoud").
 - Het oliepeil in de reductor moet met de meegeleverd oliepeilstaaf (onderdeelnr.: 283 0050) worden gecontroleerd, zoals in Afbeelding21 (linker en rechter afbeelding) weergegeven. Hierbij moet de in het olie gedompelde gedeelte van de peilstok recht worden gehouden.
 - Het maximale oliepeil is de onderste rand van de oliepeilboring.
 - Het minimale oliepeil is ca. 4 mm onder de onderste rand van de oliepeilboring. De peilstok is dan nog net in de olie gedompeld.
 - Wanneer het oliepeil niet klopt, dient dit door aftappen of bijvullen te worden gecorrigeerd met de op het typeplaatje aangegeven oliesoort.
 - Als de geïntegreerde afdichting van de oliepeilbout beschadigd is, gebruik dan een nieuwe oliepeilbout of reinig de schroefdraad en breng een nieuw laagje borgmiddel (bijv. Loctite 242 of Loxeal 54-03) aan, voordat u de bout terugplaatst.
 - Monteer de oliepeilbout met afdichtring en draai deze met het betreffende aanhaalmoment vast (zie hoofdstuk 7.3 "Aanhaalmomenten van bouten").
 - Schroef de eventueel losgeschroefde drukontluchting met afdichtring weer vast en draai deze met het betreffende aanhaalmoment vast (zie hoofdstuk 7.3 "Aanhaalmomenten van bouten").
 - Alle gedemonteerde aanbouwcomponenten moeten weer worden gemonteerd.
3. Motorreductor met olie-expansievat:
 - Het oliepeil moet met behulp van de schroefstop met peilstok (schroefdraad G1¼) in het olie-expansievat worden gecontroleerd. Het oliepeil moet tussen de onderste en bovenste markering liggen terwijl de peilstok geheel is ingeschroefd, zie afbeelding Afbeelding21 (middelste afbeelding). Deze reductoren mogen uitsluitend in de in hoofdstuk 7.1 "Bouwvormen en onderhoud" aangegeven bouwvorm worden gebruikt.
4. Motorreductor met oliekijkglas:

- Het oliepeil in de motorreductor kan rechtstreeks in het kijkvenster worden afgelezen.
- Het juiste oliepeil is: midden van oliekijkglas.
- Wanneer het oliepeil niet klopt, dient dit door aftappen of bijvullen te worden gecorrigeerd met de op het typeplaatje aangegeven oliesoort.

5. Eindcontrole:

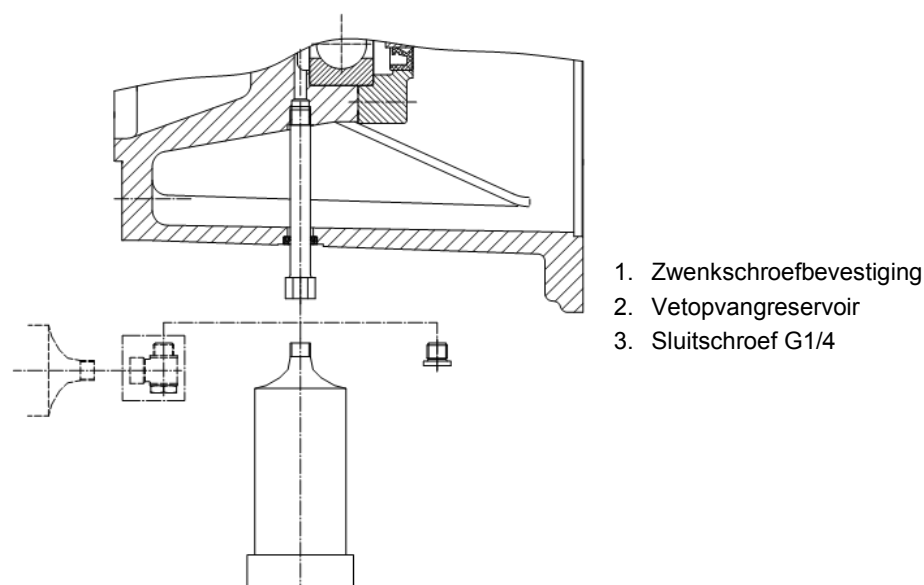
De eerder losgedraaide schroefverbindingen moeten correct ingedraaid zijn.



Afbeelding21: Controleer het oliepeil met de peilstok

4.2 Automatische smeermiddelsensor activeren

Enkele type reductoren voor aanbouw van een normmotor (optie IEC/NEMA) zijn voorzien van een automatische smeermiddelsensor voor rollagersmering. Deze moet worden geactiveerd voordat u de motorreductor in gebruik neemt. 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 vetuitlaatboring 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).

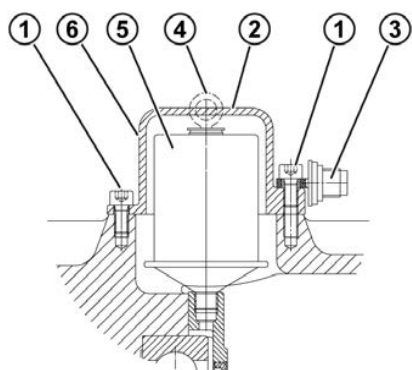


Afbeelding 22: Montage van het vetopvangreservoir

Smeermiddelsensor activeren:

1. Cilinderschroeven losdraaien en verwijderen.
2. Hulsdeksel verwijderen.

- Schroef de activeringsbout in de smeermiddelsensor totdat het oog van de ring op het daarvoor bestemde punt afbreekt.
- De flensvlakken** van het hulsdeksel dienen voor de montage volledig met **oppervlakteaafdichtmiddel** zoals Loctite 574 of Loxeal 58-14 te worden ingesmeerd, zodat het deksel goed afdicht. (Alleen voor reductoren in categorie 2D vereist – zie ATEX-aanduiding, laatste regel op het typeplaatje van de reductor)
- Hulsdeksel weer terugplaatsen en met de cilinderschroef bevestigen (zie hoofdstuk 7.3 "Aanhaalmomenten van bouten").
- De maand en het jaar van de activering moeten op de sticker worden vermeld.



Toelichting

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

Afbeelding 23: Activering van de automatische smeermiddelsensor bij normmotoraanbouw

Sticker:



Afbeelding 24: Sticker

4.3 Temperatuurmeting

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

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

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

Bij de temperatuurmeting gaat u als volgt te werk:

- Laat de reductor ca. 4 uur draaien met maximale belasting en het maximale toerental.
- Nadat de reductor is warmgedraaid, meet u de temperatuur van het oppervlak van het reductorhuis T_{gm} dicht naast de temperatuursticker (zie hoofdstuk 3.16 "Temperatuursticker").

3. Meet de luchttemperatuur T_{um} in de directe omgeving van de reductor.

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

- De gemeten luchttemperatuur T_{um} ligt binnen het toegestane gebied dat op het typeplaatje is aangegeven.
- De gemeten temperatuur van het oppervlak van de reductor T_{gm} ligt onder 121 °C .
- De temperatuursticker is niet zwart verkleurd (zie Afbeelding26).
- De gemeten oppervlaktetemperatuur van de behuizing plus het verschil tussen de hoogste toegelaten luchttemperatuur volgens het typeplaatje T_u en de gemeten luchttemperatuur is minstens 15 °C lager dan de maximaal toegelaten oppervlaktetemperatuur, d.w.z.:

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

Afbeelding 25: ATEX-aanduiding



Middelpunt is **wit**: In orde.



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

Afbeelding26: Temperatuursticker

4.4 Gebruik met smeermiddelkoeling

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

De **koelmiddeldruk** mag **max. 8 bar** bedragen. De vereiste **hoeveelheid koelmiddel** bedraagt **10 l/min** en de **koelmiddelinaattemperatuur** mag niet hoger dan 40 °C zijn, aanbevolen wordt **10 °C**.

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

Bij dreigende vorst is de operator ervoor verantwoordelijk, dat er op tijd een passend antivriesmiddel aan het koelwater wordt toegevoegd.

De **koelwatertemperatuur** en het **koelwaterdebiet** moeten door de operator worden gecontroleerd en gewaarborgd. Als de toegestane temperatuur wordt overschreden, moet de aandrijving worden stilgelegd.

4.5 Controle van de reductor

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

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

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

Na de test dient de reductor worden gecontroleerd op:

- lekkages
- doorslijpen bij de krimpschijven Verwijder hiervoor de afdekkap en controleer of de in hoofdstuk 3.9 "Montage van krimpschijven"voorgeschreven markering een onderlinge beweging van de holle as en de machine-as aanduidt. Vervolgens moet de afdekkap worden gemonteerd, zoals in hoofdstuk 3.11 "Montage van afdekkappen"beschreven.

Informatie

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

4.6 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 Checklist

Checklist		
Onderwerp van controle	Datum gecontroleerd op:	Informatie zie hoofdstuk
Zijn transportschade of beschadigingen zichtbaar?		3.5
Komt de aanduiding op het typeplaatje overeen met de specificaties?		2.2
Komt de bouwvorm op het typeplaatje overeen met de daadwerkelijke inbouwpositie?		3.4
Is de drukontluchting ingedraaid?		3.5
Voldoen alle in- en uitgaande elementen aan ATEX-normen?		3.7
Zijn de externe krachten op de reductoras toegestaan (kettingspanning)?		3.7
Is er een bescherming aangebracht bij draaiende onderdelen?		3.11
Heeft de motor ook een overeenkomstige ATEX-goedkeuring?		3.13
Is de temperatuursticker aangebracht?		3.16
Is het oliepeil volgens de bouwvorm gecontroleerd?		5.2
Is de automatische smeermiddelsensor geactiveerd?		4.2
Is de temperatuur gemeten?		4.3
Is het middelpunt van de temperatuursticker zwart geworden?		4.3
Is het koeldekseel op het koelvloeistofsysteem aangesloten?		3.14 4.4
Is de reductor aan de hand van een test gecontroleerd?		4.5
Is de kripschijvenverbinding tegen slippen gecontroleerd?		4.5

5 Inspectie en onderhoud

5.1 Inspectie- en onderhoudsintervallen

Inspectie- en onderhoudsintervallen	Inspectie- en onderhoudswerkzaamheden	Informatie zie hoofdstuk
Wekelijks of eens per 100 bedrijfsuren	<ul style="list-style-type: none"> • Visuele controle op lekkages • Motorreductor controleren op ongewone geluiden en/of vibraties • Alleen reductor met koeldeksel: Visuele controle temperatuursticker 	5.2
Telkens na 2500 bedrijfsuren, minimaal eens per 6 maanden	<ul style="list-style-type: none"> • Oliepeil controleren 	5.2
	<ul style="list-style-type: none"> • Visuele controle rubberen buffers • Visuele controle slang • Visuele controle asafdichtingsring • Visuele controle optie SCX 	5.2
	<ul style="list-style-type: none"> • Visuele controle temperatuursticker 	5.2
	<ul style="list-style-type: none"> • Stof verwijderen (alleen in categorie 2D) • Controle koppeling (alleen in categorie 2G en IEC/NEMA-normmotoraanbouw) • Vet nasmeren / overtollig vet verwijderen (alleen bij vrije aandrijfjas/optie W en bij roerwerkklagers/optie VLII / VLIII) • Drukontluchting reinigen en evt. vervangen 	5.2

Inspectie- en onderhoudsintervallen	Inspectie- en onderhoudswerkzaamheden	Informatie zie hoofdstuk
Eens per 5000 bedrijfsuren, minimaal eens per jaar (alleen bij IEC/NEMA-normmotoraanbouw)	<ul style="list-style-type: none"> Automatische smeermiddeldispenser vervangen / overtollig vet verwijderen, bij elke tweede vervanging van de smeermiddeldispenser de smeermiddelopvangbak leegmaken of vervangen 	5.2 4.2
Bij bedrijfstemperaturen tot 80 °C eens per 10.000 bedrijfsuren, minimaal eens per 2 jaar	<ul style="list-style-type: none"> Olie verversen (bij vulling met synthetische producten wordt de termijn verdubbeld, bij gebruik van SmartOilChange wordt de termijn aangegeven door SmartOilChange) Koelslang controleren op bezinksel (Fouling) Vervang de asafdichtingsringen bij elke olieerversing Ontluchtingsschroef reinigen en eventueel vervangen 	5.2
Telkens na 20.000 bedrijfsuren, minstens eenmaal per 4 jaar	<ul style="list-style-type: none"> Navetten van de in de reductor liggende lagers Slangleidingen vervangen Werkingscontrole weerstandsthermometer (alleen II2GD) 	5.2
Interval volgens typeplaat aanduiding, op typeplaatveld MI (alleen bij categorie 2G en 2D) of minimaal eens per 10 jaar	<ul style="list-style-type: none"> Algehele revisie 	5.2

Informatie

De olieerversingsintervallen gelden onder normale bedrijfsomstandigheden en bij bedrijfstemperaturen tot 80°C. Extreme bedrijfsomstandigheden (hogere bedrijfstemperaturen dan 80°C, hoge luchtvochtigheid, agressieve omgeving en frequente bedrijfstemperatuurswisseling) verkorten de verversingsintervallen.

5.2 Inspectie- en onderhoudswerkzaamheden

GEVAAR



Explosiegevaar

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

Visuele controle op lekkages

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

Informatie

Asafdichtingsringen zijn componenten met een eindige levensduur en zijn onderworpen aan slijtage en veroudering. De levensduur van asafdichtingsringen is afhankelijk van de meest uiteenlopende omgevingsfactoren. Temperatuur, licht (vooral UV-licht), ozon en andere gassen en vloeistoffen beïnvloeden het verouderingsproces van de asafdichtingsringen. Sommige van deze invloeden kunnen de fysisch-chemische eigenschappen van de asafdichtingsringen veranderen en afhankelijk van de intensiteit de levensduur aanzienlijk verkorten. Vreemde media (bijv. stof, modder, zand, metalen deeltjes) en hoge temperaturen (verhoogd toerental of extern toegevoerde warmte) versnellen de slijtage aan de lip van de afdichting. Deze van een elastomeer gemaakte afdichtlippen worden op de fabriek voorzien van een speciaal vet voor de smering. Hierdoor wordt de gebruiksgelateerde slijtage geminimaliseerd en wordt een lange levensduur bereikt. Een oliefilm in de buurt van de slepende afdichtlip is daarom normaal en is geen lekkage (zie hoofdstuk 7.5 "Lekkage en dichtheid").

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

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.

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.

Oliepeil controleren

In hoofdstuk 7.1 "Bouwvormen en onderhoud" worden de bouwvormen 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 "Bouwvormen en onderhoud" aangegeven punt bevinden.

Bij motorreductoren zonder oliepeilbout (zie hoofdstuk 7.1 "Bouwvormen en onderhoud") vervalt de oliepeilcontrole.

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

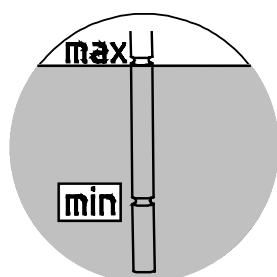
Verricht de controle van het oliepeil bij een olietemperatuur van 20 tot 40 °C.

1. Het oliepeil mag alleen bij een stilstaande afgekoelde reductor worden gecontroleerd. Er is een beveiliging tegen abusievelijke inschakeling van de apparatuur.
2. Draai de oliepeilbout van de betreffende bouwvorm uit (zie hoofdstuk 7.1 "Bouwvormen en onderhoud").

Informatie

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

3. **Reductor met oliepeilschroef:** Het juiste oliepeil ligt gelijk met de onderkant van de oliepeilboring. Is het oliepeil te laag, dan moet dit met dezelfde oliesoort worden gecorrigeerd. Als optie is een oliekijkglasje mogelijk in plaats van de oliepeilschroef.
4. **Reductor met oliepeilreservoir:** Het oliepeil moet worden gecontroleerd met behulp van de sluitschroef met peilstaaf (schroefdraad G1¼) in het oliepeilreservoir. Het oliepeil moet tussen de onderste en bovenste markering liggen bij volledig ingedraaide peilstaaf (zie Afbeelding27). Het oliepeil moet eventueel met de juiste oliesoort bijgevuld worden. Deze motorreductoren mogen uitsluitend in de in hoofdstuk 7.1 "Bouwvormen en onderhoud" aangegeven bouwvorm worden gebruikt.
5. Oliepeilbout resp. schroefstop met peilstok en alle van tevoren losgedraaide schroefverbindingen moeten weer correct zijn vastgeschroefd.



Afbeelding27: Controleer het oliepeil met de peilstok

Visuele controle rubberen buffers

Motorreductoren met rubberen buffer (optie G of VG) en motorreductoren met reactiearmen hebben rubberelementen. Als het rubberen oppervlak beschadigd is, moeten deze delen worden vervangen. Neem contact op met de klantenservice van NORD.

Visuele controle slang

Reductoren met olie-expansievat (optie OT) of extern koelaggregaat hebben rubberen slangen. De aansluitingen moeten op dichtheid worden gecontroleerd. Wanneer de slangen aan de buitenkant beschadigd zijn, bijv. door schuurplekken, sneden of scheuren, moeten deze worden vervangen. Neem contact op met de klantenservice van NORD.

Visuele controle asafdichtingsring

Informatie

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

Visuele controle optie SCX

Controleer de vuiluitgangsgaten aan de flens op vervuiling. De spleet tussen as en bevestigingsplaat moet vrij van vervuilingen zijn. Is een grove vervuiling zichtbaar, dan trekt u de reductor van de insteekas af en reinigt de insteekas en de binnenzijde van de flens. Controleer de keerringen aan de reductor op beschadigingen. Beschadigde keerringen moeten door nieuwe keerringen worden vervangen. Monteer de reductor aan de gereinigde flens.

Visuele controle temperatuursticker

(alleen bij temperatuurklasse T4 resp. maximale oppervlaktetemperatuur < 135 °C vereist).

Controleer of de temperatuursticker zwart verkleurd is. Als de temperatuursticker zwart is, is de motorreductor te warm geworden. Bepaal de oorzaak voor de oververhitting. Neem onmiddellijk contact op met de klantenservice van NORD. De aandrijving mag niet meer worden gebruikt, voordat de oorzaak voor de oververhitting is verholpen en deze niet meer kan verhitten.

Voordat de reductor opnieuw wordt gebruikt, moet er een nieuwe temperatuursticker op de reductor worden aangebracht.

Stof verwijderen

(alleen in categorie 2D vereist)

Verwijder stof op het reductorhuis als dit meer dan 5 mm dik is. Demonteer hiervoor de kap bij motorreductoren met afdekkap (optie H). Verwijder opgehoopt stof in de kap, op de uitgaande as en op de krimpplaat. Vervolgens moet de kap worden gemonteerd.

Informatie

Bij sommige afdekkappen kan de kap volledig worden afgedicht met een vloeibaar afdichtmiddel. In zulke gevallen hoeft de afdekkap niet regelmatig te worden gereinigd, als de afdekkap met een vloeibaar afdichtmiddel, bijv. Loctite 574 of Loxeal 58-14, volledig afgedicht wordt gemonteerd.

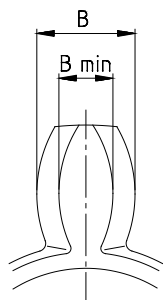
Controle koppeling

(alleen in categorie 2G en IEC/NEMA-normmotoraanbouw vereist)

Demonteer de motor. Controleer de kunststof of elastomeer onderdelen van de koppeling op slijtage. Wanneer de grenswaarden voor de betreffende koppelingsuitvoeringen en -formaten (zie navolgende tabel) worden overschreden, moeten de koppelingsdelen van kunststof of elastomeer worden vervangen.

Afhankelijk van het toegestane temperatuurbereik en het overdraagbare koppel hebben deze koppelingsonderdelen een specifieke kleurstelling. Zorg ervoor dat u alleen reserveonderdelen gebruikt die dezelfde kleur hebben als de originele onderdelen. Anders neemt het risico van vroegtijdige materiaalmoeheid toe.

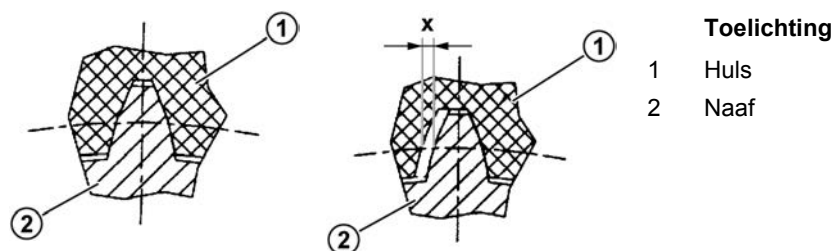
Meet bij de klauwkoppeling (ROTEX®) de tanddikte van de elastomeer-tandkrans in overeenstemming met de afbeelding. B_{\min} is de minimaal toegelaten tanddikte.


Afbeelding 28: Meting van slijtage van de tandkrans bij de klauwkoppeling ROTEX®

Grenswaarden voor slijtage aan koppelings-tandkransen							
Type	R14	R24	R38	R42	R48	R65	R90
B [mm]	9,7	8,6	13,3	15,7	17,7	22,2	32,3
Bmin [mm]	7,7	5,6	10,3	11,7	13,7	17,2	24,3

Tabel 12: Grenswaarden voor slijtage aan koppelings-tandkransen

Bij spiraalvertandingen bedraagt de grenswaarde voor slijtage $X = 0,8$ mm zoals in de volgende afbeelding wordt weergegeven.


Afbeelding 29: Meting van slijtage aan tandhuls bij spiraalvertanding BoWex®

i Informatie

Als bij de controle van de koppeling slechts een geringe slijtage (25 % van de grenswaarde) wordt geconstateerd, mogen de intervallen voor de controle van de koppeling worden verdubbeld, d.w.z. 5.000 bedrijfsuren en minstens een keer per jaar.

Vet nasmeren

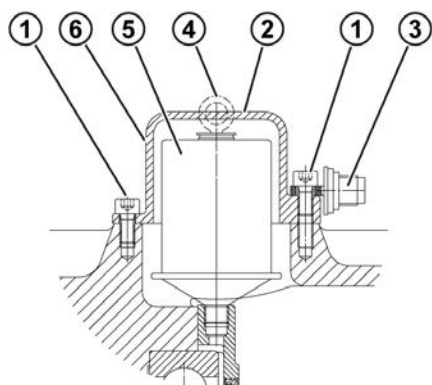
Bij sommige uitvoeringen van motorreductoren (vrije aandrijfjas optie W, roerwerkuitvoeringen VL2 en VL3) is een voorziening voor nasmering beschikbaar.

Bij roerwerkuitvoeringen VL2 en VL3 moet voor het nasmeren de ontluchtingsschroef die tegenover de smeernippel zit, worden losgeschroefd. Er moet zo veel vet worden nagesmeerd tot er aan de ontluchtingsschroef zo'n 20 - 25 g hiervan uittreedt. Daarna moet de ontluchtingsschroef weer worden vastgeschroefd.

Bij de optie W en sommige IEC-adapters moet naast de smeernippel het buitenste rollager met ca. 20 - 25 g vet worden nagesmeerd. Overtollig vet aan de adapter moet worden verwijderd.

Aanbevolen vetsoorten: Petamo GHY 133N (zie hoofdstuk 7.2 "Smeermiddelen")(Fa. Klüber Lubrication) als optie is een foodgrade smeervet mogelijk.

Automatische smeermiddelsensor vervangen



Toelichting

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

Afbeelding 30: Vervanging van de automatische smeermiddelsensor bij normmotoraanbouw

Hiervoor moet het hulsdeksel worden losgeschroefd. Draai de smeermiddeldispenser uit en vervang deze door een nieuwe smeermiddeldispenser (artikelnummer: 28301000 of voor foodgrade smeervet onderdeelnr. 28301010) vervangen. Overtollig vet aan de adapter moet worden verwijderd. Vervolgens de activering uitvoeren (zie hoofdstuk 4.2 "Automatische smeermiddelsensor activeren").

Bij elke tweede wisseling van de smeermiddelsensor vervangt of leegt u het vetopvangreservoir (onderdeelnr. 28301210). Om dit te legen schroeft u het reservoir uit de schroefbevestiging. Het reservoir heeft aan de binnenzijde een zuiger die met een staaf met een maximale diameter van 10 mm teruggedrukt kan worden. Vang het uitgeperste vet op en voer het op correcte wijze af. Door de vorm van het reservoir blijft een kleine resthoeveelheid vet in het reservoir achter. Na de leging en reiniging van het reservoir kan het reservoir weer in de afvoerboring aan de IEC-adapter worden geschroefd. Wanneer het reservoir beschadigd is, vervangt u het door een nieuw exemplaar.

Koelslang controleren op bezinksel

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

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

Neem contact op met de klantenservice van NORD.

Drukontluchting reinigen en eventueel vervangen

Schroef de drukontluchting uit, reinig de ontluchtingsschroef grondig (bijv. met perslucht) en monteer de drukontluchting op dezelfde plek, of gebruik evt. een nieuwe drukontluchting met een nieuwe afdichtring.

Keerring vervangen

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

Navetten van lagers

Vervang het wentellagervet bij lagers die niet met olie gesmeerd worden en waarvan de boringen volledig boven het oliepeil liggen (aanbevolen vetsoort: PETAMO GHY 133N). Neem contact op met de klantenservice van NORD.

Algehele revisie

GEVAAR

Explosiegevaar



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

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

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

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

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

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

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

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

C_M : Onderhoudsklasse volgens het typeplaatje in veld MI

f_L : Looptijdfactor

$f_L = 10$ Looptijd maximaal 2 uur per dag

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Bij een variabele belasting met verschillend daadwerkelijk aandrijfvermogen bij een nominaal toerental P_{tat1} , P_{tat2} , P_{tat3} , ... met de bekende procentuele tijdsintervallen q_1 , q_2 , q_3 , ... geldt voor het gelijkwaardige gemiddeld aandrijfvermogen:

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

6 Verwijdering

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

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

Tabel 13: Afvoer en verwerking van materialen

7 Appendix

7.1 Bouwvormen en onderhoud

Raadpleeg voor bouwvormen die niet worden vermeld de tekening uit de speciale documentatie (zie hoofdstuk 2.2 "Typeplaat").

Verklaring van symbolen voor de volgende bouwvormafbeeldingen:



Ontluchting



Oliepeil



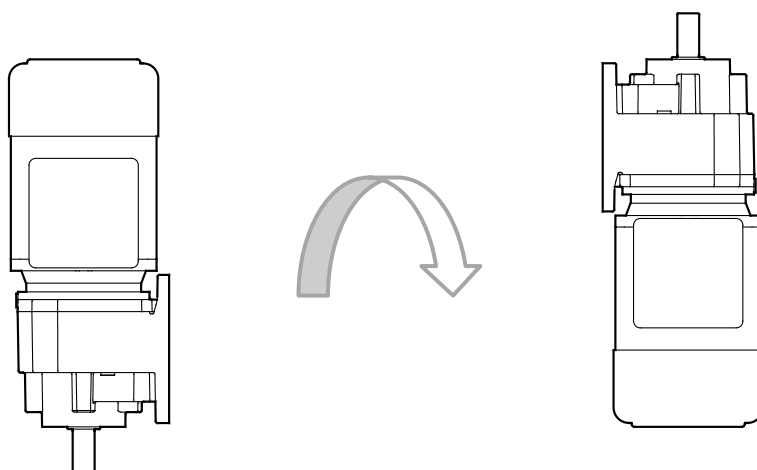
Olie-aftap

Standaard co-axiale tandwielkast

De oliepeilbouten vervallen bij standaard tandwielreductoren in de ATEX-categorie 3G en 3D (zie hoofdstuk 2.2 "Typeplaat").

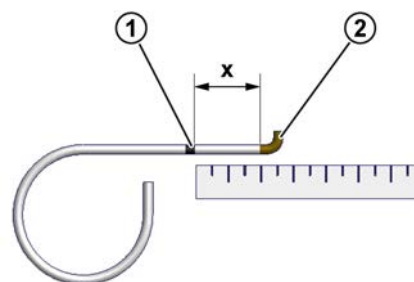
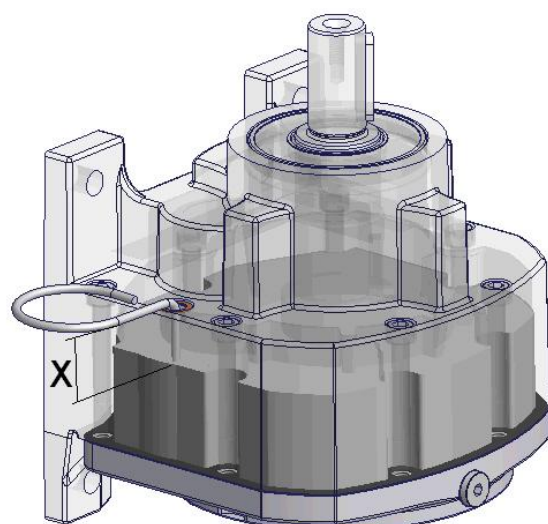
NORDBLOC tandwielreductoren SK 072.1 en SK 172.1

1. Breng de reductor uit inbouwpositie M4 in de inbouwpositie M2, draai de oliepeilbout van de inbouwpositie M2 uit.



Afbeelding 31: Oliepeilmeting SK 072.1 – SK 172.1

2. Bepaal maat X tussen de bovenste rand van het reductorhuis en het oliepeil, pas hiervoor evt. de peilstok aan (zie Afbeelding32).

**Toelichting**

- 1 Bovenste rand behuizing
- 2 Oliepeil

Afbeelding32: Oliepeil meten

3. Vergelijk de vastgestelde maat X met de overeenkomstige maat uit de volgende tabel. Corrigeer eventueel het oliepeil met de op het typeplaatje aangegeven oliesoort.

Type reductor	Schroefdraaddiameter	Maat X [mm]
SK 072.1	M8 x 1	22 ± 1
SK 172.1	M8 x 1	20 ± 1

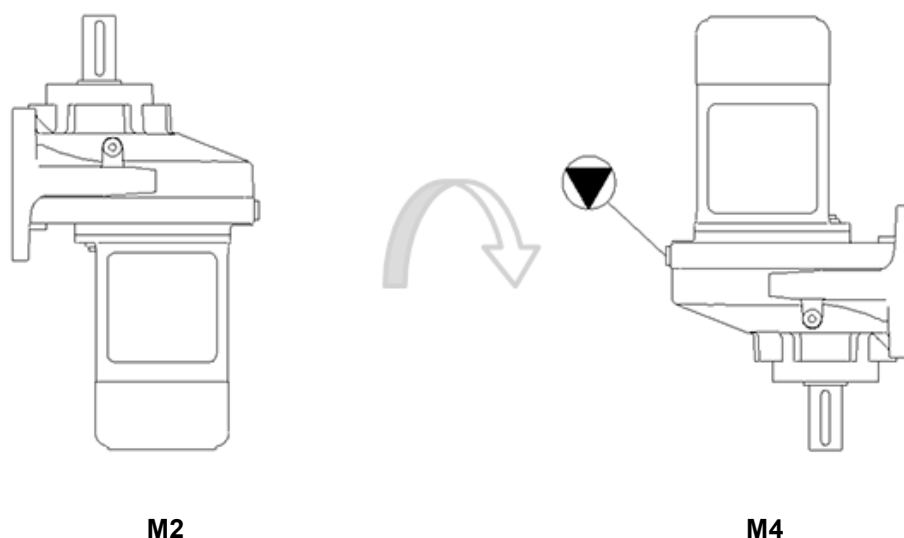
4. Schroef de oliepeilbout van de inbouwpositie M2(zie hoofdstuk 0 "Oliepeil controleren")erin en haal deze aan.
5. Breng de reductor weer in de inbouwpositie M4.

NORDBLOC tandwielreductoren SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1 ... SK 1071.1

Deze reductoren hebben in de inbouwpositie M2 geen oliepeilpluggen. Het oliepeil moet in de inbouwpositie M4 worden gemeten. Daarvoor moeten de volgende stappen in acht worden genomen.

SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1

1. Breng de reductor in de inbouwpositie M4.

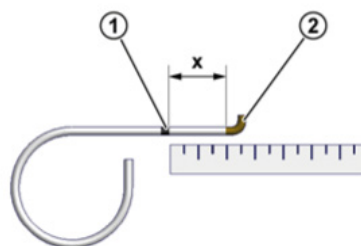
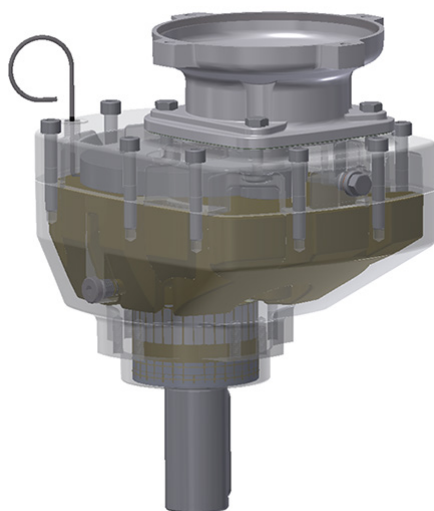


Afbeelding 33: Oliepeilmeting SK 071.1 – SK 371.1

2. De oliepeilplug van de inbouwpositie M4 uitdraaien en het oliepeil volgens hoofdstuk 0 "Oliepeil controleren" controleren. Corrigeer zo nodig het oliepeil met de op het typeplaatje aangegeven oliesoort.
3. De oliepeilplug van de inbouwpositie M4 indraaien en met het vereiste aanhaalmoment aandraaien (zie hoofdstuk 7.3 "Aanhaalmomenten van bouten").
4. Breng de reductor weer in de inbouwpositie M2 en monteren.

SK 771.1 ... 1071.1

1. Breng de reductor in de inbouwpositie M4 (zie hierboven).
2. Maat X tussen bovenkant reductordeksel en oliepeil bepalen.



Toelichting

- 1 Bovenste rand behuizing
- 2 Oliepeil

Afbeelding 34: Oliepeil SK 771.1 ... 1071.1

3. Vergelijk de bepaalde maat X met de maat uit de volgende tabel. Corrigeer eventueel het oliepeil met de op het typeplaatje aangegeven oliesoort.

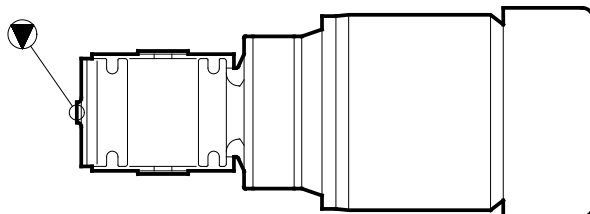
Type reductor	Schroefdraaddiameter	Maat X [mm]
SK 771.1	M12 x 1,5	28 ± 1
SK 871.1	M12 x 1,5	14 ± 1
SK 971.1	M12 x 1,5	26 ± 1
SK 1071.1	M12 x 1,5	10 ± 1

4. De oliepeilplug van de inbouwpositie M4 indraaien en met het vereiste aanhaalmoment aandraaien (zie hoofdstuk 7.3 "Aanhaalmomenten van bouten").
5. Breng de reductor weer in de inbouwpositie M2 en monteren.

UNIVERSAL-wormwielreductoren

SK 1SI 31 – SK 1SI 75

SK 1SIS 31 – SK 1SIS 75



Afbeelding35: Positie tijdens controle van het oliepeil

Voor de **controle van het oliepeil** moet de reductor of de reductormotor in de hierboven weergegeven positie worden gebracht. Hiervoor dient de reductor of de reductormotor eventueel te worden gedemonteerd.

Informatie

Houd voldoende pauze aan in de in Afbeelding35 weergegeven positie van een warme reductor of motorreductor, zodat de olie gelijkmatig wordt verdeeld.

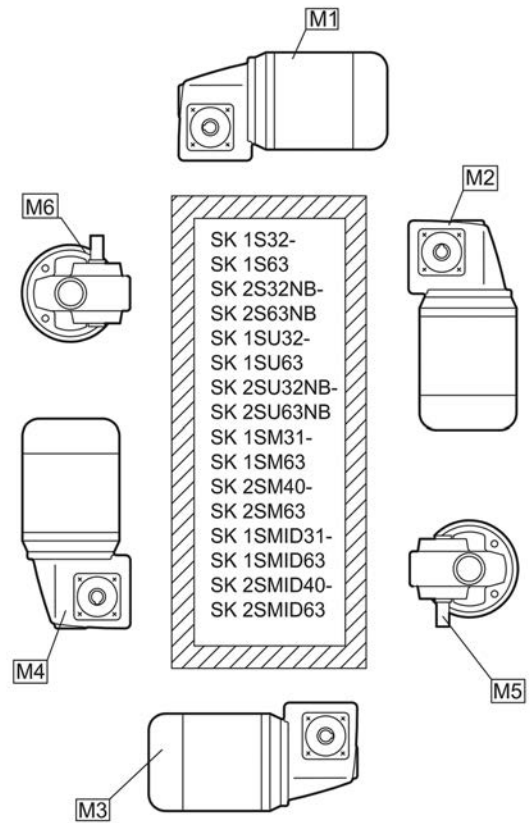
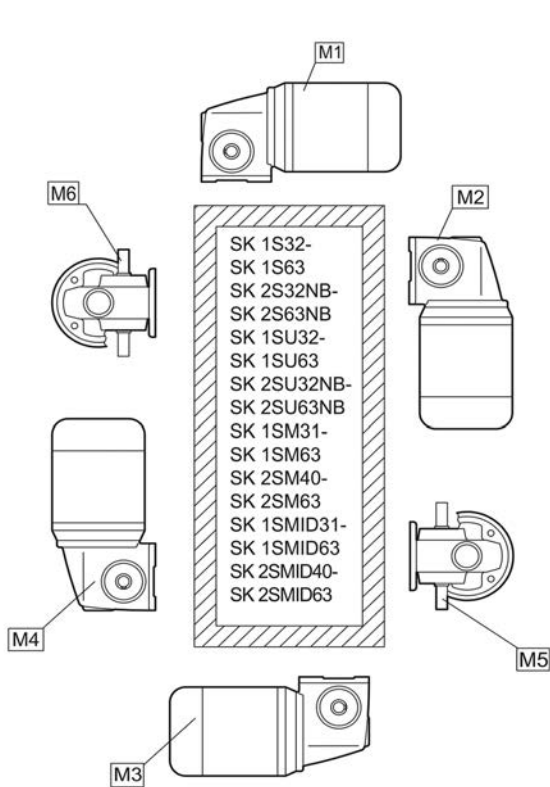
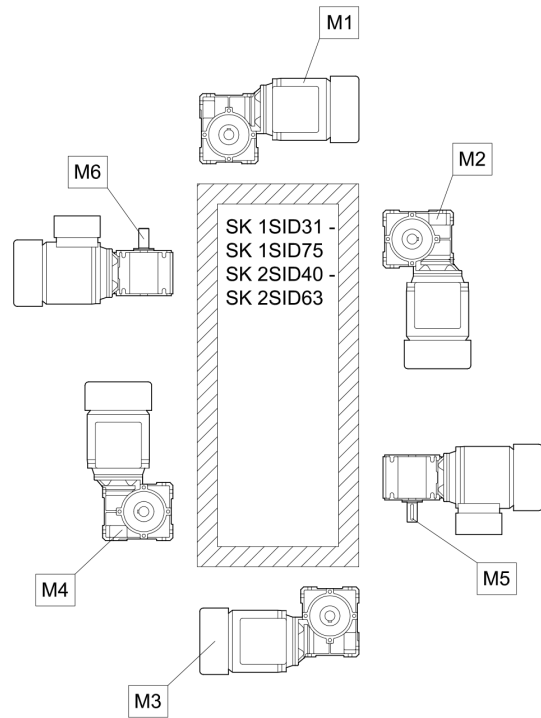
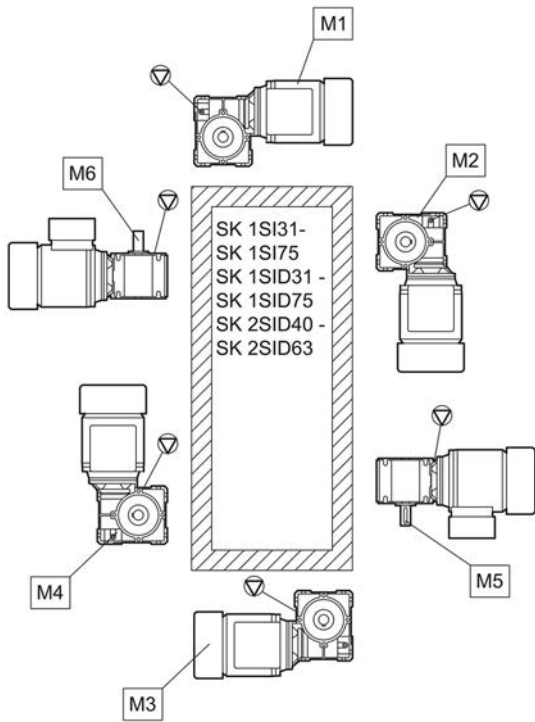
Vervolgens kan het oliepeil zoals in hoofdstuk 0 "Oliepeil controleren" wordt omschreven, worden gecontroleerd.

De reductoren hebben in de categorie 2G en 2D slechts een oliepeilbout. Deze typen reductoren hebben een controleerbare permanente smering.

De oliepeilbouten vervallen in de ATEX-categorie 3G en 3D (zie hoofdstuk 0 "Oliepeil controleren" op pagina 55). Deze reductoren hebben een levensduursmering.

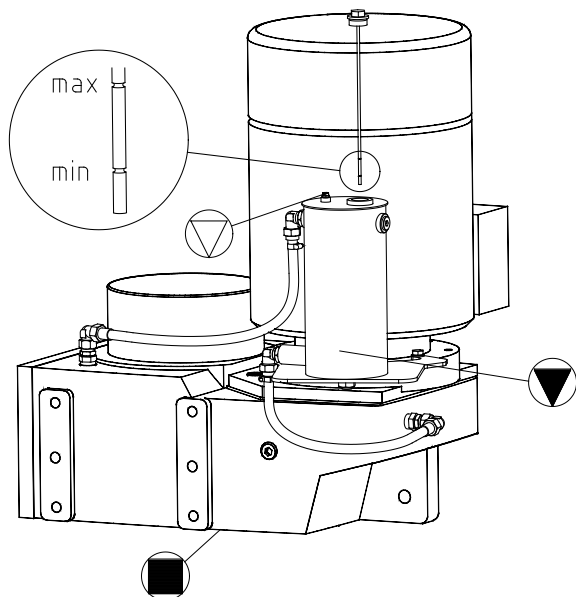
De reductortypes **SK 1S xx**, **SK 2S xx**, **SK 1SU xx**, **SK 2SU xx**, **SK 1SM xx**, **SK 2SM xx**, **SK 1SMI xx**, **SK 2SMI xx** mogen alleen in categorie 3G en 3D toegepast worden. Deze reductortypes hebben een levensduursmering en beschikken niet over olieonderhoudspluggen.

De types SI en SMI kunnen als optie van een drukontluchting worden voorzien.



Vlakke tandwielreductor

De volgende afbeelding geldt voor de bouwvorm M4 / H5 van de reductortypes SK 9282, SK 9382, SK 10282, SK 10382, SK 11282, SK 11382, SK 12382, SK 10382.1, SK 11382.1 met olie-expansievat.



Afbeelding 36: Vlakke tandwielreductor met oliereservoir

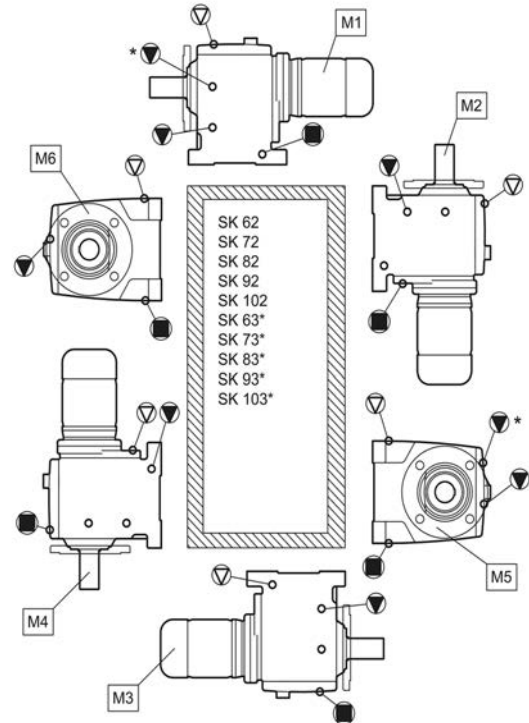
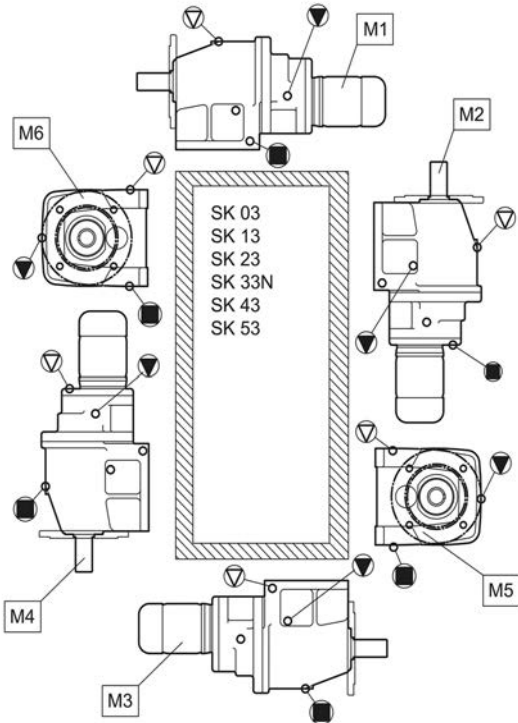
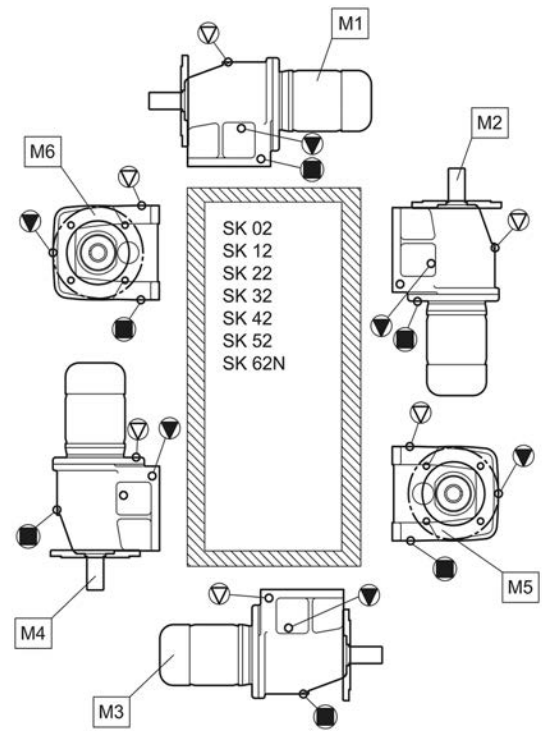
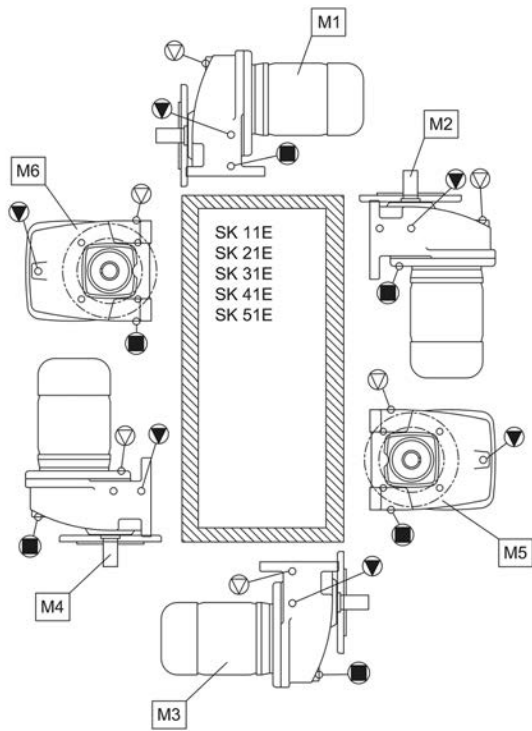
De oliepeilbouten vervallen bij de typen reductor SK 0182 NB, SK 0282 NB en SK 1382 NB in de ATEX-categorie 3G en 3D (zie hoofdstuk 2.2 "Typeplaat").

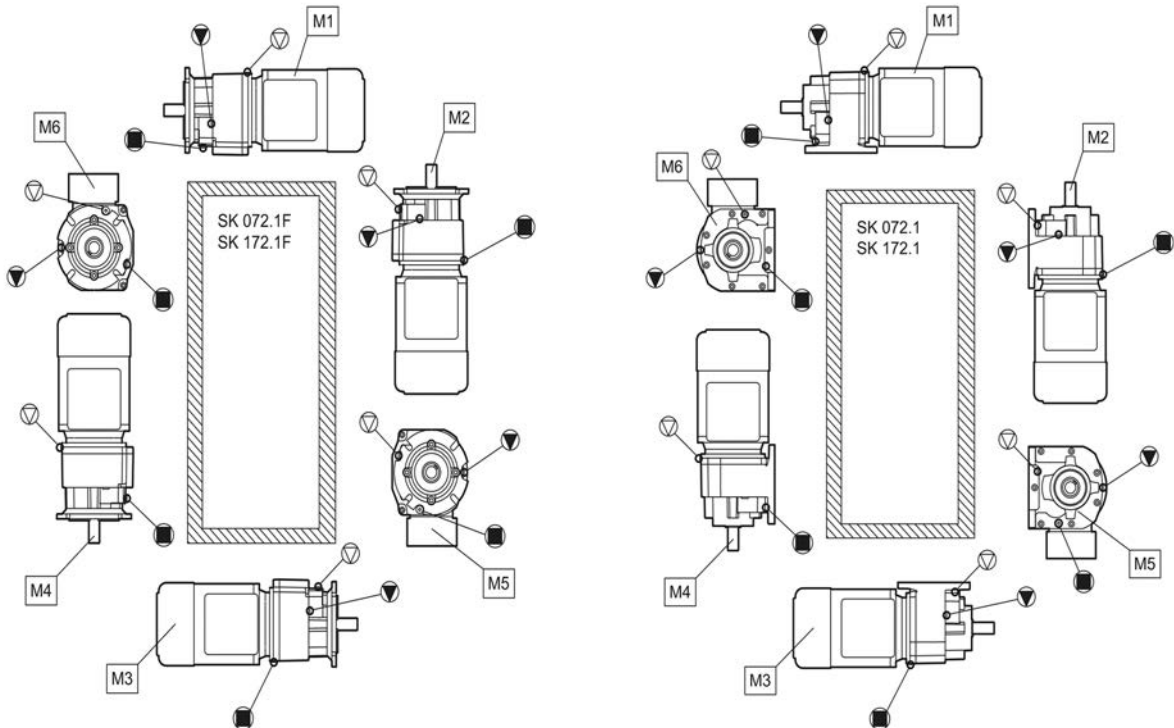
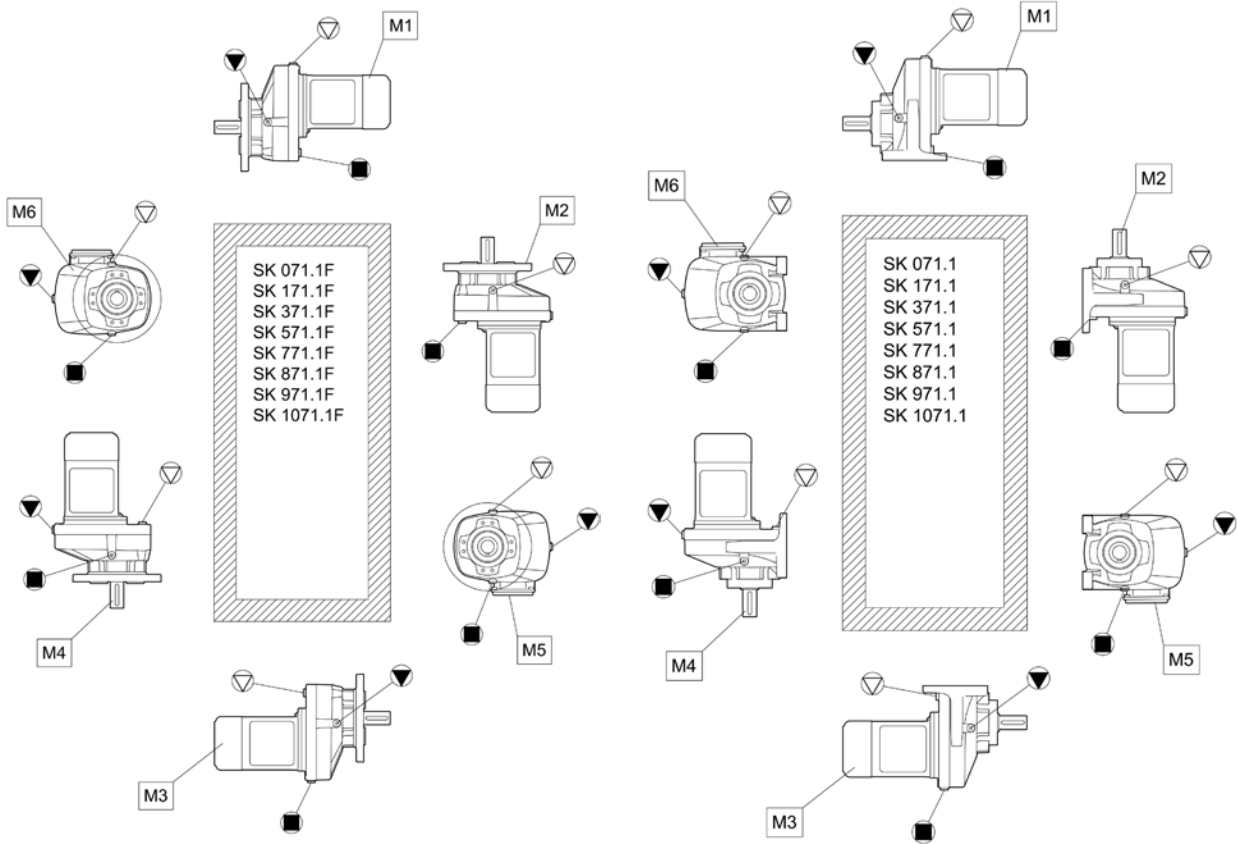
De typen SK 0182 NB, SK 0282 NB en SK 1382 NB hebben in de categorie 2G en 2D slechts een oliepeilbout. Deze typen motorreductor hebben een controleerbare permanente smering.

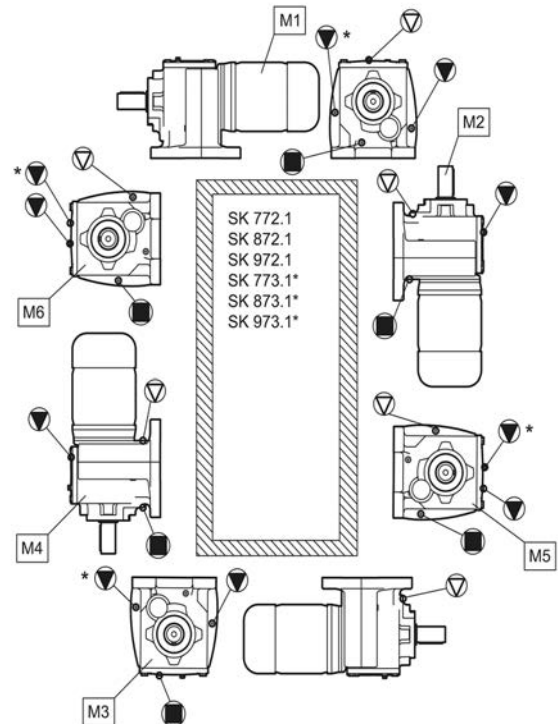
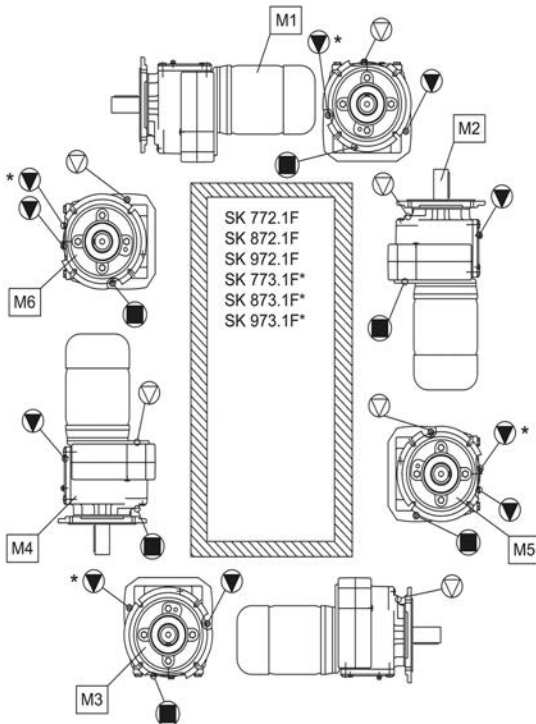
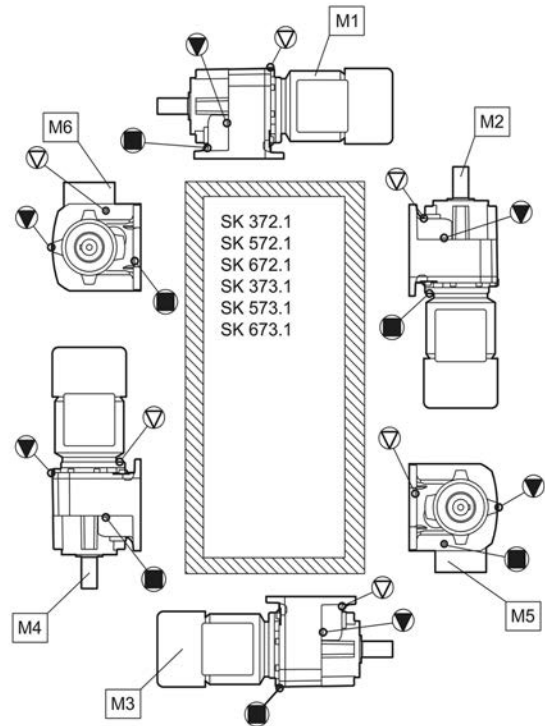
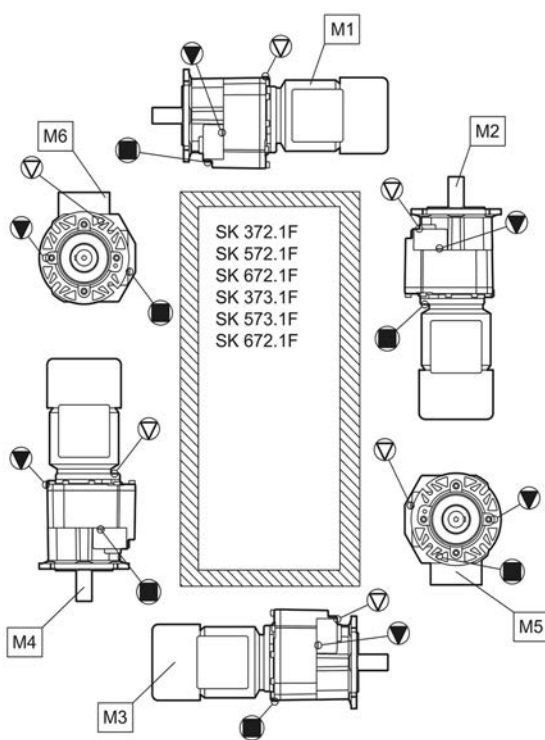
NORDBLOC tandwielreductoren

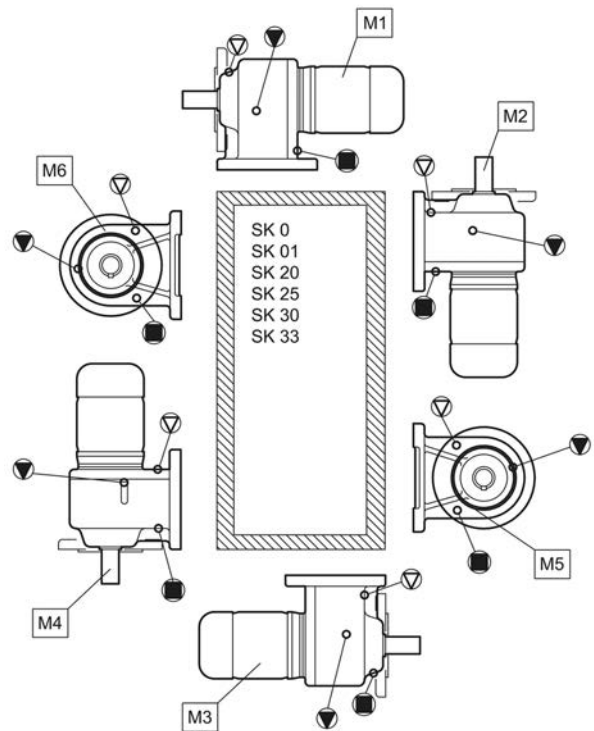
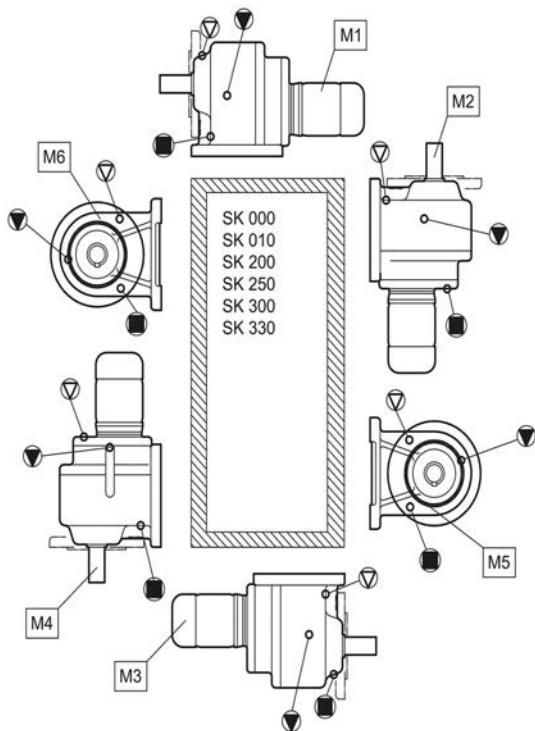
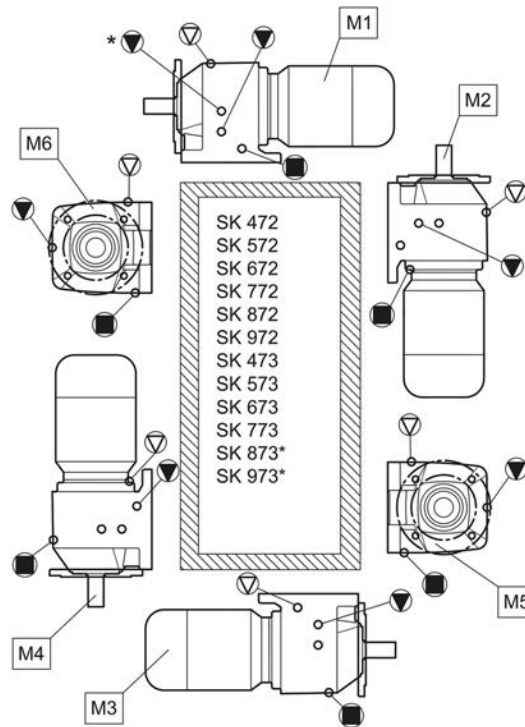
De oliepeilbouten vervallen bij de typen reductor SK 320, SK 172, SK 272, SK 372 en SK 273 en SK 373 in de ATEX-categorie 3G en 3D (zie hoofdstuk 2.2 "Typeplaat").

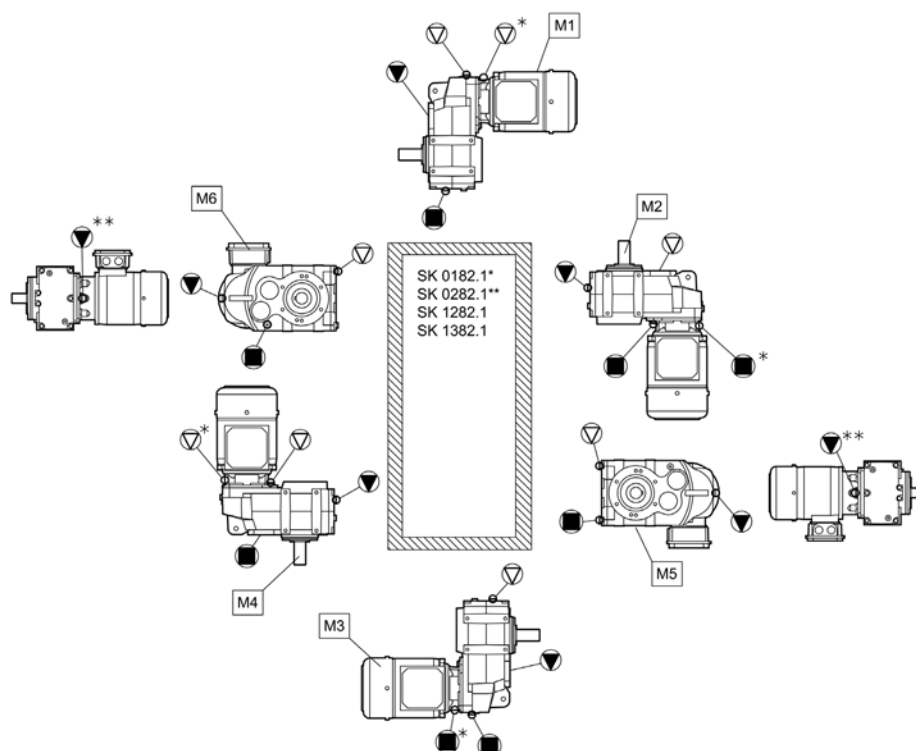
De typen SK 320, SK 172, SK 272, SK 372 en SK 273 en SK 373 hebben in de categorie 2G en 2D slechts een oliepeilbout. Deze typen reductor hebben een controleerbare permanente smering.

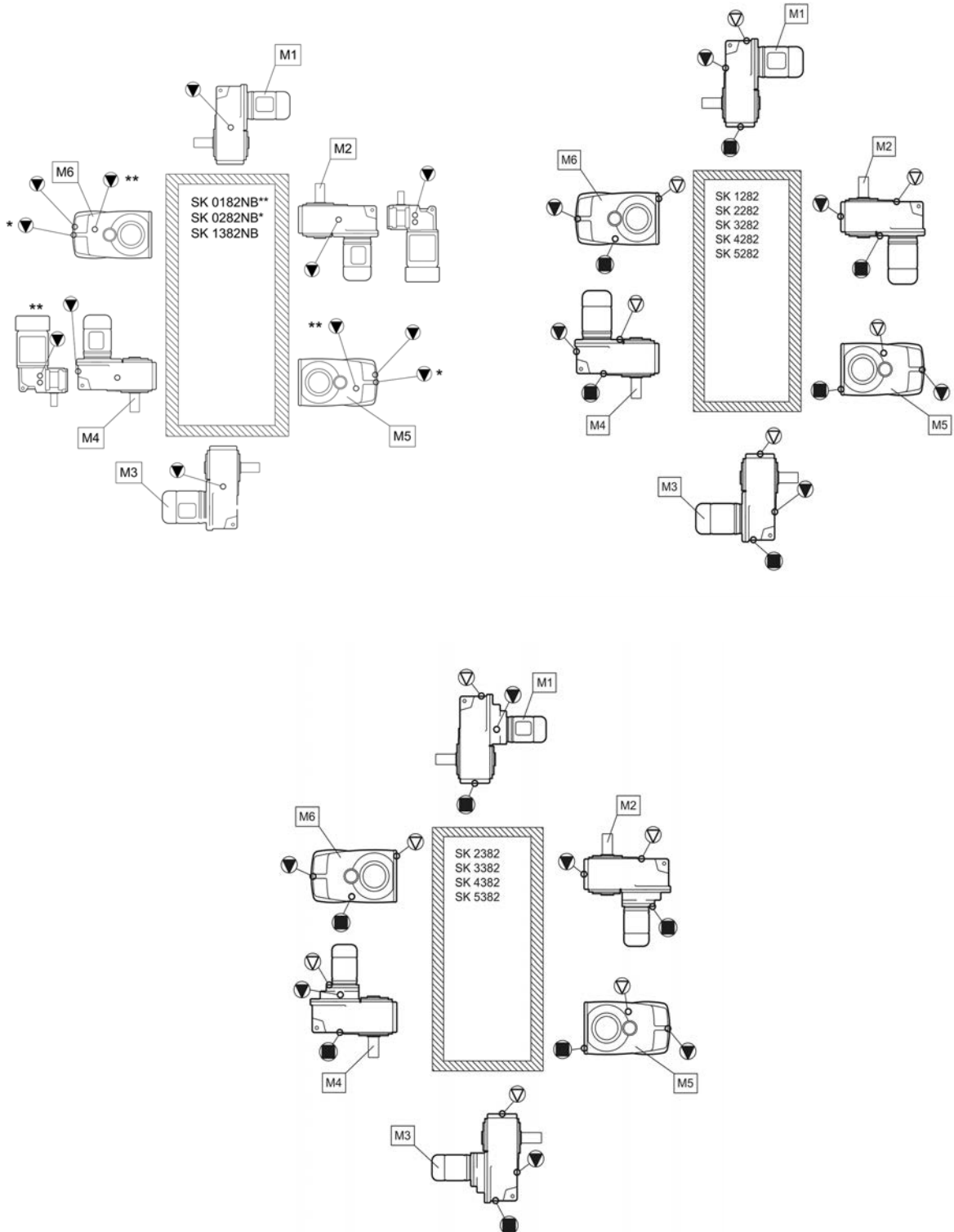


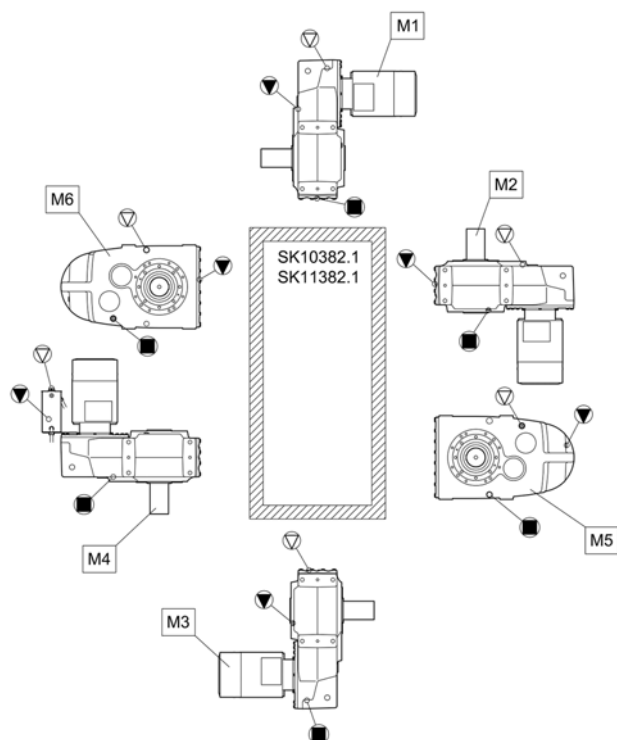
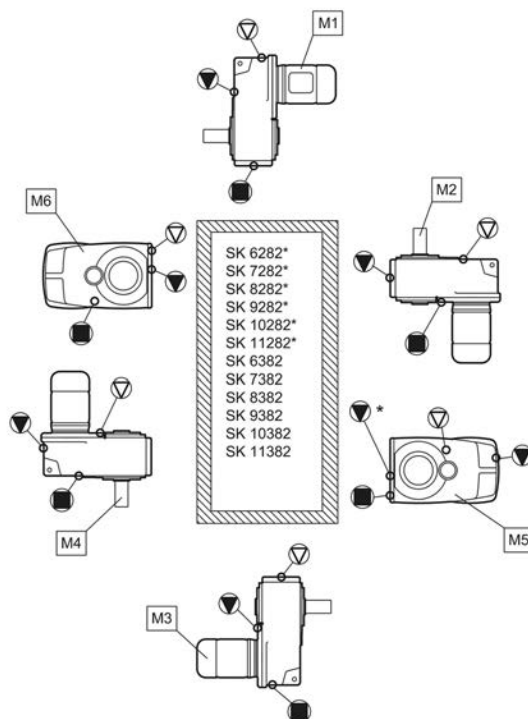


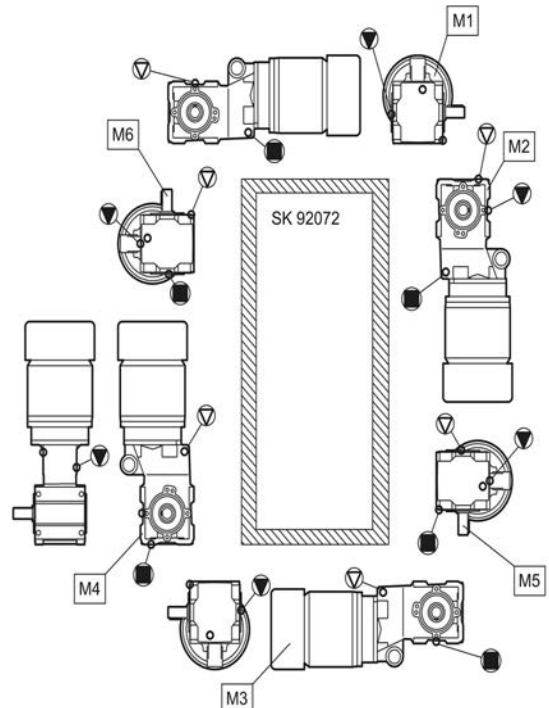
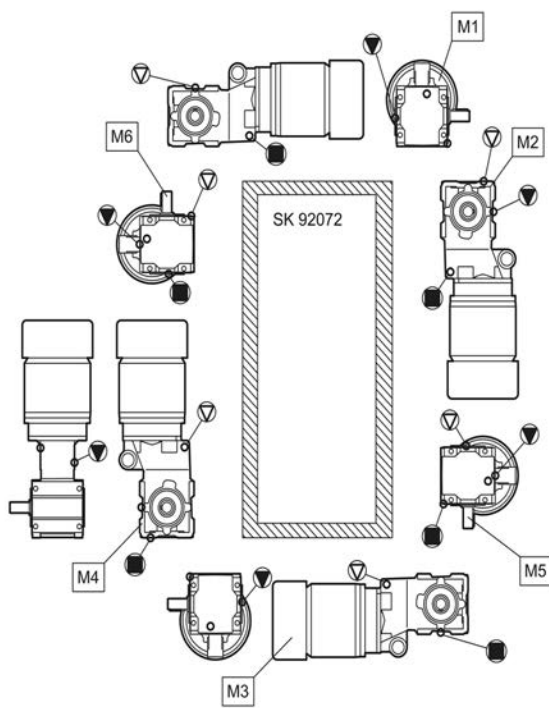
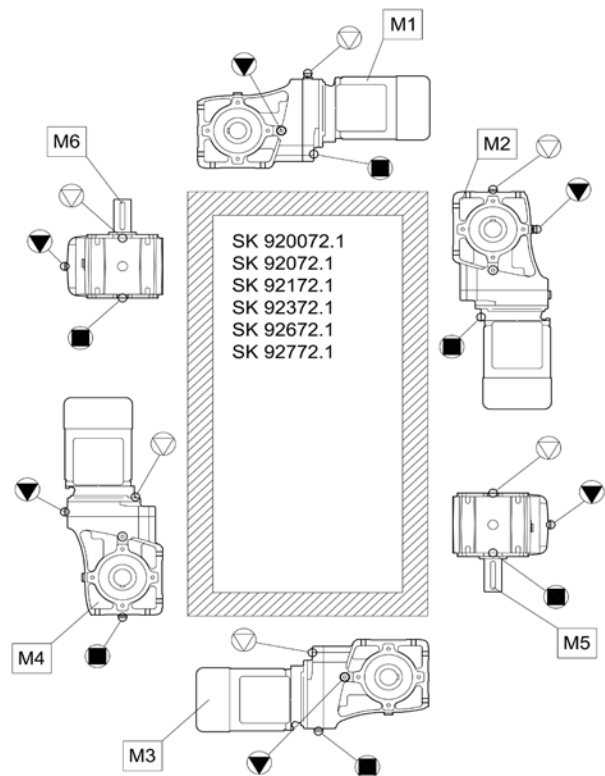
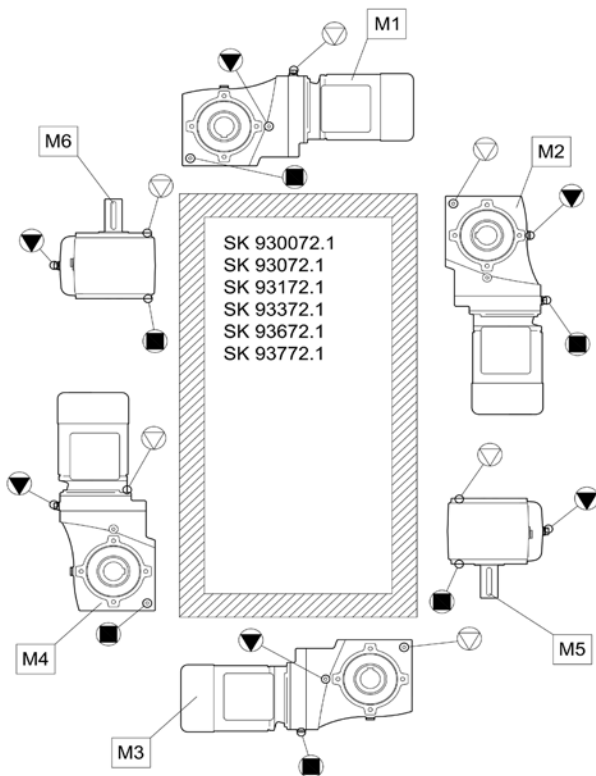


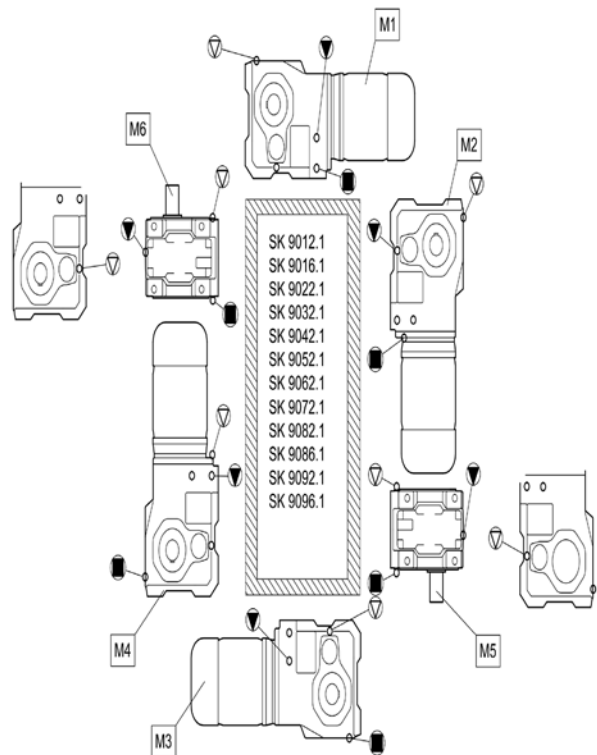
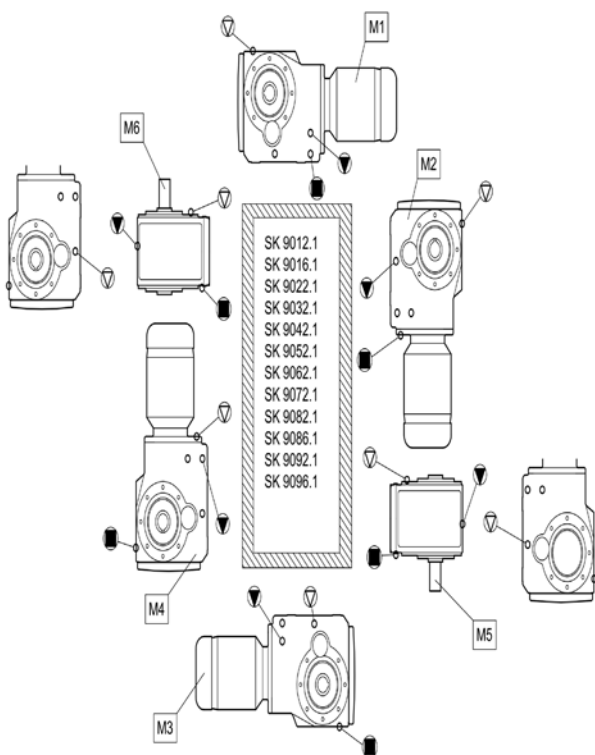
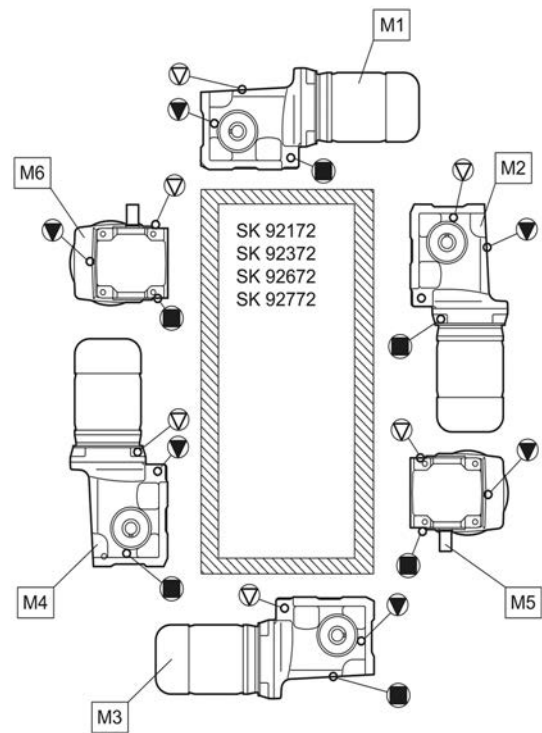
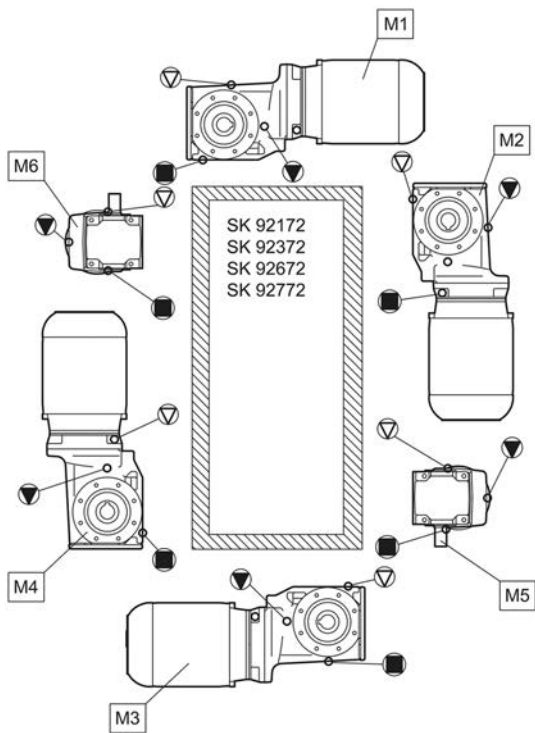


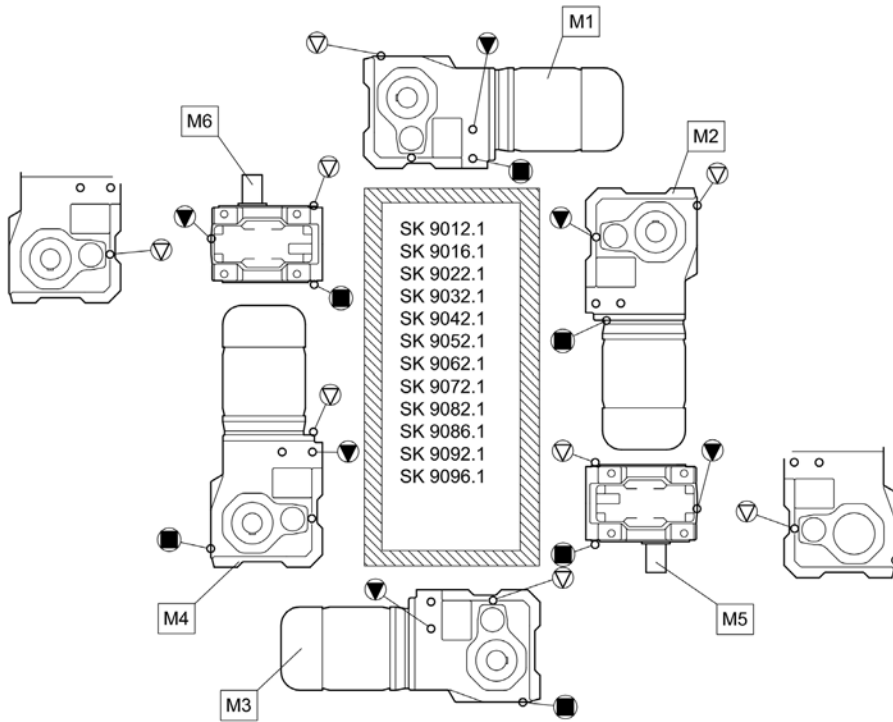
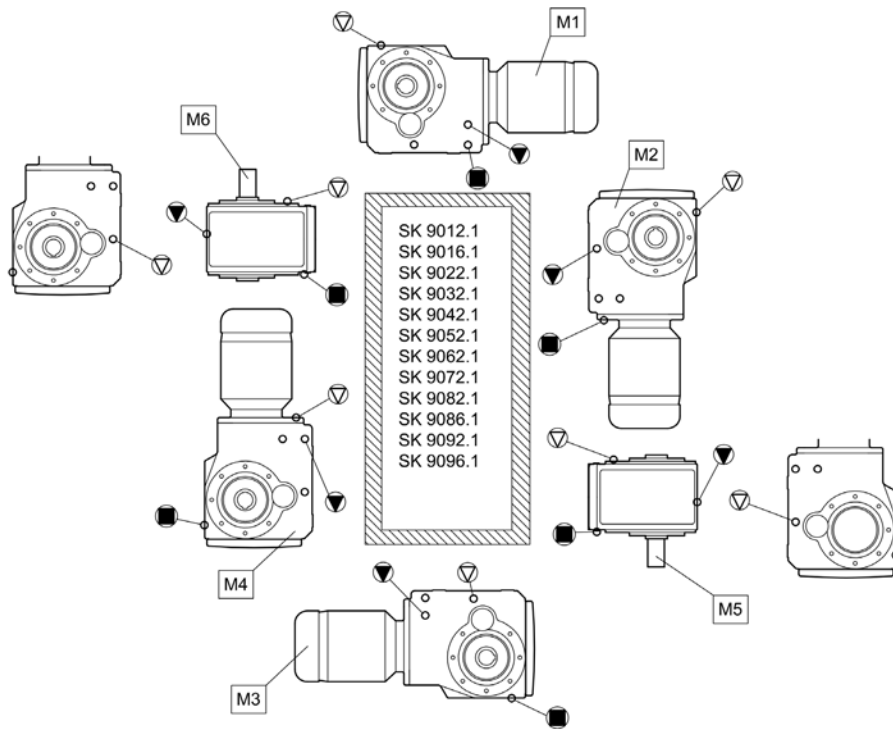


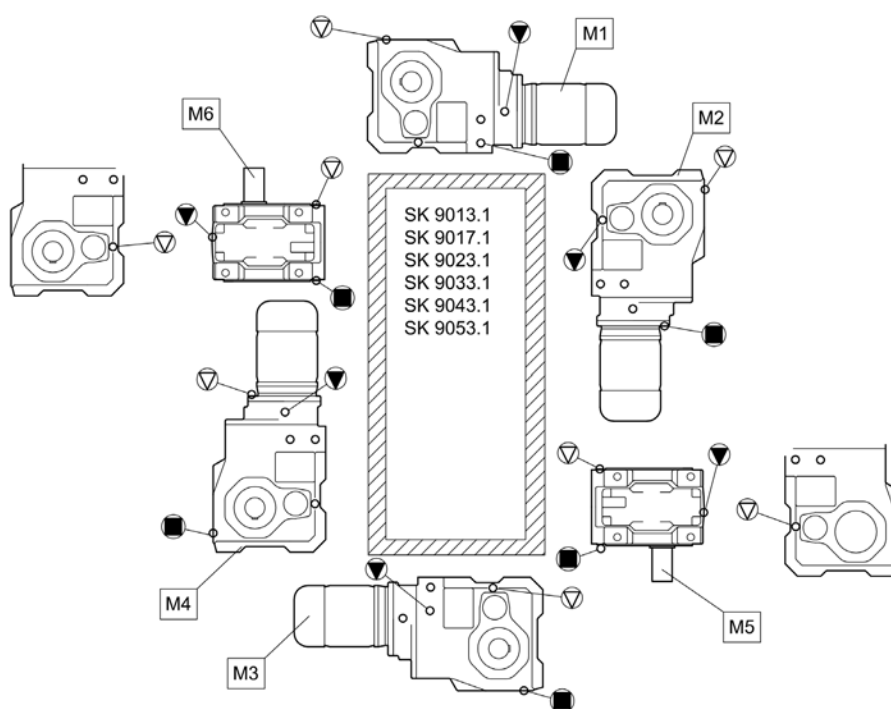
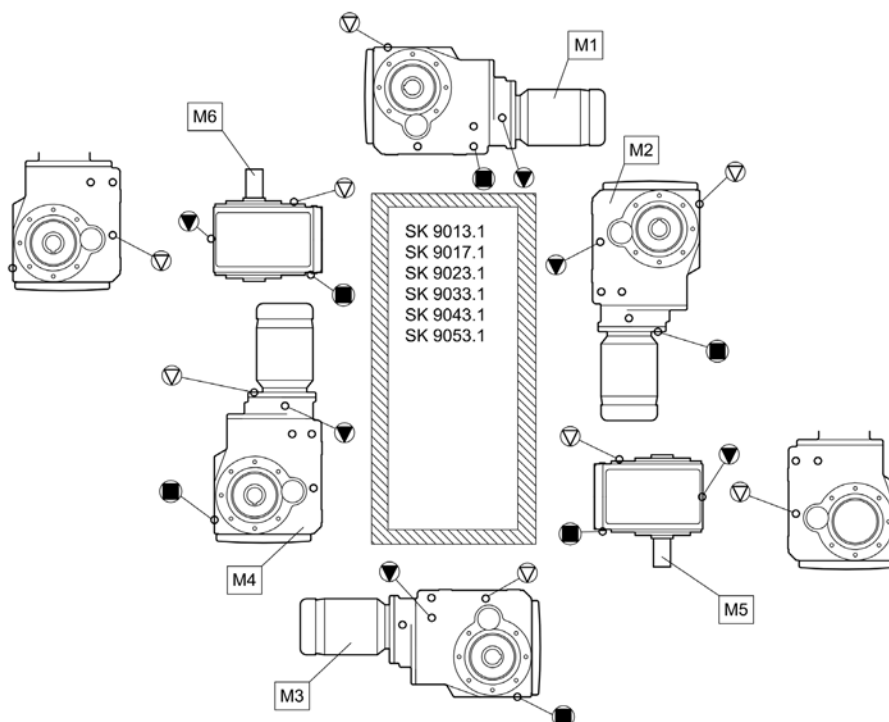


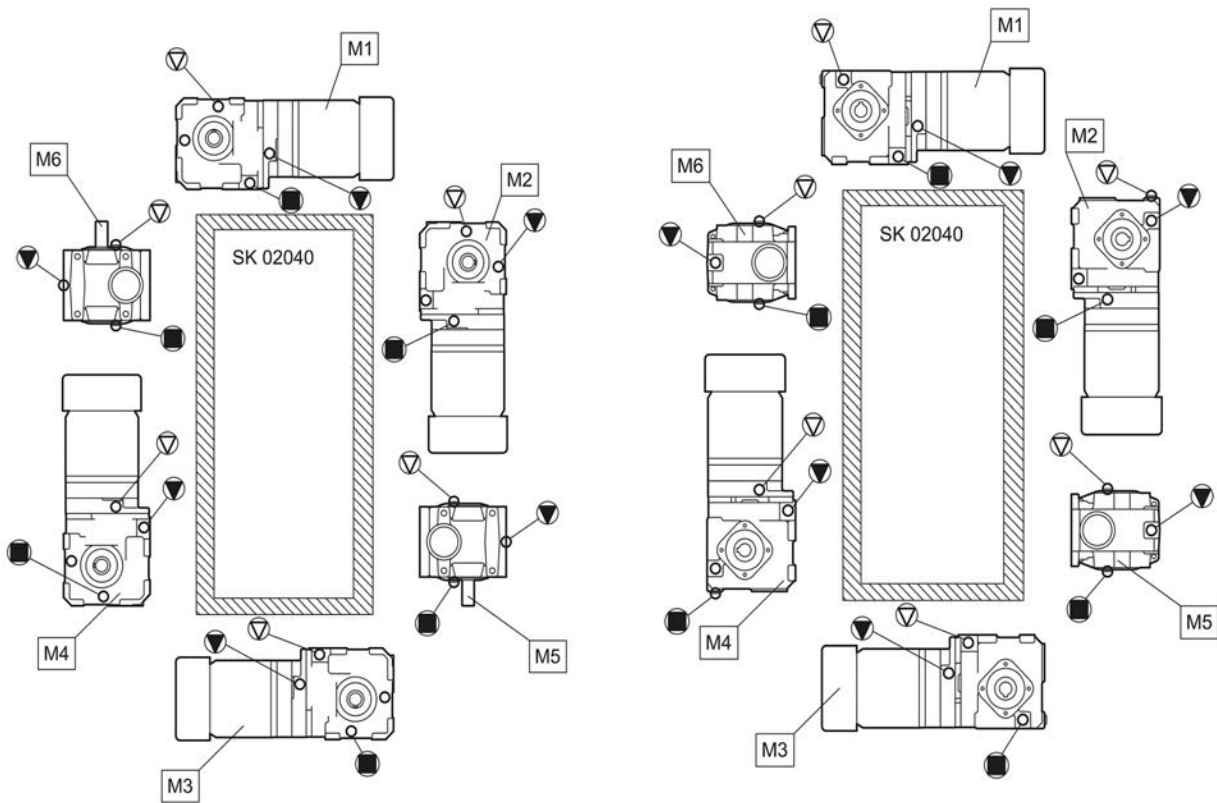
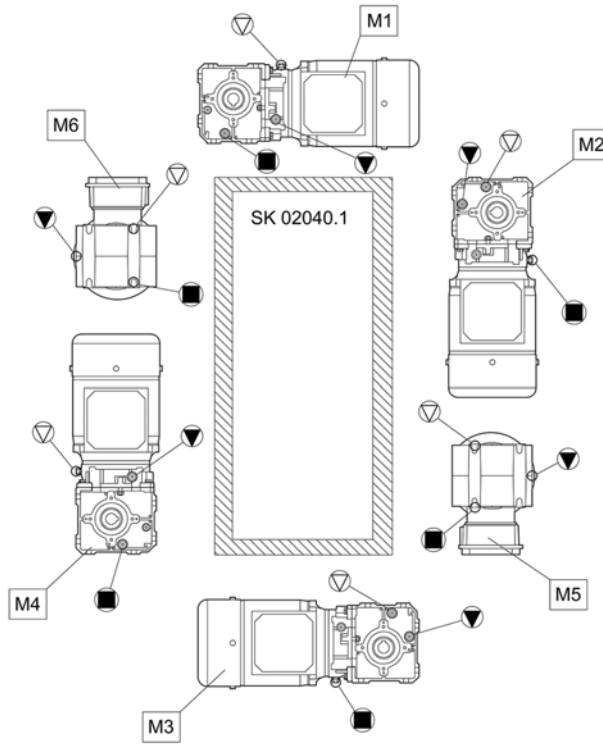


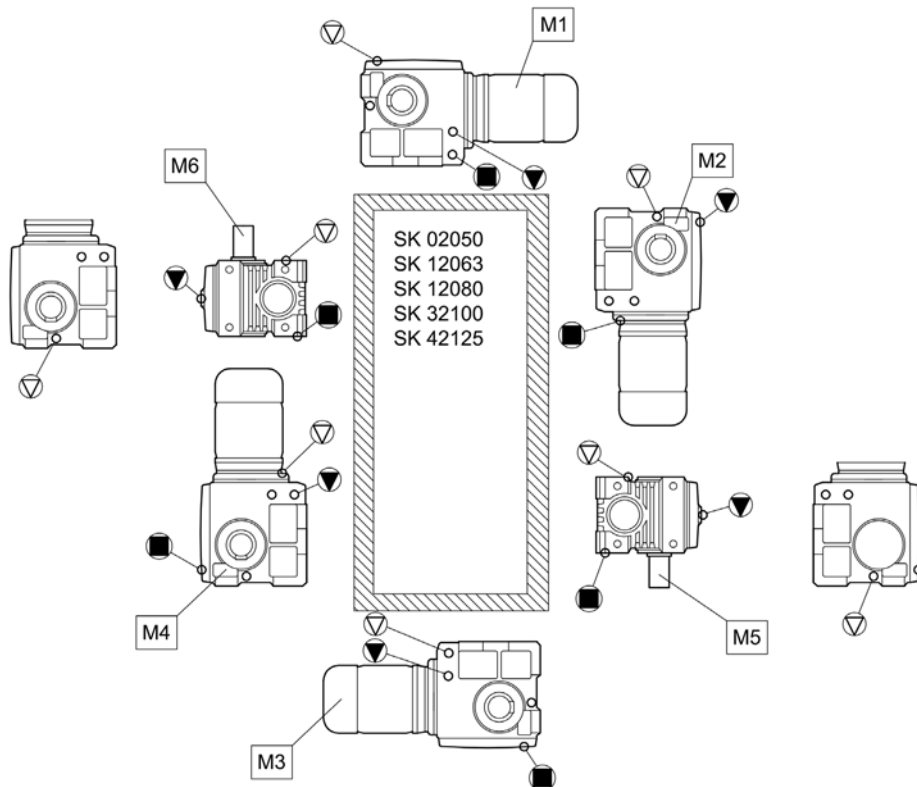
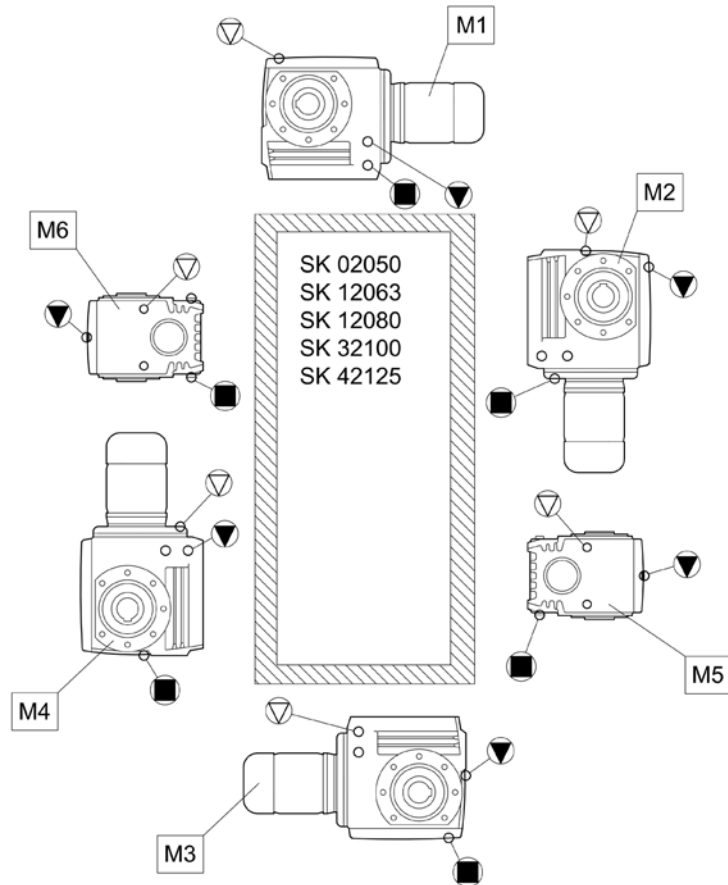


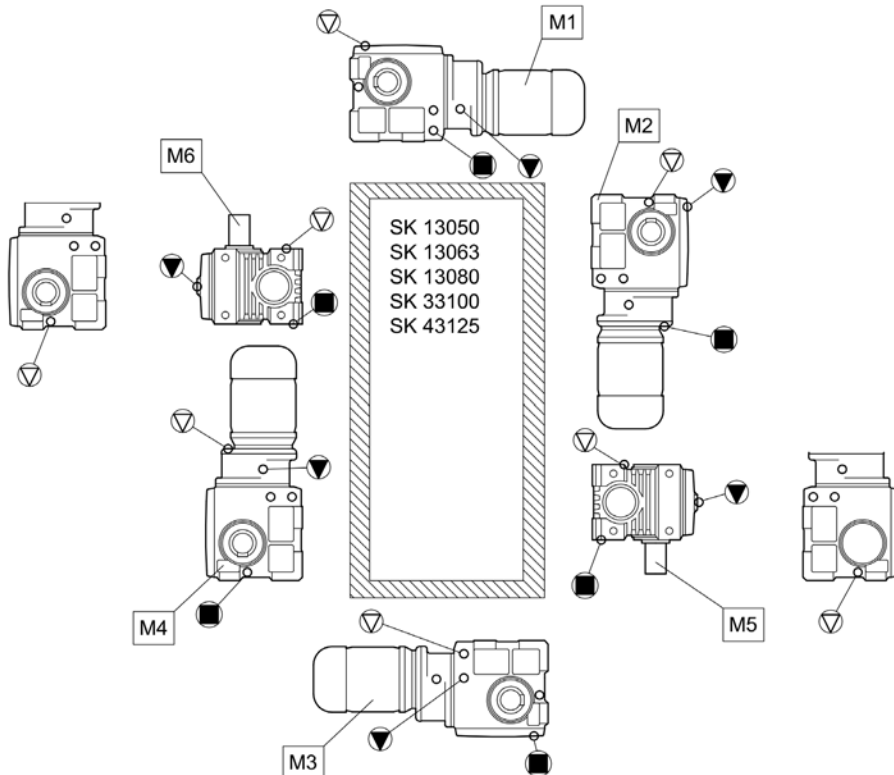
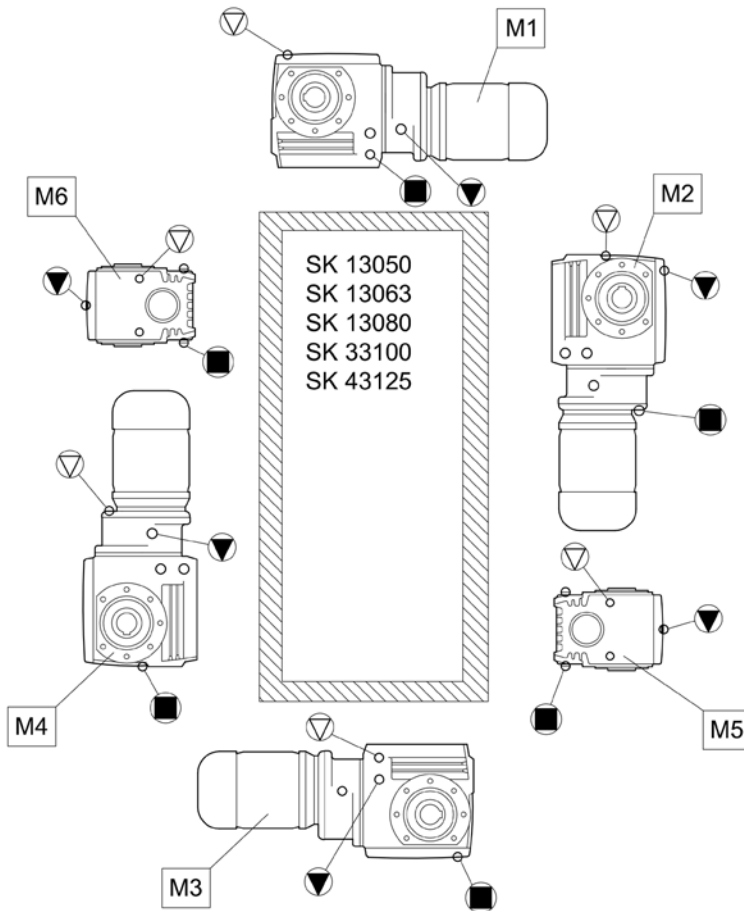












7.2 Smeermiddelen





GEVAAR



Explosiegevaar door ongeschikte olie

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

De onderstaande tabel toont de toegestane handelsmerken, resp. productnamen van de op het reductortypeplaatje (zie hoofdstuk 2.2 "Typeplaat") vermelde soort reductorolie. D.w.z.: afhankelijk van de op het typeplaatje aangegeven soort reductorolie moet een overeenkomstig product worden gebruikt. In speciale gevallen staat de aanduiding van het voorgeschreven product op de reductortypeplaat.

Soort smeermiddel	Informatie op typeplaat						
Minerale olie	CLP 220	Alpha EP 220 Alpha SP 220 Optigear BM 220 Optigear 1100/220	Renolin CLP 220 Renolin CLP 220 Plus Renolin Gear 220 VCI	Klüberoil GEM 1-220 N	Mobilgear 600 XP 220	Omala S2 G 220	Carter EP 220 Carter XEP 220
	CLP 100	Alpha EP 100 Alpha SP 100 Optigear BM 100 Optigear 1100/100	Renolin CLP 100 Renolin CLP 100 Plus	Klüberoil GEM 1-100 N	Mobilgear 600 XP 100	Omala S2 G 100	Carter EP 100
Synthetische olie (polyglycol)	CLP PG 680	Alphasyn GS 680 Optigear Synthetic 800/680	Renolin PG 680	Klübersynth GH 6-680	Mobil Glygoyle 680	Omala S4 WE 680	Carter SY 680 Carter SG 680
	CLP PG 220	Alphasyn GS 220 Alphasyn PG 220 Optigear Synthetic 800/220	Renolin PG 220	Klübersynth GH 6-220	Mobil Glygoyle 220	Omala S4 WE 220	-
Synthetische olie (koolwaterstoffen)	CLP HC 220	Alphasyn EP 220	Renolin Unisyn CLP 220 Renolin Unisyn Gear 220 VCI	Klübersynth GEM 4-220 N	Mobil SHC 630	Omala S4 GX 220	Carter SH 220
Biologisch afbreekbare olie	CLP E 680	-	Plantogear 680 S	-	-	-	-
	CLP E 220	Performance Bio GE 220 ESS	Plantogear 220 S	Klübersynth GEM 2-220	-	Naturelle Gear Fluid EP 220	-
Foodgrade olie volgens FDA 178.3570	CLP PG H1 680	Optileb GT 1800/680	Cassida Fluid WG 680	Klübersynth UH1 6-680	Mobil Glygoyle 680	-	-
	CLP PG H1 220	Optileb GT 1800/220	Cassida Fluid WG 220	Klübersynth UH1 6-220	Mobil Glygoyle 220	-	Nevastane SY 220
	CLP HC H1 680	Optileb GT 680	Cassida Fluid GL 680	Klüberoil 4 UH1-680 N	-	-	-
	CLP HC H1 220	Optileb GT 220	Cassida Fluid GL 220	Klüberoil 4 UH1-220 N	Mobil SHC Cibus 220	-	Nevastane XSH 220

Tabel 14: Smeermiddelentabel

7.3 Aanhaalmomenten van bouten

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

Tabel 15: Aanhaalmomenten van bouten

Montage van slangschroefbevestigingen

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

WAARSCHUWING

Risico op uitglijden bij lekkages

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

OPGELET

Schade aan de reductor

- 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 beschadigd lager of beschadigde tandwielen	Neem contact op met NORD-Service
Er lekt olie uit de reductor of motor	Afdichting is defect	Neem contact op met NORD-Service
Er lekt olie uit de ontluchtingsschroef	Oliepeil niet in orde of verkeerde of vuile olie of ongunstige bedrijfsomstandigheden	Olie verversen, olie-expansievat (optie OA) gebruiken
Motorreductor wordt te warm	Verkeerde inbouwsituatie of beschadiging van motorreductor	Neem contact op met NORD-Service
Klap bij inschakelen, trillingen	Motorkoppeling defect of reductorbevestiging los of rubberelement defect	Elastomeer-tandkrans vervangen, motor- en reductorbevestigingsbouten aanhalen, rubberelement vervangen
Aandrijfas draait niet hoewel motor draait	Breuk in reductor of motorkoppeling defect of krimpschijf slijpt door	Neem contact op met NORD-Service

Tabel 16: Overzicht bedrijfsstoringen

7.5 Lekkage en dichtheid

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

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



Lekkagedefinitie op basis van DIN 3761 en de adequate toepassing daarvan					
Begrip	Uitleg	Locatie van de lekkage			
		Oliekeerring	In de IEC-adapter	Behuizingnaad	Ontluchting
Dicht	Geen vocht zichtbaar	Geen reclamatiereiden	Geen reclamatiereiden	Geen reclamatiereiden	Geen reclamatiereiden
Vochtig	Vochtfilm lokaal begrensd (geen vlak)	Geen reclamatiereiden	Geen reclamatiereiden	Geen reclamatiereiden	Geen reclamatiereiden
Nat	Vochtfilm tot buiten het onderdeel	Geen reclamatiereiden	Geen reclamatiereiden	Eventuele reparatie	Geen reclamatiereiden
Meetbare lekkage	Herkenbare lekkage, afdruppelend	Reparatie aanbevolen	Reparatie aanbevolen	Reparatie aanbevolen	Reparatie aanbevolen
Tijdelijke lekkage	Korte storing afdichtstelsel of olieverslies door transport*)	Geen reclamatiereiden	Geen reclamatiereiden	Eventuele reparatie	Geen reclamatiereiden
Schijnlekkage	Schijnlekkage, bijv. door vervuiling, nasmeerbare afdichtstelsels	Geen reclamatiereiden	Geen reclamatiereiden	Geen reclamatiereiden	Geen reclamatiereiden

Tabel 17: Lekkagedefinitie geënt op DIN 3761

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



7.6 Conformiteitsverklaring

7.6.1 Explosieveilige reductoren en motorreductoren, categorie 2G en 2D

	
GETRIEBEBAU NORD Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group	
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Germany . Tel. +49(0)4532 289 - 0 . Fax +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com	
EU-conformiteitsverklaring In de zin van de EU-richtlijn 2014/34/EU bijlage VIII	
Bij deze verklaart Getriebebau NORD GmbH & Co. KG, Pagina 1 van 1 dat de reductoren en reductormotoren van de productserie	
<ul style="list-style-type: none"> • Tandwielreductor Type SK ... • Vlakke opsteekreductor Type SK ...82, SK ...82.1, SK ..82NB 	<ul style="list-style-type: none"> • Wormreductoren Type SK 02..., SK 1Sl.,SK 12..., SK 13..., SK 3..., SK 4.... • Kegelwielreductor Typ SK 9.....
met de ATEX-markering  II 2D / 2G	
aan de volgende richtlijnen voldoen:	
ATEX-richtlijn voor producten	2014/34/EU
Toegepaste normen:	
	DIN EN 1127-1: 2011
	DIN EN ISO 80079-36: 2016
	DIN EN ISO 80079-37: 2016
	DIN EN 60079-0: 2014
Getriebebau NORD deponereert de volgens 2014/34/EU bijlage VIII vereiste documentatie bij de aangewezen instantie:	
	DEKRA EXAM GmbH Dinnendahlstraße 9 44809 Bochum Kengetal: 0158 Certificering: BVS 04 ATEX H/B 196
Bargteheide, 28.02.2019	
U. Küchenmeister Directie	Dr. O. Sadi Technisch directeur

Afbeelding 37: Conformiteitsverklaring categorie 2G / 2D, markering volgens DIN EN ISO 80079-36

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

 <p>GETRIEBEBAU NORD Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group</p>														
<p>Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Germany . Tel. +49(0)4532 289 - 0 . Fax +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com</p>														
<p>EU-conformiteitsverklaring In de zin van de EU-richtlijn 2014/34/EU bijlage VIII</p>														
<p>Bij deze verklaart Getriebebau NORD GmbH & Co. KG, Pagina 1 van 1 dat de reductoren en reductormotoren van de productserie</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> • Tandwielreductor Type SK ... • Vlakke opsteekreductor Type SK ...82, SK ...82.1, SK ..82NB </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> • Wormreductoren Type SK 02..., SK 1Sl.,SK 12..., SK 13..., SK 3..., SK 4.... • Kegelwielreductor Typ SK 9..... </td> </tr> </table> <p>met de ATEX-markering  II 3D / 3G</p> <p>aan de volgende richtlijnen voldoen:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">ATEX-richtlijn voor producten</td> <td style="width: 50%;">2014/34/EU</td> </tr> </table> <p>Toegepaste normen:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>DIN EN 1127-1:</td> <td>2011</td> </tr> <tr> <td>DIN EN ISO 80079-36:</td> <td>2016</td> </tr> <tr> <td>DIN EN ISO 80079-37:</td> <td>2016</td> </tr> <tr> <td>DIN EN 60079-0:</td> <td>2014</td> </tr> </table> <p style="margin-top: 20px;">Bargteheide, 28.02.2019</p> <table style="width: 100%; border: none; margin-top: 20px;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">U. Küchenmeister Directie</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Dr. O. Sadi Technisch directeur</td> </tr> </table>	<ul style="list-style-type: none"> • Tandwielreductor Type SK ... • Vlakke opsteekreductor Type SK ...82, SK ...82.1, SK ..82NB 	<ul style="list-style-type: none"> • Wormreductoren Type SK 02..., SK 1Sl.,SK 12..., SK 13..., SK 3..., SK 4.... • Kegelwielreductor Typ SK 9..... 	ATEX-richtlijn voor producten	2014/34/EU	DIN EN 1127-1:	2011	DIN EN ISO 80079-36:	2016	DIN EN ISO 80079-37:	2016	DIN EN 60079-0:	2014	U. Küchenmeister Directie	Dr. O. Sadi Technisch directeur
<ul style="list-style-type: none"> • Tandwielreductor Type SK ... • Vlakke opsteekreductor Type SK ...82, SK ...82.1, SK ..82NB 	<ul style="list-style-type: none"> • Wormreductoren Type SK 02..., SK 1Sl.,SK 12..., SK 13..., SK 3..., SK 4.... • Kegelwielreductor Typ SK 9..... 													
ATEX-richtlijn voor producten	2014/34/EU													
DIN EN 1127-1:	2011													
DIN EN ISO 80079-36:	2016													
DIN EN ISO 80079-37:	2016													
DIN EN 60079-0:	2014													
U. Küchenmeister Directie	Dr. O. Sadi Technisch directeur													

Afbeelding 38: Conformiteitsverklaring categorie 3G / 3D, markering volgens DIN EN ISO 80079-36

7.7 Reparatieaanwijzingen

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

7.7.1 Reparatie

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

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

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

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

Informatie

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

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

7.7.2 Internetinformatie

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

7.8 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.

7.9 Afkortingen

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

Trefwoordenindex

A	
Aanhaalmomenten	85
Adres	90
Afdekkappen.....	41
Afvoer en verwerking van materialen	62
Algehele revisie	60
B	
Bouwvormcontrole.....	30
G	
gebruik voor het beoogde doel.....	11
Gebruiksduur	60
I	
Inlooptijd	51
Inspectie-intervallen.....	53
Internet.....	90
K	
Koeldekseel	44
Koelmedium.....	50
Krachtoverbrenging	33
Krimpschijf	38
L	
Lager nasmeren met vet.....	60
Lekkage	87
Loopgeluiden	55
M	
Markering.....	17
Montagevoorziening	33
Motorgewicht voor IEC-adapter.....	42
N	
Nasmeren	58
Normmotor.....	42
O	
Oliekeerring	59
Oliepeil controleren.....	47, 55
Onderhoud.....	90
Onderhoudsintervallen	53
Onderhoudswerkzaamheden	
Controle van de loopgeluiden	55
Koelslang	59
Koppeling	57
Lekkage.....	55
Nasmeren VL2, VL3, W en IEC	58
Oliekeerring.....	59
Oliepeil controleren	55
Ontluchtingsschroef.....	59
Rubberbuffer	56
Smeermiddelsensor	59
Temperatuursticker	57
Visuele controle.....	55
Ontluchting activeren	31
Ontluchtingsschroef	59
Opslag.....	28
Opsteekreductor	35
Optie H66.....	35
R	
Reductortypes.....	18
Co-axiale tandwielreductor NORDBLOC ..	19
Co-axiale tandwielreductoren.....	18
Dubbele reductoren.....	20
Kegeltandwielreductor.....	21
MINIBLOC	22
Standaard co-axiale tandwielreductor.....	19
Tandwiel-wormwielreductor	22
UNIVERSAL-wormwielreductoren	23
Vlakke opsteek-tandwielreductor	20
Reparatie	90
Revisie	60
S	
Service	90
Slang controleren.....	56
Slangschroefbevestiging.....	85
Slijtagegrens koppeling.....	58
Smeermiddelen	84
Smeermiddelsensor	48, 59
Storingen.....	86
T	
Temperatuursticker	46
Testrun.....	51
Transport.....	28
Typeplaatgegevens.....	24
V	
Veiligheidsinstructies	11, 28, 32
Visuele controle	55
Visuele controle slang.....	56
W	
Waarschuwing	17

NORD DRIVESYSTEMS Group

Headquarters and Technology Centre
in Bargteheide, close to Hamburg

Innovative drive solutions
for more than 100 branches of industry

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

Electrical products
IE2/IE3/IE4 motors

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

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

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

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

www.nord.com/locator

Headquarters:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Straße 1
22941 Bargteheide, Germany

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

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

info@nord.com, www.nord.com

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

