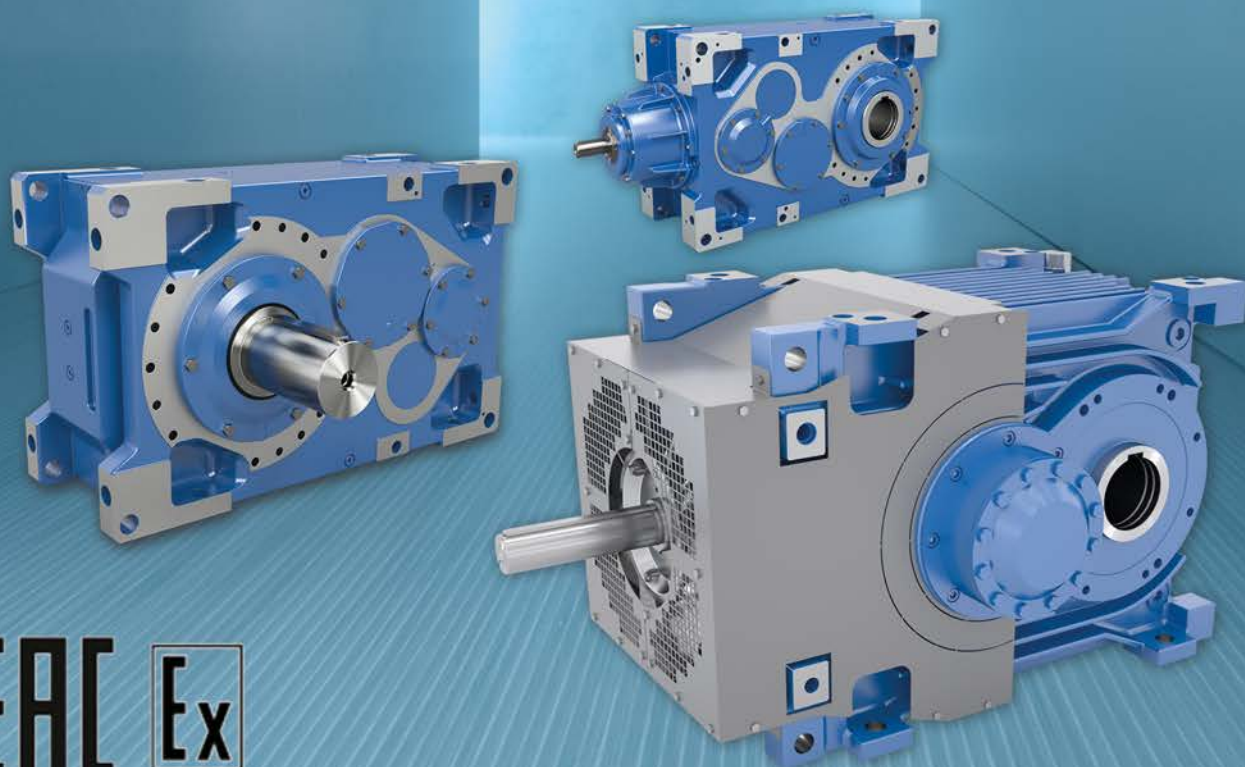


INTELLIGENT DRIVESYSTEMS, WORLDWIDE SERVICES



B 2050 – da

**Eksplodingsbeskyttede industrigear**

Drifts- og monteringsvejledning







---

## **Læs drifts- og monteringsvejledningen**

---

De bedes læse denne drifts- og monteringsvejledning omhyggeligt igennem, før De arbejder med drevet og sætter det i drift. Anvisningerne i drifts- og monteringsvejledningen skal følges.

Opbevar drifts- og monteringsvejledningen tæt ved gearret, så den om nødvendigt er til rådighed.

Tag også højde for følgende dokumenter:

- Gearkatalog (G1000, G1012, G1014, G1035, G1050, G2000),
- Drifts- og vedligeholdelsesvejledning til elektromotoren,
- Driftsvejledninger for monterede eller tilsluttede komponenter.

Hvis De har behov for flere oplysninger, bedes De kontakte Getriebebau NORD GmbH & Co. KG.

## Dokumentation

Betegnelse:	<b>B 2050</b>
Mat. Nr.:	<b>6053009</b>
Serie:	Gear og gearmotorer
Typeserie:	SK 5207 – SK 15507, SK 5217 – SK 11217 og SK 5217 – SK 11217
Geartyper:	<b>Industrigear</b>

## Versionsliste

Titel, dato	Ordrenummer	Bemærkninger
<b>B 2050</b> , Februar 2013	<b>6053009</b> / 0613	-
<b>B 2050</b> , September 2014	<b>6053009</b> / 3814	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generelle rettelser</li> </ul>
<b>B 2050</b> , April 2015	<b>6053009</b> / 1915	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generelle rettelser</li> </ul>
<b>B 2050</b> , Marts 2016	<b>6053009</b> / 0916	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revision af ATEX-dokumentation/udvidelse ekstraudstyr,</li> <li>• Udvidelse af serien</li> <li>• Ny overensstemmelseserklæringer,</li> <li>• Generelle rettelser</li> </ul>
<b>B 2050</b> , Maj 2017	<b>6053009</b> / 1817	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revision</li> </ul>
<b>B 2050</b> , Maj 2019	<b>6053009</b> / 1819	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revision af ATEX-dokumentationen,</li> <li>• Udvidelse af serien MAXXDRIVE® XT,</li> <li>• Ny overensstemmelseserklæringer,</li> <li>• Generelle rettelser</li> </ul>
<b>B 2050</b> , Oktober 2019	<b>6053009</b> / 4419	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gennemgribende revision af sikkerhedsanvisninger og advarsler</li> <li>• Fjernelse af overensstemmelseserklæringen iht. DIN EN ISO 13463-1,</li> <li>• Revision af beskrivelsen af tilvalgene MS og MF</li> <li>• Tilføjelse af tilvalg SAFOMI</li> <li>• Tilføjelse af SK 5217 til 11217</li> <li>• Tilføjelse af kapitel Lydemission</li> <li>• Tilføjelse i kapitlet Service- og vedligeholdelsesintervaller</li> <li>• Generelle rettelser</li> </ul>

Tabel 1: Versionsliste B 2050

## **Bemærkning vedr. ophavsret**

Som del af den her beskrevne enhed skal dokumentet stilles hver bruger til rådighed i egnet form.

Enhver redigering eller ændring samt anden brug af dokumentet er ikke tilladt.

## **Udsteder**

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

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

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

**Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group**



## Indholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Sikkerhedsanvisninger .....</b>	<b>12</b>
1.1	Bestemmelsesmæssig brug .....	12
1.2	Sikkerhedsanvisninger til eksplosionsbeskyttelse .....	12
1.2.1	Anvendelsesområde .....	12
1.2.2	Påsatte enheder og udstyr .....	13
1.2.3	Smøremidler .....	13
1.2.4	Driftsbetingelser .....	13
1.2.5	Radial- og aksialkræfter .....	13
1.2.6	Montering og installation .....	14
1.2.7	Eftersyn og vedligeholdelse .....	14
1.2.8	Beskyttelse mod elektrostatisk opladning .....	14
1.3	ATEX-tændingsfarer iht. DIN EN ISO 80079-36 .....	15
1.4	Der må ikke foretages ændringer .....	15
1.5	Gennemførelse af eftersyn og vedligeholdelsesarbejde .....	15
1.6	Personalets kvalifikationer .....	15
1.7	Sikkerhed ved bestemte aktiviteter .....	15
1.7.1	Kontroller for transportskader .....	15
1.7.2	Sikkerhedsanvisninger for installation og vedligeholdelse .....	15
1.8	Farer .....	16
1.8.1	Farer ved løft .....	16
1.8.2	Fare på grund af roterende dele .....	16
1.8.3	Fare på grund af høje eller lave temperaturer .....	16
1.8.4	Fare som følge af smøremidler og andre stoffer .....	17
1.8.5	Fare på grund af støj .....	17
1.8.6	Fare fra kølevæske under tryk .....	17
1.9	Forklaring af de anvendte mærkninger .....	18
<b>2</b>	<b>Beskrivelse af gear .....</b>	<b>19</b>
2.1	Typebetegnelser og geartyper .....	19
2.2	Typeskilt .....	22
2.3	Ekstra typeskilt til EAWU .....	25
<b>3</b>	<b>Montagevejledning, opbevaring, udvikling, installation .....</b>	<b>27</b>
3.1	Transport af gear .....	27
3.1.1	Standardgear .....	28
3.1.2	Med motoradapter .....	29
3.1.3	i rørværksmodel .....	30
3.1.4	på svingramme eller motorbundramme .....	31
3.2	Opbevaring .....	32
3.3	Langtidslagring .....	32
3.4	Kontrol af byggeformen .....	33
3.5	Forberedelser før opstilling .....	33
3.6	Opstilling af gearet .....	34
3.7	Montering af nav på gearakslers .....	35
3.8	Gear med hulaksel (option: A, EA) .....	37
3.8.1	Hulaksel med afdækningskive (option: B) .....	38
3.8.2	Hulaksel med krympeskive (option: S) .....	39
3.9	Gear i flangeudførelse (option: F, FK, VL2/3/4/5, KL2/3/4) .....	41
3.10	Motorfundamenteramme (tilvalg: MF) .....	42
3.11	Svingramme (tilvalg: MS) .....	43
3.12	Beskyttelseshætte (option: H, H66, FAN, MF., MS...) .....	45
3.13	Motor (valgfrt: IEC, NEMA) .....	45
3.14	Indgangskobling .....	48
3.14.1	Klokobling .....	48
3.14.2	Væskekobling .....	48
3.14.3	Tandkobling .....	49
3.15	Udgangskobling .....	49
3.16	Internt køleanlæg (option: CC) .....	50

3.17	Eksternt køleanlæg (tilvalg: CS1-X, CS2-X).....	51
3.18	Tryksmøring (valgfrit: LC, LCX).....	53
3.19	Sensorik til gearovervågning (tilvalg: MO).....	53
3.20	Temperaturretiket.....	54
3.21	Momentarm (option: D, ED, MS).....	55
3.22	Efterfølgende lakering.....	56
<b>4</b>	<b>Ibrugtagning .....</b>	<b>57</b>
4.1	Olieniveau og udluftning.....	57
4.2	Tryksmøring (valgfrit: LC, LCX).....	58
4.3	Gearkøling over ventilator (tilvalg: FAN) .....	59
4.4	Internt køleanlæg (valgfrit: CC).....	60
4.5	Eksternt køleanlæg (tilvalg: CS1-X, CS2-X).....	61
4.6	Temperaturovervågning (valgfrit: PT100).....	62
4.7	Tilbageløbspærre/friløb (valgfrit: R, WX).....	63
4.8	Temperaturmåling.....	66
4.9	Kontrol af gearet .....	67
4.10	Tjekliste.....	68
4.10.1	Obligatorisk.....	68
4.10.2	Valgfrit.....	69
<b>5</b>	<b>Eftersyn og vedligeholdelse.....</b>	<b>70</b>
5.1	Service- og vedligeholdelsesintervaller .....	70
5.2	Service- og vedligeholdelsesarbejde.....	72
5.2.1	Gearkøling over ventilator (tilvalg: FAN).....	72
5.2.2	Varmeveksler (valgfrit: CS2).....	72
5.2.3	Beskyttelseshætte og monteringsadapter (kun ved 2D).....	73
5.2.4	Olieniveau.....	73
5.2.4.1	Oliestandsskrue.....	74
5.2.4.2	Olieskueglas/oliestandsglas (valgfrit: OSG), oliestandsviser (valgfrit: OST).....	74
5.2.4.3	Oliepind (valgfrit: PS).....	74
5.2.4.4	Oliestandsbeholder (option: OT).....	75
5.2.4.5	Pakningsfri adapter til mixer (tilvalg SAFOMI).....	76
5.2.5	Gummibuffer (option: ED).....	77
5.2.6	Ledninger .....	77
5.2.6.1	Rørsystem (valgfrit: LC, LCX, OT).....	77
5.2.6.2	Slangeledninger (valgfrit: LC, LCX, CS1, CS2, OT).....	77
5.2.7	Oliefilter (valgfrit: CS1-X, CS2-X, LC/LCX).....	77
5.2.8	Fjern støv.....	77
5.2.9	Olieskift.....	78
5.2.10	Internt køleanlæg (option: CC) .....	78
5.2.11	Ventilation.....	79
5.2.11.1	Ventilationsfilter (valgfrit: FV).....	79
5.2.11.2	Cellulosefilter (valgfrit: EF).....	79
5.2.11.3	Trykudluftning (option: DR).....	80
5.2.12	Udskiftning af akseltætningsringen.....	80
5.2.13	Lejer i gearet.....	81
5.2.14	Leje i udgangsflange (option: VL2/3/4/6, KL2/3/4/6).....	81
5.2.15	Gearovervågning (kun 2G/2D).....	81
5.2.15.1	Modstandstermometer.....	81
5.2.15.2	Pressostat.....	81
5.2.16	Hovedeftersyn .....	82
<b>6</b>	<b>Bortskaffelse.....</b>	<b>84</b>
<b>7</b>	<b>Tillæg.....</b>	<b>85</b>
7.1	Standardpositioner olieaftapning, ventilation og olieniveau.....	85
7.2	Montageposition.....	103
7.2.1	Tandhjulsgear.....	103
7.2.2	To-trins-keglegear .....	103
7.3	Smøremidler .....	104
7.3.1	Lejefedt.....	104
7.3.2	Smøreolietyper .....	105
7.3.3	Smøreoliemængde .....	107
7.3.3.1	Tandhjulsgear.....	107
7.3.3.2	To-trins-keglegear.....	108



---

7.3.3.3	Keglegear MAXXDRIVE® XT	108
7.4	Skrue-tilspændingsmomenter .....	109
7.5	Tolerancer for montageflader .....	109
7.6	Driftsforstyrrelser .....	110
7.7	Lækage og tæthed .....	112
7.8	Støjemissioner .....	113
7.9	Overensstemmelseserklæring .....	114
7.9.1	Gear- og gearmotorer med eksplosionsbeskyttelse, kategori 2G og 2D .....	114
7.9.2	Gear- og gearmotorer med eksplosionsbeskyttelse, kategori 3G og 3D .....	115
7.10	Reparationsanvisninger .....	116
7.10.1	Reparation .....	116
7.10.2	Internetoplysninger .....	116
7.11	Garanti .....	116
7.12	Forkortelser .....	117

## Liste over illustrationer

Illustration 1: 2-trins-keglegear MAXXDRIVE® XT .....	21
Illustration 2: Typeskilt (eksempel) .....	22
Illustration 3: Ekstra typeskilter til EAC Ex .....	26
Illustration 4: Transport standardgear .....	28
Illustration 5: Transport af gear med motoradapter .....	29
Illustration 6: Transport gear i rørværksmodel .....	30
Illustration 7: Løft af gear på svingramme eller motorbundramme .....	31
Illustration 8: Eksempel på en enkel anordning .....	35
Illustration 9: Tilladte kraftpåvirkninger på drev- og drivakser .....	36
Illustration 10: Smør fedt på akslen og navet .....	37
Illustration 11: Montering og afmontering afdækningsskive (skematisk visning) .....	38
Illustration 12: Montering af maskinens faste aksel ved specielle hulakser med krympeskive .....	40
Illustration 13: Monteret krympeskive .....	40
Illustration 14: Motortyngdepunkt .....	46
Illustration 15: Montering af koblingen på motorakslen .....	47
Illustration 16: Kontaktsiftsikring med separat, mekanisk omskifter .....	49
Illustration 17: Køledæksel med monteret køleslange (principiell visning) .....	50
Illustration 18: Industrigear med køleanlæg CS1-X og CS2-X .....	51
Illustration 19: Hydraulikplan industrigear med køleanlæg CS1-X og CS2-X .....	52
Illustration 20: Placering af temperaturklistermærket for tandhjuls- og to-trins-keglegear .....	54
Illustration 21: Tilladt indbygningstolerancer af momentarmen (option D og ED) .....	55
Illustration 22: Aktivering af trykluftningsventilen .....	58
Illustration 23: Industrigear med tilbageløbsspærring (principiell visning) .....	63
Illustration 24: ATEX-mærkning .....	67
Illustration 25: Temperaturetiket .....	67
Illustration 26: Olieniveauekontrol med oliemålepind .....	74
Illustration 27: Olieniveauekontrol med oliepinde .....	74
Illustration 28: Ventilationsfilter (valgfrit: FV) .....	79
Illustration 29: Cellulosefilter (valgfrit: EF) .....	79
Illustration 30: MSS7-pakning .....	80
Illustration 31: Nummerering af olieskrueboringer på SK 5207-SK 10507 .....	92
Illustration 32: Nummerering af olieskrueboringer på SK 11207-SK 15507 .....	98
Illustration 33: Nummerering af olieskrueboringer på SK 5217-SK 11217 .....	102
Illustration 34: Monteringsposition tandhjulsgear med standardmonteringsflade .....	103
Illustration 35: Monteringsposition to-trins-keglegear med standardmonteringsflade .....	103
Illustration 36: Overensstemmelseserklæring kategori 2G/2D, mærkning iht. DIN EN ISO 80079-36 .....	114
Illustration 37: Overensstemmelseserklæring kategori 3G/3D, mærkning iht. DIN EN ISO 80079-36 .....	115

## Liste over tabeller

Tabel 1: Versionsliste B 2050 .....	4
Tabel 2: Typebetegnelser og geartyper .....	19
Tabel 3: Versioner og optioner .....	20
Tabel 4: Forklaring typeskilt .....	24
Tabel 5: EAC Ex-/CE Ex-mærkninger .....	25
Tabel 6: Motorvægt IEC og NEMA .....	45
Tabel 7: Motorvægt transstandard .....	46
Tabel 8: Leveringstilstand oliekomre .....	57
Tabel 9: Løftemomenter for tilbageløbsspærre SK 5..07–SK 10..07 .....	64
Tabel 10: Løftemomenter for tilbageløbsspærre SK 11..07–SK 15..07 .....	65
Tabel 11: Løftemomenter for tilbageløbsspærre SK 5..17–SK 11..17 .....	66
Tabel 12: Service- og vedligeholdelsesintervaller .....	71
Tabel 13: Bortskaffelse af materialer .....	84
Tabel 14: Placering af husoptioner på olieskrueboringer (standard monteringspositioner) .....	86
Tabel 15: Lejefedt .....	104
Tabel 16: Smøreolietabel .....	106
Tabel 17: Oliemængder tandhjulsgear .....	107
Tabel 18: Oliemængder to-trins-keglegear .....	108
Tabel 19: Oliemængder to-trins-keglegear MAXXDRIVE® XT .....	108
Tabel 20: Skrue-tilspændingsmomenter .....	109
Tabel 21: Oversigt driftsforstyrrelser .....	111
Tabel 22: Lækagedefinitioner iht. DIN 3761 .....	112

## 1 Sikkerhedsanvisninger

### 1.1 Bestemmelsesmæssig brug

Disse gear tjener til overførsel og omsætning af en rotationsbevægelse. De er beregnet til anvendelse som en del af et drevsystem i maskiner og anlæg til erhvervmæssig brug. Gearene må ikke sættes i drift, før det er fastslået, at maskinen eller anlægget kan drives sikkert sammen med gearret. Hvis svigt i et gear eller en gearmotor kan medføre farer for personer, skal der sørges for passende beskyttelsesforanstaltninger. Maskinen eller systemet skal overholde lokale love og forskrifter. Alle gældende sikkerheds- og sundhedskrav skal være opfyldt. Især skal der tages hensyn til maskindirektivet 2006/42/EF, TR CU 010/2011 og TR CU 020/2011 i det pågældende gyldighedsområde.

Gearene er velegnet til anvendelse i eksplosionsfarlige områder i overensstemmelse med den på typeskiltet oplyste kategori. De opfylder eksplosionsbeskyttelseskravene i direktivet 2014/34/EU og TR CU 012/2011 for den kategori, der er oplyst på typeskilte. Gearene må kun drives med komponenter, der er beregnet til anvendelsen i eksplosionsfarlige områder. Under driften må der ikke forekomme blandinger af atmosfærer med gasser, dampe, tåger (CE: zone 1 eller 2, mærkning G; EAC: kategori IIG) eller støv (CE: zone 21 eller 22, mærkning IID; EAC: kategori IIID). I tilfælde af en hybrid blanding bliver gearrets godkendelse ugyldig.

Konstruktionsmæssige ændringer på gearret er ikke tilladt og fører til en ugyldiggørelse af gearrets godkendelse.

Gearene må kun anvendes iht. angivelserne i den tekniske dokumentation udgivet af Getriebebau NORD GmbH & Co. KG. Hvis gearret ikke anvendes i henhold til designet og oplysningerne i drifts- og monteringsvejledningen, kan dette føre til skader på gearret. Dette kan også have personskader som følge.

Fundament eller gearmonteringen skal have en tilstrækkelig størrelse i henhold til vægt og tilspændingsmoment. Alle anbragte fastgørelseselementer skal anvendes.

Nogle gear er udstyret med en køleslange. Disse gear må først sættes i drift, når kølekredsløbet er tilsluttet og i drift.

### 1.2 Sikkerhedsanvisninger til eksplosionsbeskyttelse

Gearene er egnede til brug i eksplosionsfarlige områder. For at sikre tilstrækkelig eksplosionsbeskyttelse skal følgende anvisninger også overholdes.

Vær også opmærksom på den specielle dokumentation, der er angivet på typeskiltet i feltet "S" samt instruktioner for udstyr og påsatte enheder.

#### 1.2.1 Anvendelsesområde

- Gearkasser skal udformes professionelt. Overbelastning kan medføre brud på komponenter. Dette kan forårsage gnister. Udfyld forespørgselsformularen omhyggeligt. Getriebebau NORD GmbH & Co KG udformer gearene i henhold til oplysningerne i forespørgselsformularen. Følg anvisningerne for valg af gear i forespørgselsformularen og i kataloget.
- Eksplosionsbeskyttelsen dækker kun områder, der svarer til enhedskategorien og typen af eksplosiv atmosfære som angivet på typeskiltet. Geartypen og alle tekniske data skal stemme overens med anlægs- eller maskinudformningen. Hvis der er flere driftspunkter, må maksimal drivkraft, drejningsmoment eller hastighed ikke overskrides på de enkelte driftspunkter. Gearret må

kun anvendes i en byggeform, der svarer til monteringspositionen. Kontrollér alle data på typeskiltet omhyggeligt, inden gearet monteres.

- Arbejde som fx transport, opbevaring, montage, elektrisk tilslutning, ibrugtagning og vedligeholdelse må ikke finde sted i eksplosiv atmosfære.

### 1.2.2 Påsatte enheder og udstyr

- Til brug med gear i enhedskategori 2D skal motoren have mindst beskyttelsesklasse IP6x.
- Hvis smøremiddelkøling er nødvendig, kan Getriebebau NORD GmbH & Co KG beregne den nødvendige kølekapacitet. Gear med køleslange må ikke tages i brug uden smøremiddelkøling. Smøremiddelkølingen funktion skal overvåges med et modstandstermometer (PT100). Overstiges den tilladte temperatur, skal drevet standses. Kontroller regelmæssigt, om der opstår lækager.
- Udstyr, der er monteret på gearet, såsom koblinger, remskiver, kølesystemer, pumper, sensorik mv., samt drevmotorer skal ligeledes være egnede til brug i zonen med eksplosionsfarlig atmosfære. Deres mærkning iht. ATEX skal stemme overens med anlægs- eller maskinudformningen.

### 1.2.3 Smøremidler

- Hvis der anvendes uegnede olier, kan olietågen inde i gearet antændes. Tilbageløbsspærrens funktion kan være nedsat, hvilket resulterer i øgede temperaturer og flere gnister. Anvend derfor kun olier som angivet på typeskiltet. Smøremiddelanbefalinger findes i bilaget til denne drifts- og installationsvejledning.

### 1.2.4 Driftsbetingelser

- Hvis gearet er udstyret med en tilbageløbsspærre, skal du overholde minimumshastigheden til løft af spærreelementerne og den maksimale hastighed. For lav hastighed fører til øget slid og øgede temperaturer. For høj hastighed beskadiger tilbageløbsspærren.
- Hvis gearkasser er udsat for direkte sollys eller lignende stråling, skal omgivelsestemperaturen eller køleluftens temperatur altid være 10 K under den maksimalt tilladte overfladetemperatur for det ifl. typeskiltet tilladte område for omgivelsestemperaturen, "Tu".
- Allerede små ændringer i monteringsforhold kan have en væsentlig indflydelse på geartemperaturen. Gear med temperaturklassen T4 eller med en maksimal overfladetemperatur på 135 °C eller derunder skal være forsynet med en temperaturetiket. Punktet i midten af temperaturetiketten bliver sort, når overfladetemperaturen er for høj. Stop gearet med det samme, hvis prikken er sort.

### 1.2.5 Radial- og aksialkræfter

- Drev- og drivelementer må kun tilføre de maks. Tilladte, på typeskiltet oplyste, radiale tværkræfter  $F_{R1}$  og  $F_{R2}$  og aksialkræfter  $F_{A1}$  og  $F_{A2}$  til gearet (se afsnit (se kapitel 2.2 "Typeskilt" på side 22)).
- Vær især opmærksom på, at rem og kæder har den korrekte forspænding.
- Ekstra belastninger på grund af navenes ubalance er ikke tilladt.

### 1.2.6 Montering og installation

- Installationsfejl medfører spænding og utilsadeligt store belastninger. Dette resulterer i øgede overfladetemperaturer. Følg vejledningen til opsætning og montering i denne drifts- og installationsvejledning.
- Udfør alle kontroller, der er angivet i denne drifts- og vedligeholdelsesvejledning, før ibrugtagningen, for rettidigt at opdage fejl, som kan øge eksplosionsfaren. Tag ikke gearet i brug, hvis du konstaterer noget påfaldende under kontrollen. Konsulter Getriebebau NORD.
- Mål gearets overfladetemperatur for gear i temperaturklassen T4 eller med en maksimal overfladetemperatur på mindre end 200 °C før idriftsættelse. Tag ikke gearet i brug, hvis den målte overfladetemperatur er for høj.
- Gearets hus skal jordes for at aflede elektrostatisk opladning.
- Manglende smøring fører til temperaturstigning og gnistdannelse. Kontroller olieniveauet før ibrugtagning.

### 1.2.7 Eftersyn og vedligeholdelse

- Udfør omhyggeligt alle inspektioner, der er foreskrevet i denne drifts- og installationsvejledning for at undgå en øget eksplosionsfare på grund af funktionsfejl og beskadigelse. Hvis der opdages noget påfaldende under driften, skal drevet slukkes. Konsulter Getriebebau NORD.
- Manglende smøring fører til temperaturstigning og gnistdannelse. Kontroller olieniveauet regelmæssigt i henhold til oplysningerne i denne drifts- og installationsvejledning.
- Støv- og snavsaflejringer fører til øgede temperaturer. Støv kan også aflejres inde i ikke-støvtætte beskyttelsehætter. Fjern aflejringerne regelmæssigt i henhold til oplysningerne i denne drifts- og installationsvejledning.

### 1.2.8 Beskyttelse mod elektrostatisk opladning

- Ikke-ledende belægninger eller lavtryksslanger kan blive elektrostatisk opladede. Gnister kan forekomme under udladning. Den slags komponenter må kun anvendes i områder, hvor der må forventes processer, der genererer opladninger. Oliebufferbeholdere må kun placeres i områder i gasgruppe IIB.
- Gear med en belægningstykkelser på mere end 0,2 mm må kun anvendes i områder, hvor der ikke må forventes processer, der genererer opladninger.
- Gearet må lakeres, hvis det tilhører kategorien 2G, gruppe IIB (zone 1, gruppe IIB). Ved brug inden for kategorien 2G, gruppe IIC (zone 1, gruppe IIC) må gearet ikke bruges eller monteres inden for områder, hvor der skal påregnes processer, der genererer opladning.
- Ved efterfølgende lakering skal det sikres, at denne har de samme egenskaber som den originale lakering.
- For at forhindre elektrostatisk opladning må overfladerne kun rengøres med en klud, der er opvredet i vand.

### 1.3 ATEX-tændingsfarer iht. DIN EN ISO 80079-36

Følgende beskyttelsestyper blev anvendt:

- Foranstaltninger til sikring af den strukturelle sikkerhed "c"
  - styrke- og varmeberegninger for hver anvendelse
  - udvælgelse af egnede materialer, komponenter
  - beregning af et anbefalet interval for hovedeftersynet
  - kontrolinterval for smøremiddelniveauet, hvilket sikrer smøring af lejer, pakninger og fortandinginger
  - påkrævet termisk kontrol under idriftsættelse.
- Foranstaltninger til sikring af væskeindkapsling "k"
  - fortandingingen smøres med et egnet smøremiddel
  - specifikation af godkendte smøremidler på typeskiltet
  - specifikation af smøremiddelniveauer.
- Foranstaltninger til sikring af overvågning af antændelseskilden "b"
  - anvendelse af temperaturovervågning som tændingsbeskyttelsessystem b1.

### 1.4 Der må ikke foretages ændringer

Der må ikke foretages ændringer på gearet. Sikkerhedsanordninger må ikke fjernes.

### 1.5 Gennemførelse af eftersyn og vedligeholdelsesarbejde

Manglende vedligeholdelse og skader kan føre til fejlfunktioner, der kan føre til personskader.

- Gennemfør alt eftersyn og vedligeholdelsesarbejde inden for de foreskrevne intervaller.
- Vær også opmærksom på, at der er brug for et eftersyn før idriftsættelse efter længere lagring.
- En beskadiget enhed må ikke sættes i drift. Gearet må ikke være utæt.

### 1.6 Personalets kvalifikationer

Alt arbejde vedr. transport, lagring, installering og ibrugtagning samt vedligeholdelse skal udføres af uddannet fagpersonale.

Kvalificeret personale er personer, der har en uddannelse og erfaring, der gør det muligt at registrere og undgå mulige farer.

### 1.7 Sikkerhed ved bestemte aktiviteter

#### 1.7.1 Kontroller for transportskader

Transportskader kan føre til fejlfunktion af gearet med deraf følgende personskader. Personer kan glide på olie, der er spildt på grund af transportskader.

- Kontroller emballagen og gearet for transportskader.
- Gear med transportskader må ikke sættes i drift.

#### 1.7.2 Sikkerhedsanvisninger for installation og vedligeholdelse

Før der udføres arbejde på gearet, skal strømforsyningen afbrydes, og gearet skal sikres mod utilsigtet aktivering. Lad gearet køle af. Fjern trykket af ledningerne til kølekredsløbet.

Defekte eller beskadigede dele, monteringsadaptore, flanger og beskyttelseshætter kan have skarpe kanter. Brug derfor arbejdshandsker og arbejdstøj.

## 1.8 Farer

### 1.8.1 Farer ved løft

Hvis gearet falder ned eller svinger frem og tilbage, kan dette føre til alvorlige personskader. Overhold derfor følgende anvisninger.

- Afspær et stort område omkring fareområdet. Sørg for tilstrækkelig med plads, så hængende laster kan undgås.
- Gå aldrig under hængende laster.
- Anvend transportmidler, der er store nok og egnede til anvendelsen. Vægten findes på gearets typeskilt.
- Gear må kun løftes med sjækler og løfteseler eller -kæderi en vinkel på mellem 90° og 70° til horisontalen. Hvis der er monteret en motor på gearet, skal du ikke bruge øjeboltene på motoren til at løfte med. Øjeboltene er ikke beregnet til at løfte motoren med tunge påsatte enheder. Bemærk afsnittet 3.1 "Transport af gear".

### 1.8.2 Fare på grund af roterende dele

Ved roterende dele er der indtrækningsfare. Sørg derfor for en sikkerhedsskærm. Ud over akslerne gælder dette for blæsere samt indgangs- og udgangselementerne som remdrev, kædedrev, krympeskiver og koblinger.

Tænd ikke drevet i testtilstand uden monteret udgangselement eller fastgør pasfederen.

Ved udformning af adskillende sikkerhedsanordninger skal der tages højde for maskinens eventuelle efterløb.

### 1.8.3 Fare på grund af høje eller lave temperaturer

Under driften kan gearet blive over 90 °C varmt. Der er risiko for forbrændinger ved berøring af varme overflader og kontakt med varm olie. Ved meget lave omgivelsestemperaturer kan der forekomme kontaktis ved berøring.

- Rør gearet efter brug eller ved meget lave omgivelsestemperaturer kun med arbejdshandsker.
- Lad gearet afkøle tilstrækkeligt efter drift og før vedligeholdelsesarbejder.
- Sørg for berøringsbeskyttelse, hvis der er risiko for, at folk rører gearet under driften.
- En trykluftningsventil kan stødvist lække varm olietåge under driften. Sørg for en adskillende sikkerhedsanordning, så ingen personer bringes i fare.
- Placer ikke brændbare genstande på gearet.



### 1.8.4 Fare som følge af smøremidler og andre stoffer

Kemiske stoffer, der anvendes med gearkassen, kan være giftige. Hvis materialet kommer i øjet, kan det forårsage øjenskade. Kontakt med rengøringsmidler, smøremidler og klæbestoffer kan forårsage hudirritation.

Ved åbning af udluftningsventiler kan olietåger slippe ud.

Smøremidler og konserveringsmidler kan gøre gear glatte og glide ud af hænderne. På spildte smøremidler er der risiko for at glide.

- Brug kemikalieresistente beskyttelseshandsker og arbejdstøj ved arbejde med kemiske stoffer. Vask hænderne efter arbejdet.
- Brug beskyttelsesbriller, hvis der kan opstå kemikaliestænk, f.eks. ved påfyldning af olie eller rengøring.
- Hvis et kemikalie kommer i øjet, skylles det straks med rigeligt koldt vand. Søg læge, hvis der opstår problemer.
- Bemærk sikkerhedsdatabladene for kemikalierne. Hold sikkerhedsdatabladene tilgængelige i nærheden af gearet.
- Bind spildte smøremidler straks med et bindemiddel.

### 1.8.5 Fare på grund af støj

Nogle gear eller påmonterede komponenter som blæsere forårsager sundhedsskadelig støj under drift. Ved arbejde tæt på et sådant gear skal høreværn anvendes.

### 1.8.6 Fare fra kølevæske under tryk

Kølesystemet er under højt tryk. Skader på eller åbning af kølerør under tryk kan forårsage personskader. Før arbejdet på gearet skal trykket taget af kølekredsløbet.

## 1.9 Forklaring af de anvendte mærkninger

### **FARE**

Betegner en umiddelbart truende fare, som vil have døden eller meget alvorlige personskader til følge, hvis den ikke undgås.

### **FARE**



Betegner en umiddelbart truende fare, som vil have døden eller meget alvorlige personskader til følge, hvis den ikke undgås. Indeholder vigtige henvisninger til eksplosionsfare.

### **ADVARSEL**

Betegner en farlig situation, som kan have døden eller meget alvorlige personskader til følge, hvis den ikke undgås.

### **FORSIGTIGT**

Betegner en farlig situation, som kan have lette personskader til følge, hvis den ikke undgås.

### **BEMÆRK**

Betegner en situation, som kan have skader på produktet eller på omgivelserne til følge, hvis den ikke undgås.

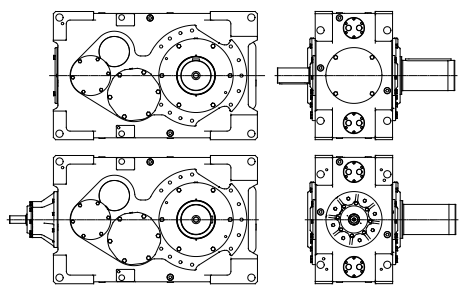
### **Information**

Betegner råd vedrørende anvendelse og særlige, vigtige oplysninger, der garanterer driftssikkerheden.

## 2 Beskrivelse af gear

### 2.1 Typebetegnelser og geartyper

Geartyper/typebetegnelser				
Tandhjulsgear		To-trins-keglegear		
2-trin	3-trin	2-trin	3-trin	4-trin
SK 5207	SK 5307	SK 5217	SK 5407	SK 5507
SK 6207	SK 6307	SK 6217	SK 6407	SK 6507
SK 7207	SK 7307	SK 7217	SK 7407	SK 7507
SK 8207	SK 8307	SK 8217	SK 8407	SK 8507
SK 9207	SK 9307	SK 9217	SK 9407	SK 9507
SK 10207	SK 10307	SK 10217	SK 10407	SK 10507
SK 11207	SK 11307	SK 11217	SK 11407	SK 11507
SK 12207	SK 12307		SK 12407	SK 12507
SK 13207	SK 13307		SK 13407	SK 13507
SK 14207	SK 14307		SK 14407	SK 14507
SK 15207	SK 15307		SK 15407	SK 15507



**Tabel 2: Typebetegnelser og geartyper**

Dobbeltgear er gear, som er sammensat af to enkeltgear.

Gearene SK 5207-SK 15507 og SK 5217–SK 11217 skal behandles i henhold til denne vejledning. For de påmonterede gear gælder drifts- og monteringsvejledningen B 2000.

Typebetegnelse dobbeltgear: f.eks. SK 13307 / 7282 (består af enkeltgearene SK 13307 og SK 7282).

Versioner/Optioner							
Forkortelser	Beskrivelse	Typeskilttoplysninger		Forkortelser	Beskrivelse	Typeskilttoplysninger	
		Se kapitel 3	Se kapitel 4			Se kapitel 3	Se kapitel 4
<b>A</b>	Model med hulaksel	x	x	<b>...K</b>	med elastisk kobling		x
<b>B</b>	Afdækningsskive	x	x	<b>...T</b>	med hydraulisk kobling		x
<b>CC</b>	Køleslange	x	x	<b>MS...</b>	Svingmotor	x	x
<b>CS1 X</b>	Kølesystem olie/vand	x	x	<b>...K</b>	med elastisk kobling		x
<b>CS2 X</b>	Kølesystem olie/luft	x	x	<b>...T</b>	med hydraulisk kobling		x
<b>D</b>	Momentarm	x	x	<b>MT</b>	Motorstol	x	x
<b>EA</b>	Drevhulaksel med mangenotfortanding	x	x	<b>NEMA</b>	NEMA adapter		x
<b>ED2)</b>	elastisk momentarm		x	<b>OT</b>	Oliestandsbeholder		x
<b>EV</b>	Fast udgangsaksel med mangenotfortanding	x		<b>PT100</b>	Temperatursensor		x
<b>EW</b>	Drevaksel med mangenotfortanding			<b>R</b>	Tilbageløbsspærre	x	x
<b>F</b>	Flange	x	x	<b>S</b>	Krympeskive	x	x
<b>FAN</b>	Ventilator		x	<b>V</b>	Fast udgangsaksel	x	
<b>FK</b>	Krave flange		x	<b>VL</b>	Forstærket lejer	x	
<b>F1</b>	Flange på indgangssiden	x		<b>VL2</b>	Rørværksmodel - forstærket lejer	x	x
<b>H/H66</b>	Beskyttelseshætte som berøringsværn	x	x	<b>VL3</b>	Rørværksmodel - forstærket lejer - Drywell	x	x
<b>IEC</b>	IEC adapter	x		<b>VL43)</b>	Rørværksmodel - forstærket lejer - True Drywell	x	x
<b>KL2</b>	Rørværksmodel - standardleje	x	x	<b>VL63)</b>	Rørværksmodel - forstærket lejer - True Drywell - Fodmontering	x	x
<b>KL3</b>	Rørværksmodel - standardleje - Drywell	x	x	<b>VL53)</b>	Model med ekstruderflange	x	x
<b>KL43)</b>	Rørværksmodel - standardleje - True Drywell	x	x	<b>W</b>	en fri indgangsaksel		
<b>KL63)</b>	Rørværksmodel - standardleje - True Drywell - Fodmontering	x	x	<b>W2</b>	to fri indgangsaksler		
<b>L</b>	Fast udgangsaksel på begge sider	x		<b>W3</b>	tre fri indgangsaksler		
<b>LC/LCX1) 3)</b>	Tryksmøring	x	x	<b>WX3)</b>	Hjælpedrev		x
<b>MF...</b>	Motorbundramme	x	x	<b>DRY3)</b>			

1) med pressostat

2) angives på typeskiltet ligeledes kun med D

3) Kun ved ATEX 3G/3D

Tabel 3: Versioner og optioner

Enkelte versioner/optioner kan kun anvendes ved bestemte gearstørrelser eller versionskombinationer.

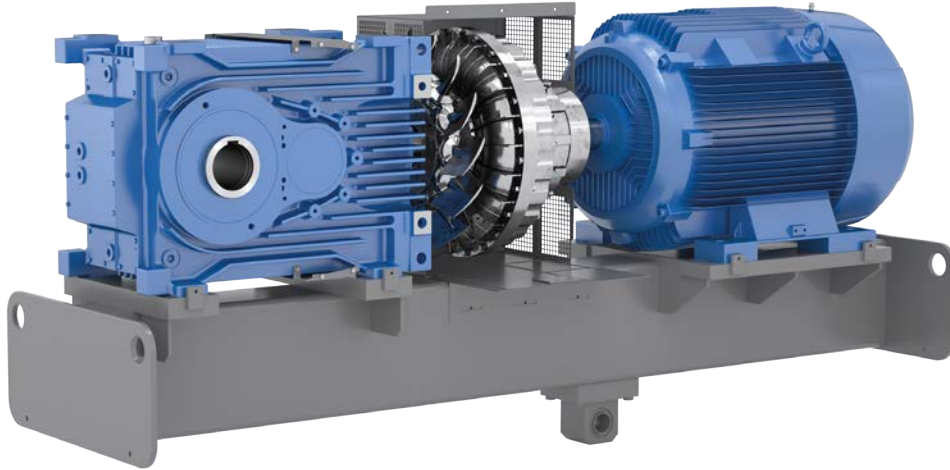


Illustration 1: 2-trins-keglegear MAXXDRIVE® XT

## 2.2 Typeskilt

Typeskiltet skal sidde fast på gearet og må ikke udsættes for vedvarende tilsmudsning. Hvis typeskiltet ikke kan læses eller er beskadiget, bedes du rette henvendelse til NORDs serviceafdeling.








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

Illustration 2: Typeskilt (eksempel)

Forklaring af typeskiltet				
nr.:	Forkortelser	Enhed	Betegnelse	Se kapitel
1	Type SK	-	NORD – geartype	2.1 "Typebetegnelser og geartyper"
2	No.	-	Fabrikationsnummer	
3	$n_2$	$\text{min}^{-1}$	Omdrejningstal på udgangsakslen *	
4	$M_2$	Nm	Maks. Tilladt moment på udgangsakslen	
5	FR2	kN	maks. tilladelig radialkraft på udg. akslen	1.2.5 "Radial- og aksialkræfter"
6	FA2	kN	maks. tilladelig aksialkraft på udg. akslen	1.2.5 "Radial- og aksialkræfter"
7	$n_1$	$\text{min}^{-1}$	Omdrejningstal på indgangsakslen*	
8	$P_1$	kW	Maks tilladt motoreffekt	
9	FR1	kN	tilladelig radialkraft på indg. akslen option W	1.2.5 "Radial- og aksialkræfter"
10		kg	Samlet vægt	1.2.5 "Radial- og aksialkræfter"
11	i <sub>ges</sub>	-	Udveksling	
12	IM	-	Byggeform (monteringsposition)	7.2 "Montageposition"
13	B <sub>j</sub>	-	Byggeår	
14	T <sub>u</sub>	°C	tilladelig omgivelsestemperaturområde for gearret	
15	xR2	mm	maks. mål for kraftpåvirkningspunktet for den radiale kraft FR2	1.2.5 "Radial- og aksialkræfter"
16	Oil	-	Gearolietype (standardbetegnelse) og gearolievolumen	7.3 "Smøremidler"

Forklaring af typeskiltet				
nr.:	Forkortelser	Enhed	Betegnelse	Se kapitel
17		-	Ex-mærkning, "x" tilføjet som henvisning til særlige dokumentationer Mærkning ifl. ATEX (DIN EN ISO 80079 36): 1. Gruppe (altid II, ikke til minedrift) 2. Kategori (2G, 3G ved gas eller 2D, 3D ved støv) 2. Mærkning af ikke-elektrisk udstyr (Ex h) eller beskyttelsestype, hvis den forefindes (c) 4. Eksplosionsgruppe, hvis den foreligger (gas: IIC, IIB; støv: IIIC, IIIB) 5. Temperaturklasse (T1-T3 eller T4 ved gas) eller maks. overfladetemperatur (fx T125 °C ved støv) eller særlig maks. overfladetemperatur, se mærkning af temperaturområdet på typeskiltet eller i den særlige dokumentation 6. EPL ("equipment protection level", udstyrets beskyttelsesniveau) Gb, Db, Gc, Dc 7. Overhold specialdokumentation og/eller temperaturmåling ved ibrugtagning (x)	
18	MI	h	Interval for hovedeftersynet i driftstimer. Dette svarer til 90 % af den nominelle levetide	5.2.16 "Hovedeftersyn"
19	S	-	Nummeret på den særlige dokumentation består af løbenr./år	
*De maks. tilladte hastigheder ligger 10% over mærkehastigheden, så længe motorydelse P1 ikke overskrides.				
Er felterne FR1, FR2 og FA2 tomme, er kræfterne lig med nul. Er feltet xR2 tomt, ligger kraftpåvirkningen af FR2 midt på akslen.				

**Tabel 4: Forklaring typeskilt**



Bemærk, at gearmotorer (gear med påmonteret elektromotor) har deres eget typeskilt med separat ATEX-mærkning. Motormærkningen skal ligeledes stemme overens med oplysningerne for anlægs- eller maskinudformningen.

**For enheden gælder den til en hver tid laveste eksplosionsbeskyttelse.**

Hvis elektromotoren drives af en frekvensomformer, skal motoren være godkendt til frekvensomformerdrift ifl. ATEX. Ved omformerdrift er det tilladt at overskride omdrejningstallene på typeskiltet. Ved netdrift må mærkehastighederne på motorens og gearenes typeskilte udvise forskelle på op til  $\pm 60 \text{ min}^{-1}$ .



### 2.3 Ekstra typeskilt til EAWU

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

**Tabel 5: EAC Ex-/CE Ex-mærkninger**

De eksplosionssikrede gear, der er beregnet til brug på Den Eurasiske Økonomiske Unions område, har en yderligere typeskilt, der angiver brugen i Ex-området med EAC-mærkning i henhold til EAC Ex.

I denne drifts- og installationsvejledning undlades det i det videre at nævne EAC Ex-logoet i forbindelse med CE Ex-logoet. EAC Ex-logoet er ensbetydende med CE Ex logoet. Hvis "ATEX" anvendes i denne drifts- og installationsvejledning, gælder dette også i overensstemmelse med EAC Ex-gear.

Gearene kan opnå en levetid på 30 år, hvis det vedligeholdes korrekt. I mindst 30 år efter levering fra Getriebebau NORD skal gearet tages ud af drift. Leveringsåret svarer til byggeår, hvilket fremgår af ATEX-typeskiltet.

EAC Ex gear får principielt to typeskilte. Det ene typeskilt overholder ATEX-direktivet 2014/34/EU og de relevante standarder, det andet typeskilt indeholder de supplerende krav i henhold til direktiv TP TC 012/2011.

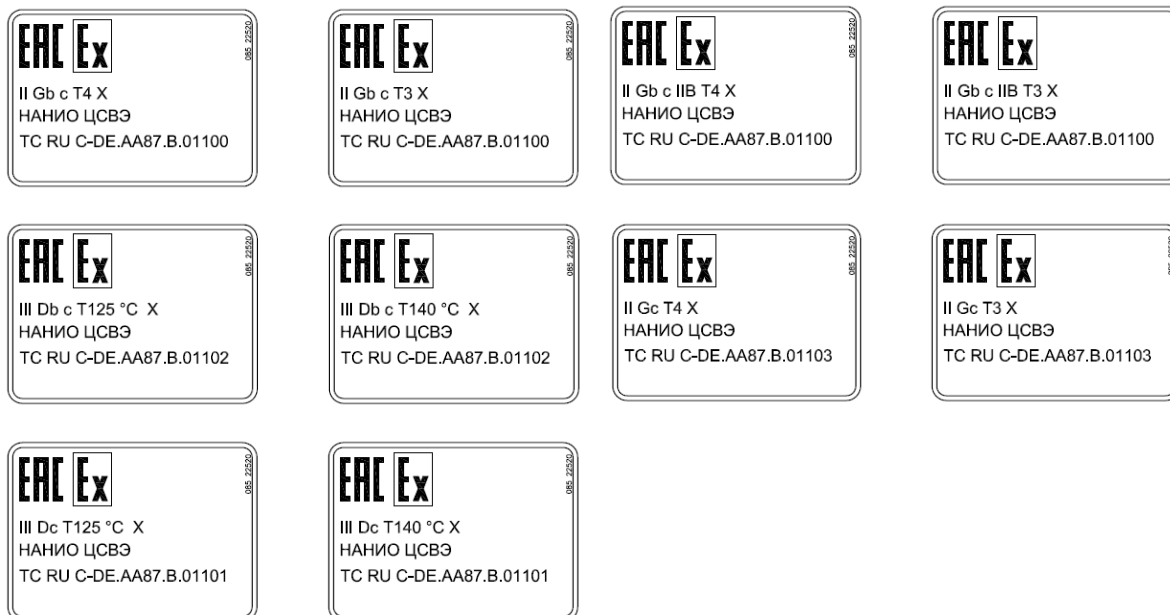


Illustration 3: Ekstra typeskilter til EAC Ex

### 3 Montagevejledning, opbevaring, udvikling, installation

Overhold alle sikkerhedsanvisningerne (se kapitel 1 "Sikkerhedsanvisninger") og advarslerne i de enkelte kapitler.

#### 3.1 Transport af gear

##### **ADVARSEL**

##### **Fare pga. nedfaldende laster**

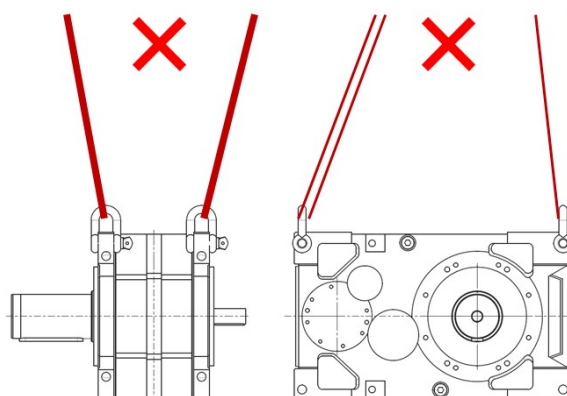
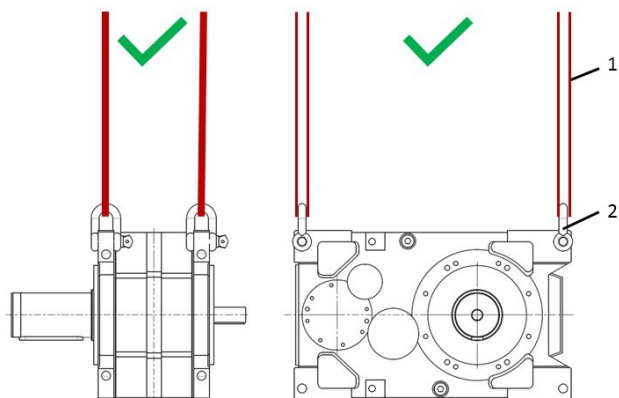
- Brug ikke øjeboltene på en påmonteret motor til at løfte med.
- Vær opmærksom på gearkassens tyngdepunkt.

---

Vær forsigtig ved transporten af gearet. Anvend egnede hjælpemidler såsom tværbjelkekonstruktioner el.lign. til at lette fastgørelsen hhv. transporten af gearet. Slag og stød på de frie akselender medfører skader i gearet.

### 3.1.1 Standardgear

Gear må kun løftes med sjækler og løftesele eller -kæderi en vinkel på mellem  $90^\circ$  og  $70^\circ$  til horisontalen.



#### Signaturforklaring

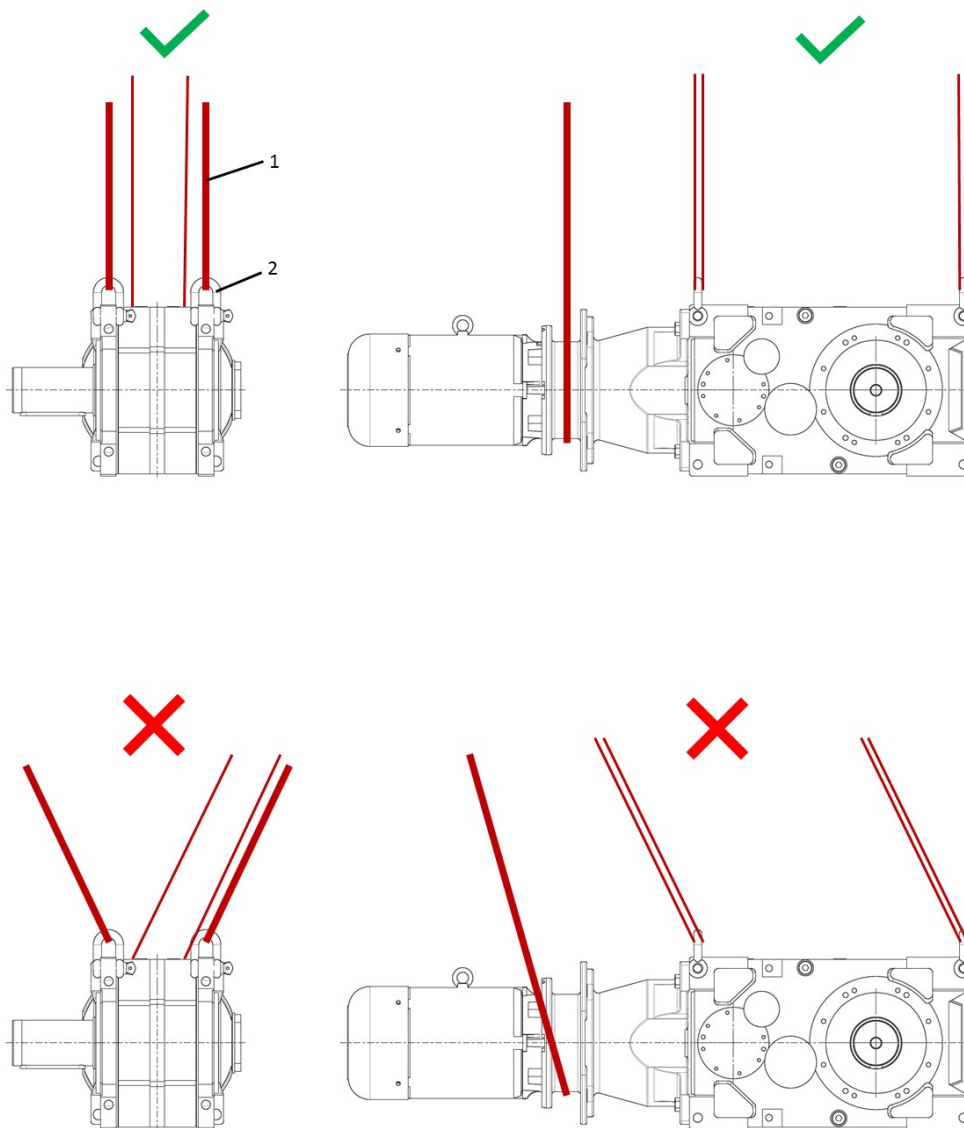
- 1: Løftesele
- 2: Sjækket
- ✗: ikke tilladt
- ✓: tilladt

Illustration 4: Transport standardgear

#### 3.1.2 Med motoradapter

Gear med motoradapter må kun transporteres med sjækler og løfteseler eller -kæder i en vinkel på **90 ° til 70 °** til horisontalen.

Øjeboltene på motoren må **ikke** bruges til at løfte i.



#### Signaturforklaring

1: Løftesele

2: Sjækkel

✗: ikke tilladt

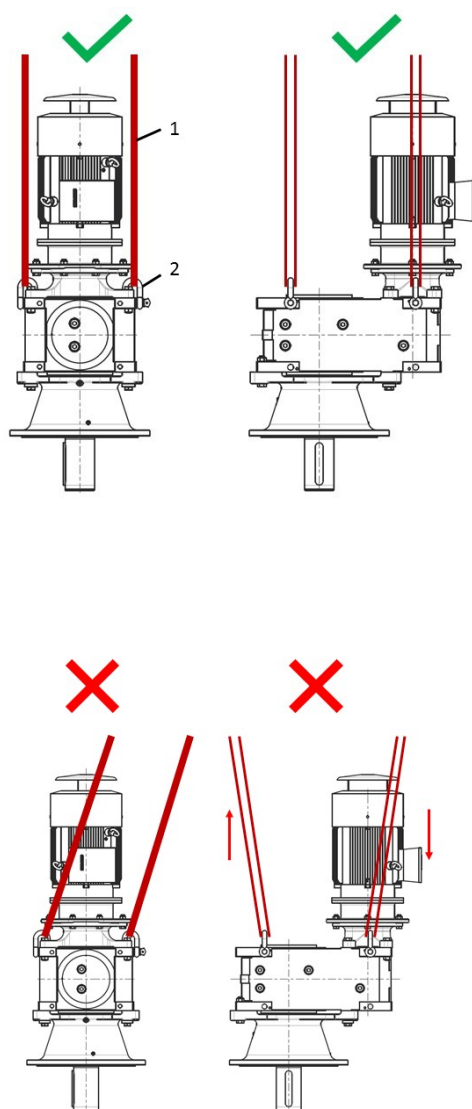
✓: tilladt

Illustration 5: Transport af gear med motoradapter

### 3.1.3 i rørværksmodel

Gear med motoradapter må kun løftes med sjækler og løfteseler eller -kæderi en vinkel på mellem **90 ° og 70 °** til horisontalen.

Øjeboltene på motoren må **ikke** bruges til at løfte i.



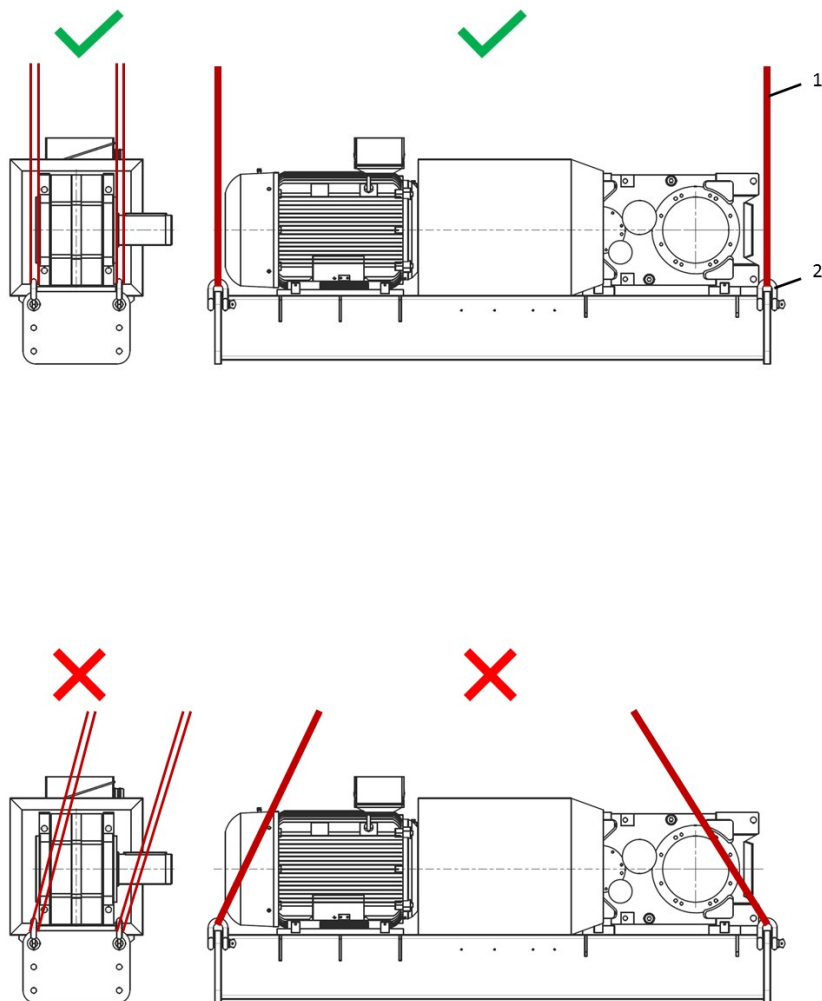
#### Signaturforklaring

- 1: Løftesele
- 2: Sjækkel
- ✗: ikke tilladt
- ✓: tilladt

Illustration 6: Transport gear i rørværksmodel

#### 3.1.4 på svingramme eller motorbundramme

Gear på svingramme eller motorbundramme må kun løftes med sjækler og løfteseler eller -kæderi en vinkel på mellem **90° og 70°** til horisontalen. Der må kun anvendes ankerpunkter på svingrammen eller motorbundrammen.



#### Signaturforklaring

- 1: Løftesele
- 2: Sjækkel
- ✗: ikke tilladt
- ✓: tilladt

Illustration 7: Løft af gear på svingramme eller motorbundramme

## 3.2 Opbevaring

### Følgende skal bemærkes ved kortvarig opbevaring før idriftsættelse:

- Skal opbevares i monteringsposition ((se kapitel 7.2 "Montageposition")) og gearet skal sikres, så det ikke kan vælte.
- blanke overflader på gearet og aksler skal smøres let med olie.
- Opbevaringen skal være i tørre rum.
- Temperatur uden store svingninger i området  $-5\text{ °C}$  til  $+50\text{ °C}$ .
- relativ luftfugtighed mindre end 60 %.
- ingen direkte solbestråling eller UV-lys.
- ingen aggressive, korrosive stoffer (kontamineret luft, ozon, gasser, opløsningsmidler, syre, lud, salte, radioaktivitet, etc.) i omgivelserne,
- ingen vibrationer og svingninger.

## 3.3 Langtidslagring

Ved opbevarings- eller nedetider på mere end 9 måneder anbefaler Getriebebau NORD muligheden for langtidslagring. Med de nedenstående foranstaltninger er der mulighed for opbevaring op til omkring 2 år. Da de faktiske krav i høj grad afhænger af de lokale betingelser, kan tidsangivelser kun betragtes som vejledende.

### Gearets og lagerrummets tilstand ved langtidslagring før idriftsættelse:

- skal opbevares i monteringsposition (se kapitel 7.2 "Montageposition") og gearet skal sikres, så det ikke kan vælte.
- transportskader på den udvendige maling skal udbedres. Det skal kontrolleres, om anlægsfladen på flanger samt aksler er behandlet med et egnet rustbeskyttelsesmiddel. Påfør om nødvendigt et egnet rustbeskyttelsesmiddel på fladerne.
- gear med optionen langtidslagring er helt fyldt med smøremiddel eller har fået blandet VCI-korrosionsbeskyttelsesmiddel blandet op i gearolien (se etiketterne på gearet) eller er uden oliepåfyldning, men med små mængder VCI-koncentrat.
- udluftningsventilen må ikke åbnes under lagringen, og gearet skal være tæt lukket.
- opbevaringen skal være i tørre rum.
- i tropiske områder skal gearet (drevet) beskyttes mod insektbeskadigelse.
- temperatur uden store svingninger i området  $-5\text{ °C}$  til  $40\text{ °C}$ .
- relativ luftfugtighed mindre end 60 %.
- ingen direkte solbestråling eller UV-lys.
- ingen aggressive, korrosive stoffer (kontamineret luft, ozon, gasser, opløsningsmidler, syre, lud, salte, radioaktivitet, etc.) i omgivelserne,
- Ingen vibrationer og svingninger.

### Foranstaltninger under opbevarings- eller stilstandstiden

- Hvis den relative luftfugtighed er  $< 50\%$ , kan gearet opbevares op til 3 år.

### Foranstaltninger før idriftsættelsen

- Gennemfør en undersøgelse af gearet før idriftsættelse.
- Hvis opbevaringstiden eller stilstandstiden overstiger cirka 2 år eller temperaturen under en kort opbevaring afviger kraftigt fra normområdet, skal smøremidlet i gearet udskiftes før idriftsættelse.
- Hvis gearet er helt med olie, skal oliestanden reduceres afhængigt af byggeformen før idriftsættelsen.
- Hvis gearet er leveret uden olie, skal olie påfyldes afhængigt af byggeformen før idriftsættelsen. VCI-koncentratet kan forblive i gearet. Smøremiddelmængde og smøreart skal påfyldes i henhold til oplysningerne på typeskiltet.



### 3.4 Kontrol af byggeformen

Gearet må kun anvendes i den korrekte byggeform. Den tilladte byggeform står på typeskiltet i feltet IM. Gear med forkortelsen UN i feltet IM på typeskiltet er byggeformen universel. Kapitel 7.2 "Montageposition" viser de enkelte geartypers byggeformer. Hvis der står et X i feltet IM, skal den særlige dokumentation, hvis nummer er oplyst i felt S, overholdes.

Det skal kontrolleres og sikres, at byggeformen ifl. typeskilt svarer til den monterede montageposition, og at montagepositionen ikke ændres under driften.

Bemærk venligst motorens driftsvejledning, der gælder for den valgte byggeform.

### 3.5 Forberedelser før opstilling

Kontrollér forsendelsen straks ved modtagelsen for transport- og emballageskader. Drevet skal kontrolleres og må kun monteres, hvis der ikke ses nogen lækager. Navnlig skal akseltætningsringe og blindpropper efterses for skader. Anmeld skaderne straks til vognmanden. Gear med transportskader må ikke tages i brug.

Inden levering indsmøres gearmotoren med olie/fedt eller korrosionsbeskyttelse på alle blanke flader og aksler, for at beskytte mod korrosion.

Inden montage skal alle aksler og flangeflader rengøres for olie / fedt eller korrosionsbeskyttelse.

Ved anvendelse, hvor en forkert omdrejningsretning kan føre til skade eller fare, skal udgangsakslens korrekte omdrejningsretning bestemmes ved en testkørsel af drevet i afkoblet tilstand.

Ved gear med integreret tilbageløbsspærre sidder der pile på gearrets indgangs- og udgangsside. Pilene viser omdrejningsretningen. Ved motorens tilslutning skal man sikre sig, at motoren løber i den rigtige retning, fx med et fasefølge apparat.

Det skal sikres, at der ikke findes aggressive, korrosive stoffer i opstillingsstedets omgivelser, eller at sådanne forventes senere under driften. Hvis du er i tvivl skal NORD konsulteres, og der er eventuelt behov for særlige foranstaltninger.

Oliestandsbeholder (option: OT) er som standard allerede monteret ved gearrets levering. Hvis dette ikke er tilfældet, fremgår den planlagte position af det ordrelaterede dimensionsark.

Gear med VCI-koncentratpåfyldning til langtidsopbevaring er helt lukkede. Sørg for, at ventilationen er monteret før idriftsættelsen og evt. låses op. Monteringspositionen fremgår af måltegningen, der er relateret til ordren.

Akseltætningsringene eller drevet bør, om muligt, beskyttes mod direkte sollys.

### 3.6 Opstilling af gearet

#### FARE



#### Eksplodingsfare

- Gearet må ikke monteres i eksplosiv atmosfære.

Der må ikke anbringes ekstra last på gearet. Hvis motoren er påmonteret, må en øjenbold på motoren ikke bruges til at løfte med (se kapitel 1 "Sikkerhedsanvisninger").

Til montering af gearet skal alle montagehuller anvendes.

For at beskytte mod overophedning skal følgende punkter overholdes:

- Muliggør luftstrømning på alle gearets sider.
- Sørg for mindst et frirum på 30 ° på blæserens indsugningsåbning.
- Motorblæserens køleluft skal kunne strømme uhindret omkring gearet.
- Gearet må ikke afdækkes.
- Gearet må ikke udsættes for varme stråling.
- Led ikke den varme udluftning fra andre aggregater hen imod gearet.
- Det fundament eller den flange, gearet er monteret på, må ikke tilføre gearet varme under driften.
- Gearet må ikke være dækket af et støvlag.

Hvis de ovenfor nævnte betingelser ikke kan overholdes, skal dette drøftes med Getriebebau NORD.

Gearet skal justeres nøjagtigt efter den maskinaksel, det skal drive, så der ikke kommer yderligere kræfter ind i gearet.



#### Information

Levetiden af aksler, lejer og koblinger afhænger af, hvor nøjagtig akslerne er justeret. Derfor skal man altid prøve at opnå **ingen afvigelse** ved justeringen. Til dette formål skal der fx også tages hensyn til koblingernes krav. der findes i de særlige brugsvejledninger.

Fundamentet, gearet monteres fast på, skal have få vibrationer, være modstandsdygtigt mod torsion og plant.

Påskruningsfladens planhed på fundamentet skal opnås med tilsvarende nøjagtighed (se kapitel 7.5 "Tolerancer for montageflader").

Eventuel smuds på påskruningsfladen på gear og fundament skal fjernes omhyggeligt.

Fundamentet skal være dimensioneret i henhold til vægt og moment under hensyntagen til de kræfter, der påvirker gearet. For svage fundamenter kan under driften føre til radial- og aksialforskydninger.

Ved fastgørelsen af gearet på et betonfundament vha. ekspansionsbolte eller skal der bores tilsvarende fordybninger i fundamentet. Spændeskiner skal indstøbes i betonfundamentet i udlignet tilstand.

Der skal påregnes bolte med en mindste kvalitet på 8.8 til fastgørelse af gearet. Boltene skal spændes med tilsvarende tilspændingsmomenter (se kapitel 7.4 "Skrue-tilspændingsmomenter").

Aksel tolerancer og flangetilslutningsmålene findes i den ordrelaterede måltegnning.

Gearhuset skal altid forbindes med jord.

Der må ikke udføres svejsearbejde på gearet. Gearet må ikke anvendes som stelpunkt ved svejsning, da lejer og tandhjul ellers bliver beskadiget.

#### 3.7 Montering af nav på gearakslar

#### **FARE**



#### **Eksplodingsfare på grund af temperaturstigning**

Ved u hensigtsmæssigt tilførte tværgående kræfter kan gearet opvarmes ud over den tilladte værdi.

- Den tværgående kraft skal tilføres så tæt på gearet (drevet) som muligt.

#### **BEMÆRK**

#### **Gearskader pga. aksialkræfter**

- Gearet må ikke tilføres skadelige aksialkræfter. Åbn ikke navet ved at slå på det med en hammer.

Sørg under monteringen for en nøjagtig justering af akslerne i forhold til hinanden, og overhold producentens tilladte oplyste tolerancer. Montagen af drevelementer som fx koblings- og kædehjulsnav på gearets udgangsaksel skal ske med egnede værktøjer, som ikke fører skadelige aksialkræfter ind i gearet. Det er især forbudt at slå nav på med en hammer.

#### **i Information**

Brug centergevindet på akslen til montagen. Monteringen bliver nemmere, hvis du først indsmører navet i fedt eller opvarmer navet kortvarigt til ca. 100 °C.

Koblingen skal placeres i overensstemmelse med koblingens monteringsvejledning (ordrespecifik tegning). Hvis der ikke findes nogen oplysninger til det, skal koblingen flugte med motorakslens akselende.

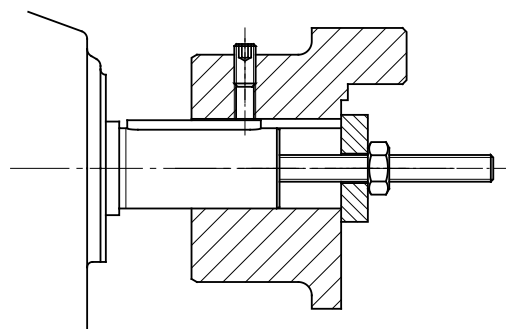
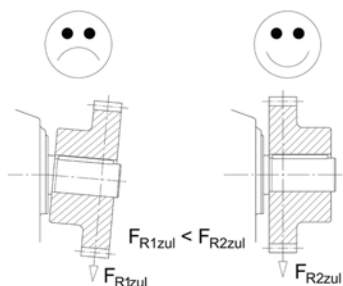


Illustration 8: Eksempel på en enkel anordning

**Drev- og drevelementer må kun tilføre de maks. tilladte, i kataloget oplyste, radiale, tværgående kræfter  $F_{R1}$  og  $F_{R2}$  samt aksialkræfterne  $F_{A1}$  og  $F_{A2}$  til gearet (se typeskilt). Vær især opmærksom på, at rem og kæder har den korrekte forspænding.**

Ekstra belastninger på grund af uafbalancerede nav er ikke tilladt.



Den tværgående kraft skal tilføres så tæt på gearet (drevet) som muligt. Ved drevakslers med fri akselende - tilvalg W - gælder den maks. tilladte, tværgående kraft,  $F_{R1}$ , ved en tværgående kraftpåvirkning på midten af den fri akseltap. Ved drivakslers må en kraftpåvirkning af den tværgående kraft,  $F_{R2}$ , ikke overstige målet  $X_{R2}$ . Hvis den tværgående kraft,  $F_{R2}$ , for drivakslen er oplyst på typeskiltet, men intet mål  $X_{R2}$ , antages kraftpåvirkningen midt på akslen.

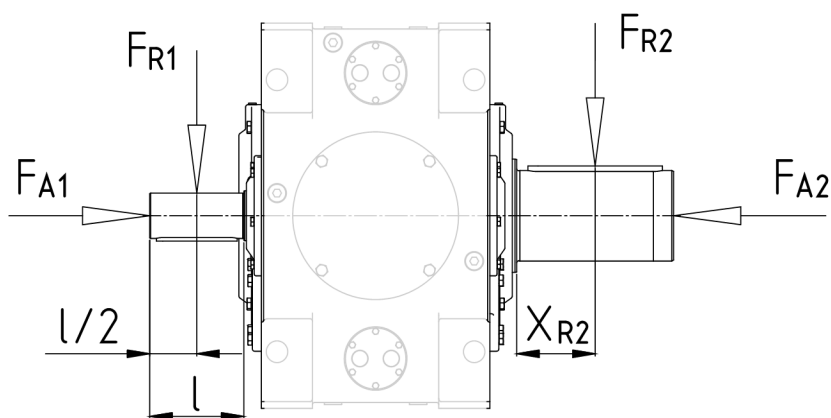


Illustration 9: Tilladte kraftpåvirkninger på drev- og drivakslers

#### 3.8 Gear med hulaksel (option: A, EA)

#### BEMÆRK

##### Skader på lejer, tandhjul, aksler eller huset

- Montering af gearet med hulakslen på maskinens faste aksel skal foretages med egnede anordninger, som ikke overfører skadelige aksialkræfter videre til gearet. Det er forbudt at slå gearet på med en hammer.

Det letter monteringen og senere demontering at smøre de beskrevne punkter med et smøremiddel med korrosionsbeskyttende virkning (fx NORD Anti-Corrosion art.-nr. 089 00099). Efter monteringen kan der trænge overskydende fedt eller antikorrosionsmiddel ud og måske dryppe af. Rengør stederne grundigt efter en indkøringstid på ca. 24 timer. Fedtudskillelsen er ikke tegn på, at drevet er utæt.

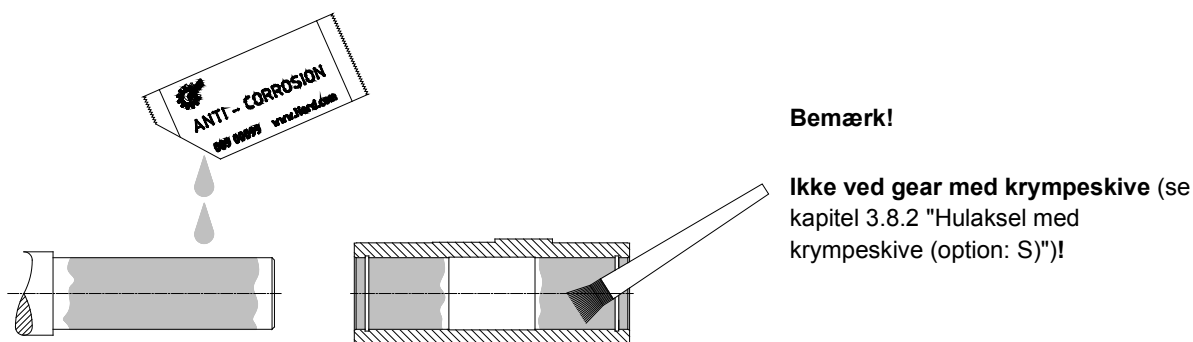


Illustration 10: Smør fedt på akslen og navet

Den nødvendige længde af pasfjederen på maskinens faste aksel skal tilsvarende designes af kunden for at garantere en sikker transmission af kræfterne.

Ved anvendelse af manganotfortanding (option EA) til kraftoverførslen skal det sikres, at fortandingen af maskinens faste aksel har den korrekte størrelse og er fremstillet med de korrekte tolerancer.

### 3.8.1 Hulaksel med afdæknings-skive (option: B)

#### Information

Med afdæknings-skiven kan gearet monteres på faste aksler med og uden bryst. Afdæknings-skivens bolt skal spændes med det angivne tilspændingsmoment (se kapitel 7.4 "Skruetilspændingsmomenter").

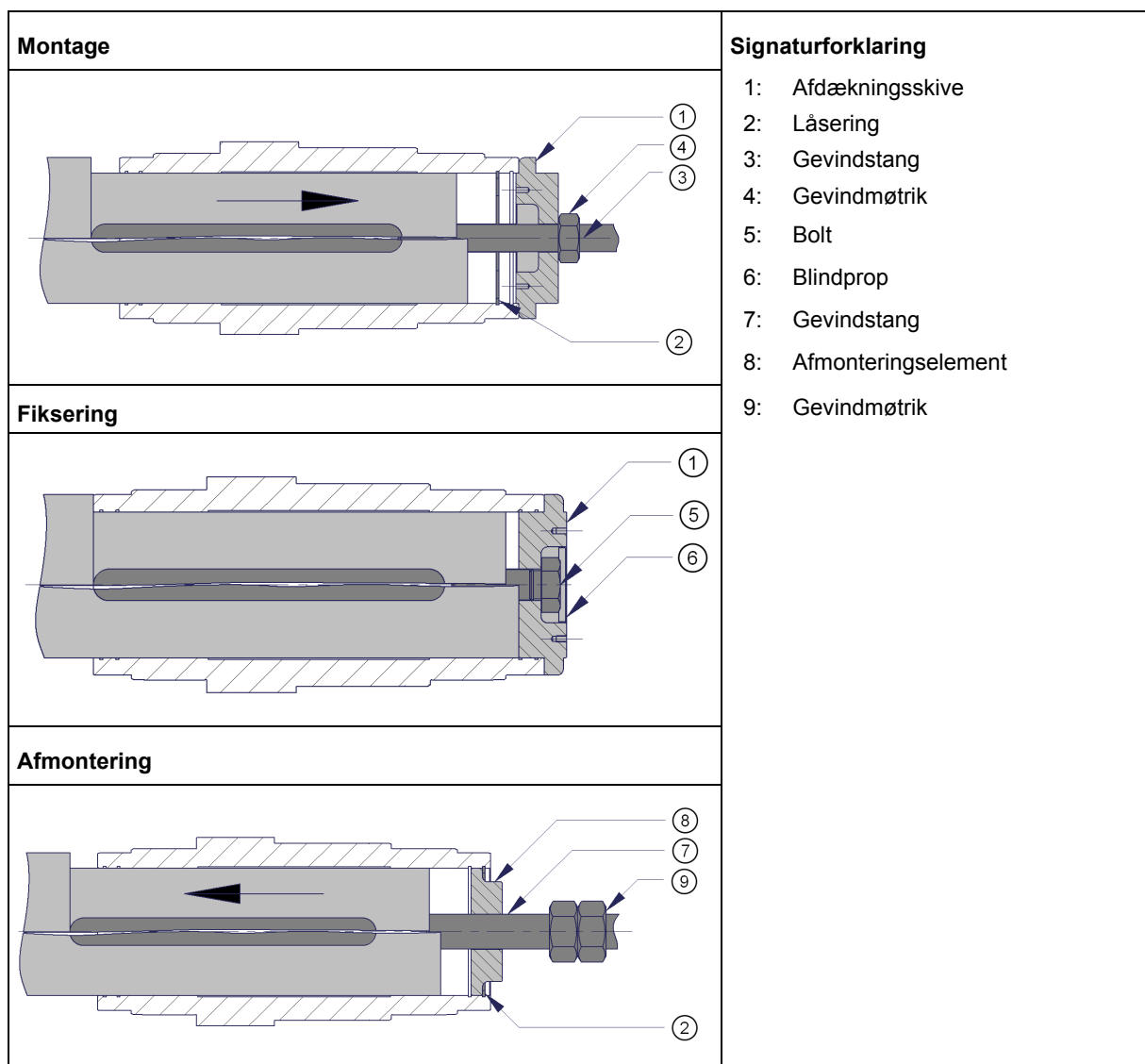


Illustration 11: Montering og afmontering afdæknings-skive (skematisk visning)

### 3.8.2 Hulaksel med krympeskive (option: S)

#### **BEMÆRK**

##### **Gearskade på grund af forkert montering af krympeskiven**

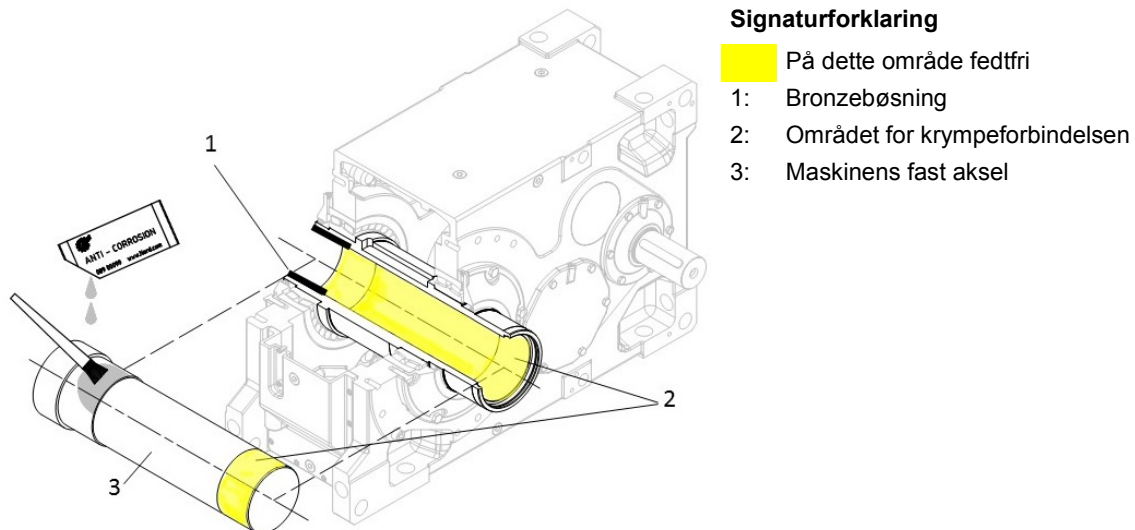
- Hulaksler med krympeskive må ikke monteres på maskinens faste aksler med ansats for at undgå en forvriddning af eller friktion mellem hulaksel og ansats.
- Hvis boltene på krympeskiven spædes uden at der er monteret en massiv aksel, kan hulakslen deformeres permanent. Spænd ikke spændeskruerne uden installeret massiv aksel.
- Når krympeskiven genmonteres, skal spændeskruerne i gevind og hovedposition behandles med fedt uden Molykote.
- Ved monteringen skal krympeskiveproducentens separate dokumentation overholdes.

Kundeakslens udvendige diameter skal, med mindre der ikke er oplyst andet i det ordrelaterede måltegnning, have en pasning g6 til og med diameter 160 mm hhv. h6 ved større diametre. Pasningen skal være udført i henhold til DIN EN ISO 286.

Kundeakslens materiale skal have en mindste flydegrænse på 360 N/mm<sup>2</sup>. Det dørger for, at der ikke opstår varige forvriddninger på grund af klemkraften.

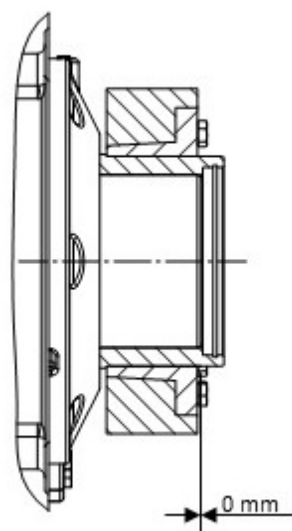
##### **Standardmonteringsproces for 2-delt krympeskive:**

1. Eventuelt eksisterende beskyttelseshætte fjernes.
2. Krympeskivens spændeskruer løsnes, men drejes ikke ud. Strammes igen lidt manuelt, indtil sløret mellem flangerne og inderringen er fjernet.
3. Skub krympeskiven frem til den angivne position (se ordrelateret dimensionsark).
4. Maskinens faste aksel skal affedtes helt før montering.
  - a. Ved en standardhulaksel skal der ikke påføres fedt på maskinens faste aksel.
  - b. I tilfælde af en speciel hulaksel med bronzebøsning skal maskinens faste aksel smøres i det område, som senere har kontakt med bøsningen i gearhulakslen (Illustration 12). Krympeskivenes rørformede passtift skal holdes fri for fedt.



**Illustration 12: Montering af maskinens faste aksel ved specielle hulaksler med krympeskive**

5. Gearets hulaksel og dens bøsning skal affedtes helt for at undgå uønsket smøring i krympeforbindelses område under montering.
6. Indfør maskinens massive aksel i hulakslen, så krympeforbindelsen anvendes helt.
7. Spænd spændeskruerne på krympeskiven **efter hinanden** jævnt over flere runder i retning med uret.
8. Efter tilspændingen af spændeskruerne skal inderringens forside på skruesiden dække yderringens forside. Krympeskivens fiksering kan på denne måde kontrolleres visuelt (Illustration 13).



**Illustration 13: Monteret krympeskive**

9. Gearets hulaksel og maskinens massive aksel skal markeres med en markering, så der senere kan konstateres en evt. glidning ved belastning.



### Standardafmonteringsproces:

1. Løsn spændeskruerne på krympeskiven **efter hinanden** jævnt over flere runder i retning med uret. Spændeskruerne må ikke drejes ud af gevindet.
2. Løsnes yderringen efter ca. en omdrejning af alle skruer ikke af sig selv, kan yderringen fjernes vha. aftryksgevindene. Til det skrues det nødvendige antal spændingsskruer i aftryksgevindene ligeligt i, indtil yderringen kan skilles fra inderringen.
3. Gearet tages af maskinens massive aksel ved at presse det mod hulakslen.

Hvis en krympeskive har været brugt i længere tid eller er tilsmudset, skal den før en fornyet montage skilles ad og renses, og konus fladerne skal smøres med Molykote G-Rapid Plus eller et lignende smøremiddel. Gevindet skal smøres med fedt uden Molykote. Ved skader eller korrosion skal de beskadigede elementer udskiftes.

### 3.9 Gear i flangeudførelse (option: F, FK, VL2/3/4/5, KL2/3/4)

#### **BEMÆRK**

#### **Gearkasseskader på grund af forvridding**

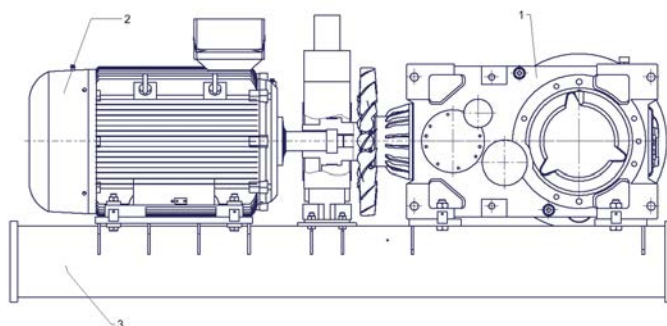
- Gear i flangeudførelse må fastgøres i flangen med den maskine, der skal drives.
- Forskruningsoverfladen på den maskine, der skal køres, skal udføres i overensstemmelse med tolerancerne i kapitel 7.5 "Tolerancer for montageflader".
- Flangen af den maskinen, der skal drives, skal have få vibrationer og være modstandsdygtig mod torsion.
- Påskruningsfladerne på begge flanger skal være rene.

---

Diameteren af hullets cirkel, antallet og størrelsen af gevindboringerne på gearrets flange fremgår af det ordrelaterede dimensionsark.

### 3.10 Motorfundamenteramme (tilvalg: MF)

En motorfundamenteramme er en stålkonstruktion til formonterede drevpakker i en vandret monteringsposition. Den tjener til den samlede montering af gear, (hydraulisk) kobling og motor, evt. også en mekanisk bremse, og inkluderer de nødvendige beskyttelsesanordninger (fx hætte). Stålkonstruktionen understøttes af flere fastgørelser af fødderne.



#### Signaturforklaring

- 1: Gear
- 2: Motorer
- 3: Fundamenteramme

#### Installation og montage

#### ADVARSEL

##### Risiko for personskade på grund af roterende dele

Der er bevægelige dele (fx aksler) på de enkelte komponenter i drevpakken. Disse kan rotere hurtigt og føre til kvæstelser (fx knusning, kvælning osv.).

- Brug ikke drevet uden afdækninger eller hætter.
- Sikr drevet under installationsarbejdet mod utilsigtet genindkobling.
- Overhold yderligere oplysninger i betjenings- og monteringsvejledningen fra producenterne for de respektive komponenter.
- Overhold de ordrespecifikke oplysninger om bremse- og koblingskomponenter fra dimensionsarket eller ordrebekræftelsen.

#### **BEMÆRK**

##### Gearkasseskader på grund af mangelfuld installation

Uitilladelige forvriddinger, torsion og mangelfuld stabilitet kan beskadige gearet og de påmonterede komponenter.

- Brug korrekte løftepunkter.
- Sæt drevpakken vandret og plant op.
- Tilstrækkelig dimensionering af fundamentet og momentstøtten.
- Overskrid ikke den maksimalt tilladte torsion på 0,1 mm pr. 1 m længde.
- Kontroller og korriger justeringen af de installerede komponenter (følg producentens dokumentation).
- Sørg for forvriddningsfri justering i forhold til akslen på den tilsluttede maskine.

Utilladelig torsion og mangelfuld stabilitet af gearet har en betydelig indflydelse på gearets kontaktmønster samt på belastningen på lejerne og dermed på gearets levetid.

Komponenter mellem motor og gear, såsom væskekoblinger eller bremses, leveres som standard forindstillet: Justering og indstilling af disse komponenter skal kontrolleres før idriftsættelse af gearet i henhold til producentens dokumentation og eventuelt korrigeres. En forkert justering fører til for tidlig svigt af de påmonterede komponenter og af gearet.

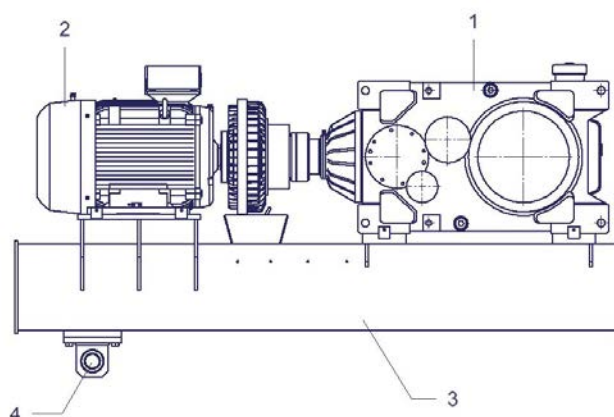
Overhold alle anvisninger om installation og montage i denne manual samt de separate betjenings- og monteringsvejledninger for alle installerede komponenter (fx koblinger eller bremses).

*Yderligere oplysninger om monteringen af motorens fundamentramme*

- Fast aksel med elastisk udgangskobling, se afsnit 3.7 "Montering af nav på gearaksler"

#### 3.11 Svingramme (tilvalg: MS)

En svingramme er en stålkonstruktion til formonterede drevpakker i en vandret monteringsposition. Den tjener til den samlede montering af gear, (hydraulisk) kobling og motor, evt. også en mekanisk bremse, og inkluderer de nødvendige beskyttelsesanordninger (fx hætte). Stålkonstruktionen understøttes af udgangsakslen og en momentarm.



#### Signaturforklaring

- 1: Gear
- 2: Motor
- 3: Gearsvingramme
- 4: Elastisk element (lejbøsning)

#### Installation og montage



#### Risiko for personskade på grund af roterende dele

Der er bevægelige dele (fx aksler) på de enkelte komponenter i drevpakken. Disse kan rotere hurtigt og føre til kvæstelser (fx knusning, kvælning osv.).

- Brug ikke drevet uden afdækninger eller hætter.
- Sikr drevet under installationsarbejdet mod utilsigtet genindkobling.
- Overhold yderligere oplysninger i betjenings- og monteringsvejledningen fra producenterne for de respektive komponenter.
- Overhold de ordrespecifikke oplysninger om bremse- og koblingskomponenter fra dimensionsarket eller ordrebekræftelsen.

## BEMÆRK

### **Gearkasseskader på grund af mangelfuld installation**

Uitilladelige forvriddinger, torsion og mangelfuld stabilitet kan beskadige gearet og de påmonterede komponenter.

- Brug korrekte løftepunkter.
- Sæt drevpakken vandret og plant op.
- Tilstrækkelig dimensionering af fundamentet og momentstøtten.
- Overskrid ikke den maksimalt tilladte torsion på 0,1 mm pr. 1 m længde.
- Kontroller og korriger justeringen af de installerede komponenter (følg producentens dokumentation).
- Sørg for forvriddingsfri justering i forhold til akslen på den tilsluttede maskine.

Uitilladelig torsion og mangelfuld stabilitet af gearet har en betydelig indflydelse på gearets kontaktmønster samt på belastningen på lejerne og dermed på gearets levetid.

Komponenter mellem motor og gear, såsom væskekoblinger eller bremses, leveres som standard forindstillet: Justering og indstilling af disse komponenter skal kontrolleres før idriftsættelse af gearet i henhold til producentens dokumentation og eventuelt korrigeres. En forkert justering fører til for tidlig svigt af de påmonterede komponenter og af gearet.

Overhold alle anvisninger om installation og montage i denne manual samt de separate betjenings- og monteringsvejledninger for alle installerede komponenter (fx koblinger eller bremses).

#### *Yderligere oplysninger om monteringen af svingrammen*

- Påsætningsgear via hulaksel (tilvalg: A, EA), se afsnit 3.8 "Gear med hulaksel (option: A, EA)"
- Fast aksel med flangekobling, se afsnit 3.7 "Montering af nav på gearakslar"
- Hulaksel med afdækningskive (tilvalg: B), se afsnit 3.8.1 "Hulaksel med afdækningskive (option: B)"
- Hulaksel med krympeskive (tilvalg: S), se afsnit 3.8.2 "Hulaksel med krympeskive (option: S)"

NORD anbefaler en pasning g6 til den bolt, der understøtter det elastiske element.

For at forenkle monteringen og for at beskytte mod korrosion kan et passende smøremiddel påføres den indvendige diameter af det elastiske element.

Det elastiske element består af elastomer. Denne kan bruges til en maksimal temperatur på op til +40 °C. En lille monteringsrelateret forskydning kan alt efter komponenten kompenseres med elementet. De tilladte data findes i producentens dokumentation.

#### 3.12 Beskyttelsehætte (option: H, H66, FAN, MF..., MS...)

##### FARE



##### Eksplodingsfare pga. beskadigede, beskyttelsehætter

- Undersøg beskyttelsehætter før monteringen for transportskader.
- Undlad at anvende beskadigede beskyttelsehætter.

Alle fastgørelsesskruer skal anvendes, sikres med, fx Loctite 242 eller Loxeal 54-03, inden de skrues i, og tilspændes med det tilsvarende tilspændingsmoment (se kapitel 7.4 "Skrue-tilspændingsmomenter").

#### 3.13 Motor (valgfrit: IEC, NEMA)

##### FARE



##### Eksplodingsfare

- Der må kun monteres standardmotorer., hvis kategori ifl. motortypeskiltet er tilstrækkelig for ATEX-zonen.
- Ved gear i ATEX-kategoriet 2D (se ATEX-mærkning, sidste linje på geartypeskiltet) skal motoren mindst have beskyttelsestypen IP6x.

##### ADVARSEL

##### Alvorlige kvæstelser fra hurtigt roterende dele

- Drevet skal sikres mod utilsigtet aktivering.

De i nedenstående tabel viste motorvægte samt målet X maks må ikke overskrides ved montering på en IEC-adapter hhv. NEMA-adapter:

Maks. tilladt motorvægt IEC og NEMA								
IEC	132	160	180	200	225	250	280	315
NEMA	210T	250T	280T	324T	326T	365T		
Tyngdepunkt X max <sup>1)</sup> [mm]	200	259	300	330	370	408	465	615
Vægt [kg]	100	200	250	350	500	700	1000	1500

<sup>1)</sup> se Illustration 14 for maks. Tilladt X-mål

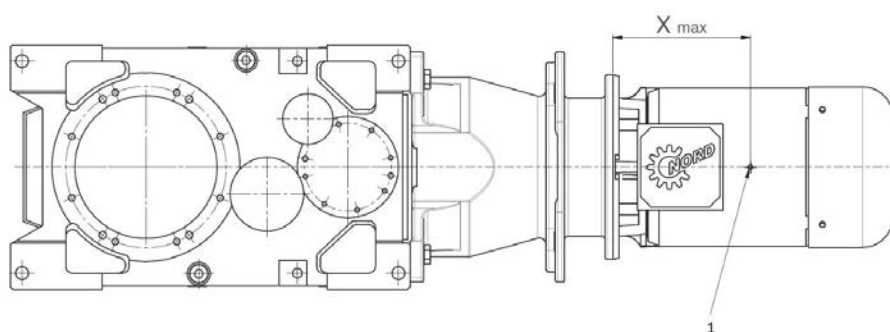
Tabel 6: Motorvægt IEC og NEMA

Maks. tilladt motorvægt transstandard								
Transstandard	315	355						
Tyngdepunkt X max <sup>1)</sup> [mm]	615	615						
Vægt [kg]	1500	1500						

<sup>1)</sup> se Illustration 14 for maks. Tilladt X-mål

**Tabel 7: Motorvægt transstandard**

Ved overskridelse af de i tabellen viste værdier skal dette drøftes med Getriebebau NORD.



**Signaturforklaring**

- 1: Motortyngdepunkt

**Illustration 14: Motortyngdepunkt**

#### Montering af en motor med standardklokobling (Rotex®)

#### **BEMÆRK**

##### Beskadigelse af gear og motor på grund af dårlig justering af koblingen

- Bemærk også den separate dokumentation for koblingen.
- Koblingen skal placeres i overensstemmelse med koblingens monteringsvejledning (ordrespecifik tegning). Hvis der ikke findes nogen oplysninger til det, skal koblingen flugte med motorakslens akselende.

1. Motoraksel og flangeflader på motoren og adapter renses og kontrolleres for beskadigelser. Kontroller motorens og adapterens afdækningsmål.
2. Koblingshalvdelen sættes på motorakslen, så motorpasfederen griber fat i koblingshalvdelens not, når den presses på.
3. Sæt koblingshalvdelen på motorakslen jf. motorproducentens angivelser. Motorens akselende skal justeres med koblingen.

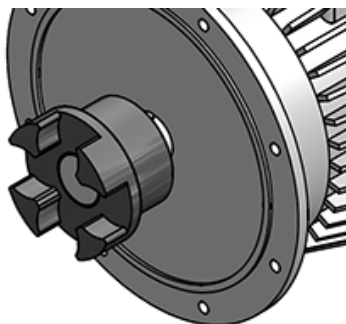


Illustration 15: Montage af koblingen på motorakslen

4. Fastgør koblingshalvdelen med gevindtappen. I denne forbindelse skal pinolskruen sikres med sikringslim, fx Loctite 242 eller Loxeal 54-03, og tilspændes med det tilsvarende tilspændingsmoment (se kapitel 7.4 "Skrue-tilspændingsmomenter").
5. Det anbefales at tætnes flangeoverfladerne på motor og adapter ved placering udendørs eller i fugtige omgivelser. Før motoren monteres, skal flangeoverfladerne indsmøres med flydende pakning (som fx Loctite 574 eller Loxeal 58-14), så flangen er tætnet efter montagen.
6. Motoren monteres på adapteren, hvor den medfølgende tandkrans ikke må glemmes.
7. Skru adapterens bolte fast med det rigtige tilspændingsmoment (se kapitel 7.4 "Skrue-tilspændingsmomenter").

Ved anvendelsen af en anden koblingstype fremgår monteringsprocessen af den pågældende producentens dokumentation.

### 3.14 Indgangskobling

#### BEMÆRK

##### Beskadigelse af gear og motor på grund af dårlig justering af koblingen

- Kontroller justeringen af koblingen før idriftsættelse. Koblingen skal i denne forbindelse placeres i overensstemmelse med koblingens monteringsvejledning (ordrespecifik tegning). Hvis der ikke findes nogen oplysninger, skal koblingen flugte med motorakslens akselende.

I tilfælde af ændringer i driftsforholdene (kraft, hastighed, ændringer i motoren og den drevne maskine) er det nødvendigt at kontrollere koblingen.

#### 3.14.1 Klokobling

Sædvanligvis forbindes gearet med motoren ved hjælp af en klokobling. Ved gear uden IEC/NEMA-adapter skal indstillingen mellem gear og motor kontrolleres af ejeren, og koblingen skal monteres i henhold til producentens oplysninger.

For gear med IEC/NEMA-adapter (se kapitel 3.13 "Motor (valgfrit: IEC, NEMA)").

#### 3.14.2 Væskekobling

#### ⚠ ADVARSEL

##### Olie slynges ud i tilfælde af overbelastning

Olien fra koblingen er meget varm. Forbrændingsfare.

- Koblingen skal være lukket, så olien, der slynges væk, kanaliseres.

Koblingen skal placeres i overensstemmelse med koblingens monteringsvejledning (ordrespecifik tegning). Hvis der ikke findes nogen oplysninger, skal koblingen flugte med motorakslens akselende.

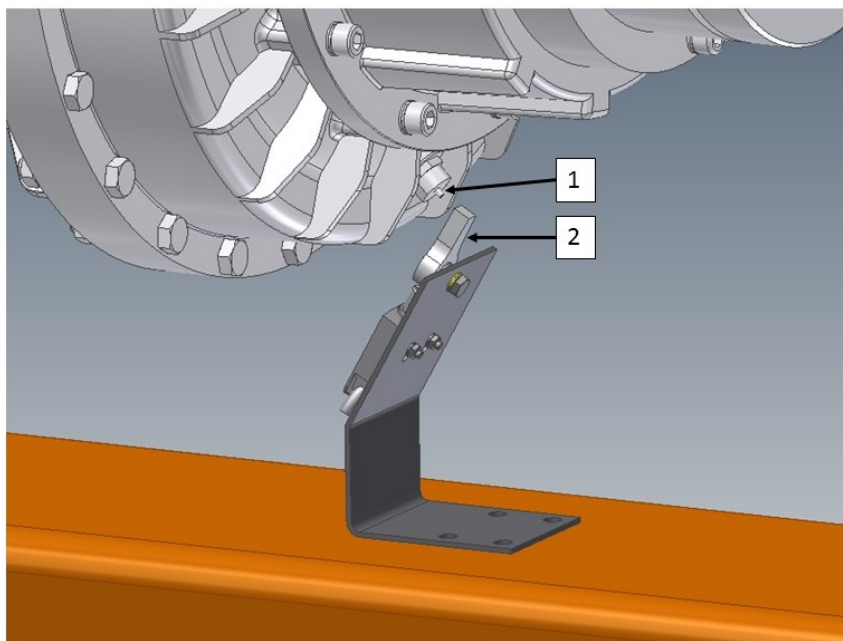
Væskekoblinger leveres sædvanligvis med en smeltesikring. Ved overbelastning stiger olietemperaturen i koblingen. Så snart grænsetemperaturen (som regel 140 °C) er nået, smelter sikringen, og olien flyder ud af koblingen for at adskille motoren og gearet fra hinanden, før der kan opstå skade på begge komponenter.

Det anbefales at planlægge et opsamlingskar for væskekoblingen for at opsamle lækageolien. Oliemængden i koblingen fremgår af producentens dokumentation.

I gear på svingramme eller motorbundramme i kombination med en væskekobling er et sådant opsamlingskar allerede installeret som standard.

Væskekoblinger er eventuelt udstyret med en kontaktstiftsikring og en separat, mekanisk omskifter.





#### Signaturforklaring

- 1: Kontaktstiftsikring
- 2: mekanisk omskifter

**Illustration 16: Kontaktstiftsikring med separat, mekanisk omskifter**

Kontaktstiftsikringens udløsende temperatur ligger generelt ved 120 °C. Dette sikrer, at anlægget er slukket, selv før smeltesikringstemperaturen er nået.

Indstillingen af den mekaniske omskifter skal før idriftsættelsen kontrolleres af ejeren ved hjælp af producentens dokumentation.

Afbryderen skal tilsluttes af ejeren til en elektronisk evalueringseenhed.



#### Information

Væskekoblinger leveres som standard fyldt med olie.

#### 3.14.3 Tandkobling

Tandkoblinger kræver fedtsmøring for slidfri funktion. Tandkoblinger skal smøres igen før idriftsættelse i overensstemmelse med producentens dokumentation.

#### 3.15 Udgangskobling

#### **BEMÆRK**

##### **Beskadigelse af gear og motor på grund af dårlig justering af koblingen**

- Kontroller justeringen af koblingen før idriftsættelse. Koblingen skal i denne forbindelse placeres i overensstemmelse med koblingens monteringsvejledning (ordrespecifik tegning). Hvis der ikke findes nogen oplysninger, skal koblingen flugte med motorakslens akselende.

I tilfælde af ændringer i driftsforholdene (kraft, hastighed, ændringer i motoren og den drevne maskine) er det nødvendigt at kontrollere koblingen.

Separate udgangskoblinger skal installeres og justeres i overensstemmelse med producentens dokumentation.

### 3.16 Internt køleanlæg (option: CC)

#### FARE



#### Eksplosionsfare på grund af temperaturstigning

- Køleanlægget må kun anvendes i kombination med en temperaturovervågning (PT100).
- Den specielle ATEX-dokumentation, der leveres af NORD, skal overholdes.

#### ADVARSEL

#### Fare for personskader pga. trykreduktion

- Udfør arbejde på gearet kun ved trykløst kølekredsløb.

#### BEMÆRK

#### Risiko for skade på køleslangen

- Køleslangen må ikke påvirkes af eksterne kræfter.
- Efter installationen må tilslutningsstudserne ikke drejes yderligere.
- Sørg for, at der ikke overføres vibrationer til køleslangen.

#### Information

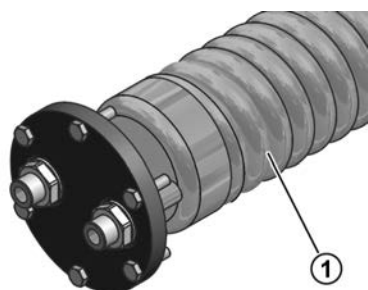
#### Anvendelse af to køleslanger

Hvis der anvendes **to køleslanger**, skal de **tilsluttes parallelt** og ikke i serie. Dette er den eneste måde at sikre, at den krævede kølekapacitet er tilgængelig.

Til kølemiddelets frem- og returtilslutninger forefindes tilslutning på gearet eller geardækslet til montering af rør- eller slangeledninger. Rørgevindets nøjagtige størrelse fremgår af det dimensionsark, der er relateret til ordren.

**Før montering skal blindpropper fjernes fra gevindstudserne og kølelegemet skal skylles, således at indtrængning af urenheder i kølesystemet undgås.** Tilslutningsstudserne forbindes med kølemiddelkredsløbet, som brugeren selv fremstiller/etablerer. Kølemiddelets gennemstrømningsretning er valgfri.

Hvis køleslangen er tilsluttet en mængderegulator, forlænges forbindelsen tilsvarende. Kølevandet skal så tilføres via mængderegulatoren. Overhold betjeningsvejledningen for mængderegulatoren.



#### Signaturforklaring

- 1: Køleslange

Illustration 17: Køledæksel med monteret køleslange (principiell visning)

#### 3.17 Eksternt køleanlæg (tilvalg: CS1-X, CS2-X)

#### **FARE**

##### Eksplodingsfare



- Til drift i en eksplosionsfarlig atmosfære må der kun bruges køleanlæg, der er tilladt og mærket for det. Mærkningen iht. ATEX skal stemme overens med anlægs- eller maskinudformningen.
- Køleaggregatet må kun drives sammen med en temperaturovervågning (PT100).
- Den specielle ATEX-dokumentation, der leveres af NORD, skal overholdes.

Tilslut køleanlægget iht. Illustration 18. Efter aftale med NORD kan andre tilslutningspunkter være aftalt, som fremgår af det dimensionsark, der er relateret til ordren.

Der må ikke foretages ændringer i de formonterede slangeledninger uden forudgående samråd med NORD.

Den tilladte maksimale omgivelsestemperatur til drift af kølesystemerne er 40 °C. Hvis der kan være højere omgivelsestemperaturer, skal NORD udføre en kontrol inden idriftsættelse.

##### Signaturforklaring

- 1: Sugetilslutning gear
- 2: Sugetilslutning pumpe/køleanlæg
- 3: Tryktilslutning køleanlæg
- 4: Tryktilslutning gear
- 5: Temperaturovervågning (PT100) (ekstraudstyr/anbefales)
- 6: Kølevandstilslutning

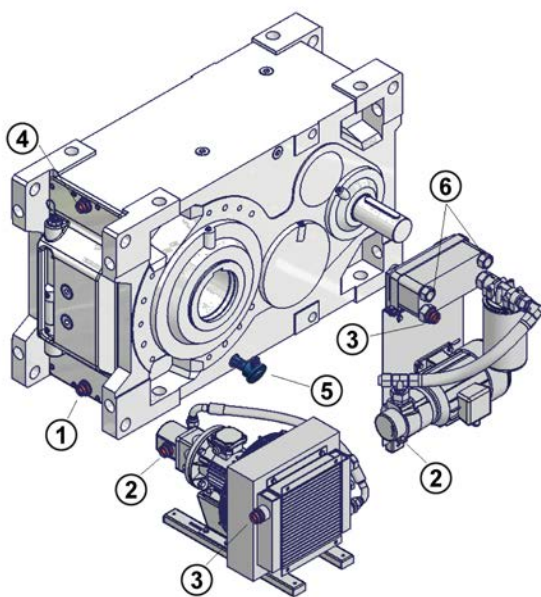
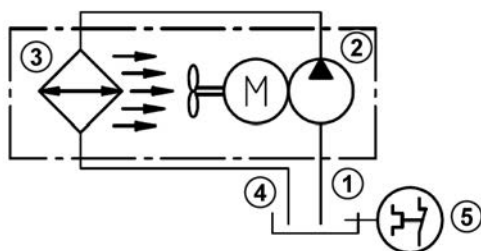


Illustration 18: Industrigear med køleanlæg CS1-X og CS2-X



**Signaturforklaring**

- 1: Sugetilslutning
- 2: Pumpe
- 3: Varmeveksler
- 4: Tryktilslutning køleanlæg
- 5: Temperaturovervågning (PT100)
- 6: Kølevandstilslutning

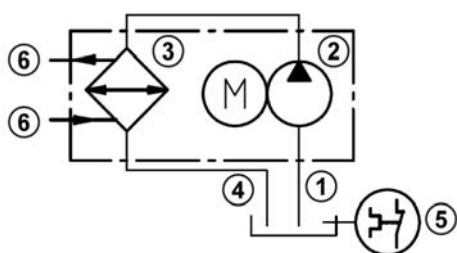


Illustration 19: Hydraulikplan industrigear med køleanlæg CS1-X og CS2-X

### 3.18 Tryksmøring (valgfrit: LC, LCX)

#### FARE

##### Eksplodingsfare



- Til drift i en eksplosionsfarlig atmosfære må der kun bruges cirkulationspumper og sensorer, der er tilladt og mærket for det.
- Mærkningen iht. ATEX skal stemme overens med anlægs- eller maskinudformningen.

---

Flange- og motorpumper anvendes som standard til gear med tryksmøring. Disse er allerede installeret på gearet ved leveringen, og alle ledninger er tilsluttet korrekt.

Flangepumpen drives via gearets drivaksel. Motorpumpen har et separat drev.

Tryksmøring er normalt udstyret med en trykafbryder. Tilslutning og evaluering af sensorikken skal sikres af ejeren.

#### Information

---

Når tryksmøring kombineres med en ekstern køleenhed, skal tryk- og sugeledningerne tilsluttes mellem tryksmøringen og køleaggregatet ved gearets montering. Tilslutningspositionerne fremgår af det ordrelaterede dimensionsark.

---

### 3.19 Sensorik til gearovervågning (tilvalg: MO)

Sensorikkens placering fremgår af det ordrelaterede målark.

Følg producentens dokumentation.

### 3.20 Temperaturetiket

Ved gear i temperaturklassen T4 eller ved gear med en maks. overfladetemperatur på under 135 °C skal det medfølgende, selvklæbende temperaturklistermærke (påtryk værdi 121 °C) sættes på gearhuset. Dele-nr.: 85104000). Temperaturklassen eller den maks. overfladetemperatur fremgår af mærkningen if. ATEX på sidste linje af geartypeskiltet.

Eksempler:

II 2G Ex h IIC **T4** Gb eller II 3D Ex h IIIC **T125°C** Dc

Temperaturklistermærket skal placeres i lejeområdet. Ved gear med IEC/NEMA-adapter skal temperaturklistermærket placeres som ved et tandhjulsgear.

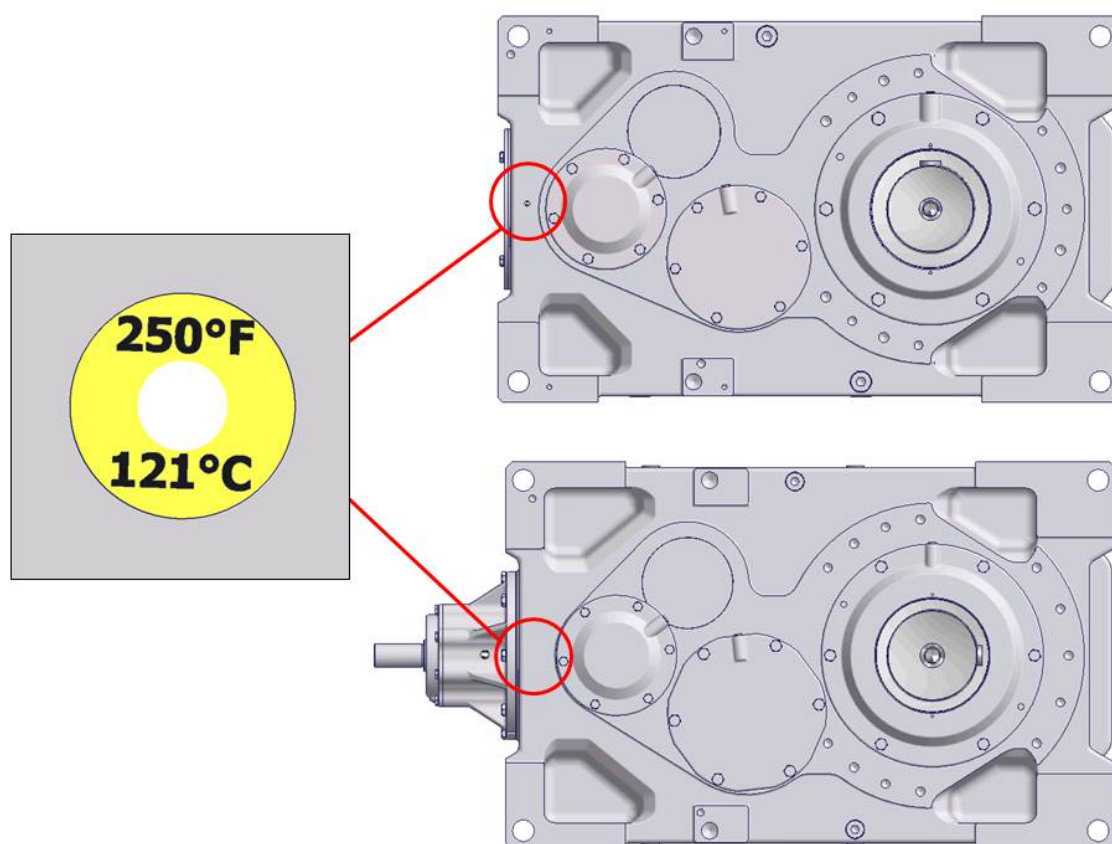


Illustration 20: Placering af temperaturklistermærket for tandhjuls- og to-trins-keglegear

#### 3.21 Momentarm (option: D, ED, MS)

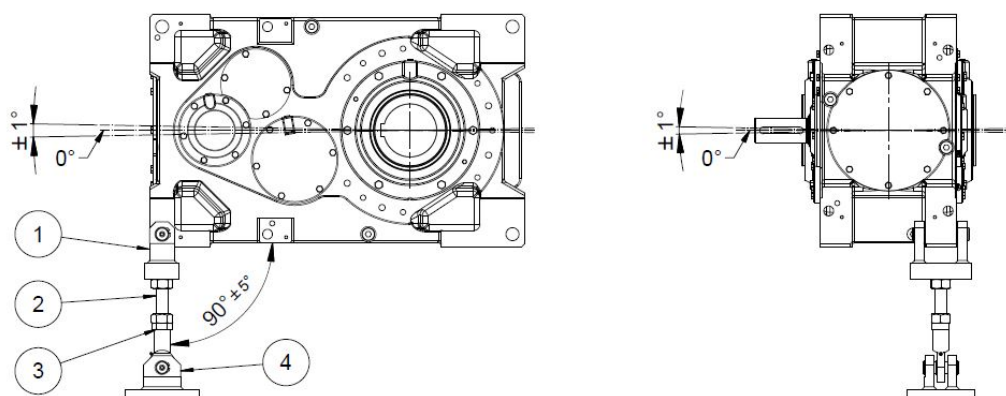
#### BEMÆRK

##### Gearskader ved forkert installation af momentarmen

- Momentarmen må ikke være indespændt ved monteringen eller driften, da drivakslejets levetid ellers nedsættes.
- Momentarmen er ikke egnet til overførslen af tværgående kræfter.

Monteringen bør ske på arbejdsmaskinens side for at holde bøjningsmomentet på maskinakslen nede. En belastning på træk og pres samt montering opad eller nedad er tilladt.

På tandhjulgear med motoradaptere sidder momentarmen overfor motoradapteren.



##### Signaturforklaring

- 1: Gaffelhoved med bolt
- 2: Gevindbolt
- 3: Servicefri slingslæde
- 4: Gaffelplade med bolt

##### Illustration 21: Tilladt indbygningstolerancer af momentarmen (option D og ED)

Momentarmens længde (option: D) kan indstilles inden for en vis længde.

Gearet justeres horisontalt over momentarmens gevindbolte og møtrikker og sikres bagefter med kontramøtrikkerne.

Momentarmens bolte skal tilspændes med tilsvarende tilspændingsmoment (se kapitel 7.4 "Skrue-tilspændingsmomenter") og sikres mod at løsne sig (fx Loctite 242, Loxeal 54-03).

Momentarmen option ED har et integreret, elastisk element og kan ikke indstilles i længden.

### 3.22 Efterfølgende lakering

 **FARE**



**Eksplotionsfare på grund af elektrostatisk opladning**

- Efterfølgende lakering skal have de samme egenskaber som originallakeringen.

I forbindelse med efterfølgende lakering af gearet må akseltætningsringe, gummielementer, udluftningsventiler, slanger, typeskilte, mærkater og motorkoblingsdele ikke komme i kontakt med maling, lak eller opløsningsmidler, da delene ellers kan blive beskadigede eller gjort ulæselige.



## 4 Ibrugtagning

### 4.1 Olieniveau og udluftning



#### Eksplodingsfare ved utilstrækkelig smøring

- Før idriftsættelse skal oliestanden kontrolleres (se kapitel 5.2.4 "Olieniveau").
- Hvis gearet blev leveret med den første fyldning, skal ventilationen installeres efter installationen. Kontroller ventilation inden idriftsættelse.

Følgende tabel viser den sædvanlige påfyldningstilstand for oliekomre ved levering:

Oliekommer	Oliefyldning	
	med	uden
Industrigear		X
Mellemgear (valgfrit: WG)	X	
Hjælpegear (valgfrit: WX)	X	
Forbindelsesflange (valgfrit: WX)		X
Væskekobling	X	
Olietank (valgfrit: OT)		X

**Tabel 8: Leveringstilstand oliekomre**

Ventilationspositionen fremgår af det ordrelaterede dimensionsark eller kapitlet 7.1 "Standardpositioner olieaftapning, ventilation og olieniveau". Detaljerede oplysninger om det anvendte tilvalg til ventilation (f.eks. : FV, EF, DB) findes i kapitel 5.2.11 "Ventilation".

Transportsikringen, der anvendes under transporten, skal først fjernes, og udluftningen skal installeres i samme position. For et gear, der er fyldt med olie, er denne låseskrue markeret med rødt.

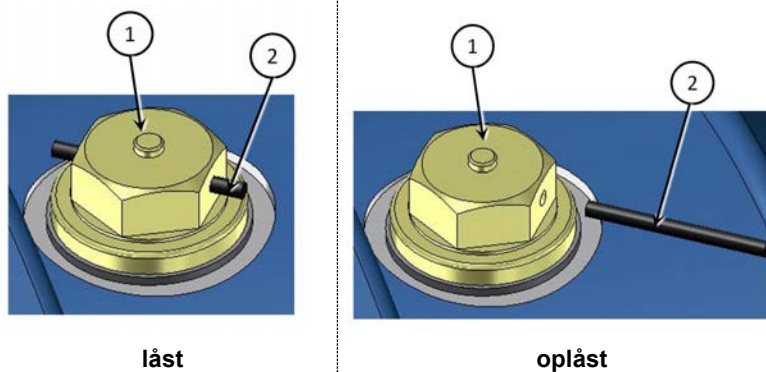


#### Information

Hjælpegear (valgfrit: WX) eller mellemgear (valgfrit: WG) kan være udstyret med en udluftningsventil (valgfrit: DR). Udluftningsventilen skal låses op inden idriftsættelse. Se hertil betjenings- og monteringsvejledningen B 2000.

Låseskruen, som lukker boringen af ventilationen for transport, er markeret med rødt lak.

Tilslutningsflangen mellem industrigear og hjælpegear er altid udstyret med en udluftningsventil. Disse samt udluftningsventilen på industrikassen (kun for ATEX-certificerede gear) skal låses op i henhold til Illustration 22.


**Signaturforklaring**

- 1: Trykluftningsventil  
2: Transportsikring

Illustration 22: Aktivering af trykluftningsventilen

## 4.2 Tryksmøring (valgfrit: LC, LCX)


**FARE**
**Eksplosionsfare ved utilstrækkelig smøring**


- Drevet må først tages i brug, efter cirkulationspumpen samt tryksmøringens sensorik er tilsluttet og taget i brug.
- Funktionen af tryksmøringen skal sikres under driften via et overvågningssystem.
- Ved svigt af tryksmøringen skal gearet straks tages ud af brug.

Gear med tryksmøring er sædvanligvis udstyret med en pressostat til overvågning af pumpefunktionen. Tilslut pressostaten således, at driften kun er mulig, hvis oliepumpen genererer tryk. Falder trykket til under det i forvejen indstillede, afbrydes det udsendte elektriske signal af pressostaten.

Gearoliens viskositet ved start må ikke overstige 1800 cSt. Dette svarer ved ISO-VG220 ved mineralolie til en temperatur på mindst 10 °C og ved syntetisk olie til en temperatur på mindst 0 °C. Trykafbryderen kan kun evalueres, når pumpen er taget i brug, da trykket først skal opbygges. Ved ibrugtagningen er et for lavt tryk i kort tid tilladt. Som regel er pressostaten indstillet til 0,5 bar.

### 4.3 Gearkøling over ventilator (tilvalg: FAN)

#### FARE

##### Eksplodingsfare



- Kontroller berøringsværnet for deformation og skader. Reparer eventuelle skader før ibrugtagning.
- Ingen genstande må komme ind i luftindgangsåbningerne under drift. Der kan opstå gnister under kollision med ventilationsvingerne.
- Der skal sikres tilstrækkelig lufttilførsel gennem en minimumsafstand på 30 ° foran luftindtagene. Ventilationsgitteret og ventilationsvingerne skal holdes rene.

#### ADVARSEL

##### Øjenskader på grund af ophvirvlede partikler

- Brug sikkerhedsbriller, når du tænder for blæseren.

Blæseren øger sandsynligheden for snavs- og støvaflejringer i mellemrummene mellem ribberne i et riflet gearhus. Dette reducerer den termiske strålingseffekt via huset. Gearkassen køles ikke længere tilstrækkeligt.

Omdrejningsretningen blev bestemt under gearrets designfase og fremgår af den ordrelaterede måltegnning.

Den modsatte rotationsretning er også tilladt. I dette tilfælde har ventilatoren dog ingen kølekapacitet, hvilket betyder, at gearrets beregnede varmeoverførselskapacitet ikke kan opretholdes.

**Ved drift i modsat rotationsretning bortfalder ATEX-godkendelsen.**

#### 4.4 Internt køleanlæg (valgfrit: CC)

 **FARE**

##### Eksplodingsfare



- Gearet må først tages i brug efter, at kølelegemet er tilsluttet til kølekredsløbet. Kølekredsløbet skal ligeledes være sat i drift før gearet tages i brug.
- Kølevandets temperatur og gennemstrømningsmængde skal kontrolleres og sikres.
- Ved frostfare er det ejerens ansvar at sørge for, at kølevandet rettidigt blandes med et egnet frostbeskyttelsesmiddel.
- Anvendelsen af et modstandstermometer (PT100) er obligatorisk. Dette skal tilsluttes en udløsningsanordning, som slukker drevet ved 80 °C.
- Den specielle ATEX-dokumentation, der leveres af NORD, skal overholdes.

Kølemiddelet skal have en lignende varmekapacitet som vand (specifik varmekapacitet ved 20 °C  $c = 4,18 \text{ kJ/kgK}$ ). Som kølemiddel foreslås drikkevand som er fri for luftbobler og stoffer som kan aflejres. Vandets hårdhedsgrad skal ligge mellem 1°dH og 15°dH, pH værdien skal ligge mellem pH7,4 og pH9,5. Der må ikke blandes aggressive væsker i kølemiddelet.

**Kølemiddeltrykket** må ikke overskride **6 bar (3D/3G) / 2 bar (2D/2G)**. Den krævede mængde **kølemiddel** er **10 l / min**. Den maksimalt tilladte **indløbstemperatur for kølevæske** må ikke overstige 20 °C.

Hvis kølevæskets indløbstemperatur afviger, skal den af NORD leverede, særlige dokumentation overholdes.

Det anbefales at montere en trykregulator på kølemiddelets fremløb, således at skader som følge af et for højt tryk undgås.

## 4.5 Eksternt køleanlæg (tilvalg: CS1-X, CS2-X)

### FARE

#### Eksplodingsfare



- Drevet må først tages i brug, efter køleaggregatet er tilsluttet og taget i brug.
- Ved olie-/vandkøling (option: CS1) skal kølevandets temperatur og gennemstrømningsmængden kontrolleres og sikres. Hvis der er risiko for frost, skal en passende frostvæske tilsættes kølevandet i god tid.
- Olie-/luftkøler (tilvalg: CS2) er kun tilladt for kategori 2G samt 3D/3G. Der skal være sikkerhed for en tilstrækkelig tilførsel af luft. I denne forbindelse skal der sikres en minimumsafstand på 30 ° foran luftindtagene.
- Anvendelsen af et modstandstermometer (PT100) er obligatorisk. Dette skal tilsluttes en evalueringsenhed, som udsender et advarselssignal ved 80 °C ved temperaturklasse T3 og slukker drevet ved temperaturklasse T4.
- Den specielle ATEX-dokumentation, der leveres af NORD, skal overholdes.

Anlægget består som minimum af motorpumpe, filter og varmeveksler. Desuden er der sædvanligvis en trykkontakt til overvågning af pumpen funktion og dermed kølingen.

Ved olie-/vandkøling (option: CS1) defineres kølevandets maks. tilladelige indgangstemperatur i projekteringsfasen og fremgår af ordrens data.

Den tilladte maksimale omgivelsestemperatur til drift af kølesystemerne er 40 °C. Hvis der kan være højere omgivelsestemperaturer, skal NORD udføre en kontrol inden idriftsættelse.

### Information

Det anbefales først at aktivere køleaggregatet ved en olietemperatur på mere end 60 °C eller deaktivere det ved en olietemperatur på mindre end 45 °C.

## 4.6 Temperaturovervågning (valgfrit: PT100)

### FARE

#### Eksplisionsfare



- Anvendelsen af et internt eller eksternt køleanlæg kræver temperaturovervågning af olietemperaturen ved hjælp af et modstandstermometer (tilvalg: PT100). Til dette formål tilsluttes modstandstermometeret til en udløsningsenhed. Udførelsen af låsningen er ejerens ansvar.
- Der skal udsendes et advarselssignal fra en temperatur på 80 °C. Ved brug af et kølesystem skal drevet være slukket, når temperaturen overstiger 80 °C.

PT100 er en elektrisk modstand, med hvilken olietemperaturen kan overvåges. Den elektriske modstand afhænger af olietemperaturen. PT100 skal tilsluttes en egnet evalueringsenhed og signalet evalueres. Hvis den tilladte olietemperatur overskrides, skal gearet slukkes.

Udløsningsanordningen skal indstilles således, at drevet slukkes, når den maksimalt tilladte olietemperatur er nået.

For mineralolie er den maksimalt tilladte olietemperatur 85 °C.

For syntetisk olie er den maksimalt tilladte olietemperatur 105 °C.

### 4.7 Tilbageløbsspærre/friløb (valgfrit: R, WX)

#### FARE

##### Eksplisionsfare



- Hjælpedrevet skal sikres mod at løbe med, eller det skal overvåges.
- Overhold mindstehastigheden for at løsne tilbageløbsspærren samt den maks. hastighed. For lav hastighed fører til øgede temperaturer. For høj hastighed beskadiger tilbageløbsspærren.

Det er muligt at tilvælge tilbageløbsspærring, som muliggør omdrejning i én retning og spærrer den anden omdrejningsretning, som option. Ved hjælpegear (valgfrit: WX) anvendes en tilbageløbsspærring, så gearet kan køre med lavere hastighed fx i forbindelse med vedligeholdelsesarbejde.

Smøring af tilbageløbsspærren eller friløbet sker med gearolien. Tilbageløbsspærren eller friløbet løftes vha. centrifugalkraften ved et løftemoment  $n_1$  (se Tabel 9 og Tabel 10). Ved friløbskoblingen skal hjælpegearet i denne forbindelse være standset. Friløbskoblingen overvåges af en hastighedssensor.

I tilfælde af kontinuerlig drift bør der kun anvendes tilbageløbsspærre og friløb, der overstiger starthastigheden, for at minimere slitage og varmegenerering.

På gearet er rotationsretningen af tilbageløbsspærren og friløbet markeret med klistermærker. Rotationsretningen blev bestemt under gearets designfase og fremgår ligeledes af den ordrelaterede måltegning.

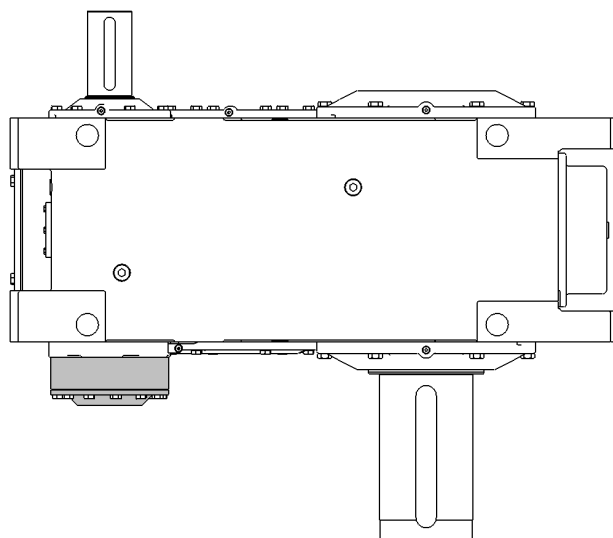


Illustration 23: Industrigear med tilbageløbsspærring (principiell visning)

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

Tabel 9: Løftemomenter for tilbageløbsspærre SK 5..07–SK 10..07



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

**Tabel 10: Løftemomenter for tilbageløbsspærre SK 11..07–SK 15..07**

Gear	Trin	Nominel oversættelse $i_N$		Løftemoment $n_1$ [min <sup>-1</sup> ]
		fra	til	
SK 5217/SK 6217	2	6	8	499
SK 5217/SK 6217	2	10	14	809
SK 5217/SK 6217	2	16	22	1308
SK 7217/SK 8217	2	6	8	451
SK 7217/SK 8217	2	9	13	697
SK 7217/SK 8217	2	16	20	1136
SK 9217/SK 11217	2	6	8	352
SK 9217/SK 11217	2	9	13	545
SK 9217/SK 11217	2	16	21	887

Tabel 11: Løftemomenter for tilbageløbsspærrer SK 5..17–SK 11..17

Hvis de krævede løftehastigheder underskrides, fører det til øget slid. Levetiden af lejerne på tilbageløbsspærringen reduceres. For mere information kontakt NORD.

## 4.8 Temperaturmåling

Oplysningerne vedr. ATEX-temperaturklasse eller maks. overfladetemperaturen lægger normale opstillingsbetingelser og monteringsforhold til grund. Allerede små ændringer i monteringsforhold kan have en væsentlig indflydelse på geartemperaturen.

Ved ibrugtagningen skal der gennemføres en måling af overfladetemperaturen på gearet ved maks. belastning. Gear, der er mærket på typeskiltet på sidste linje med temperaturklassen T1 – T3 eller med en maks. overfladetemperatur på 200 °C, er undtaget af dette.

Til temperaturmålinger skal der bruges et gængs temperaturmåleapparat, som dækker måleområdet 0 °C til 130 °C og har en målenøjagtighed på mindst  $\pm 4$  °C, og som muliggør måling af overfladetemperatur og af lufttemperatur.

Temperaturmåleprocessen:

1. Lad gearet køre under maks. belastning og ved maks. hastighed i ca. 4 timer.
2. Når gearet er varmt skal temperaturen af gearhusoverfladen  $T_{gm}$  måles tæt på temperaturklistermærket (se kapitel 3.20 "Temperaturetiket").
3. Lufttemperaturen  $T_{um}$  skal måles i gearets direkte omgivelser.

Hvis et af følgende kriterier ikke er opfyldt, skal drevet nedlægges. Konsulter Getriebebau NORD:

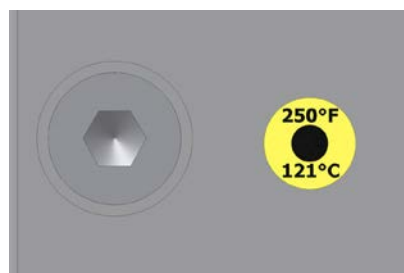
- Den målte lufttemperatur  $T_{um}$  ligger inden for det tilladte område, der er oplyst på typeskiltet.
- Den målte temperatur af gearhusoverfladen  $T_{gm}$  ligger under 121 °C.
- Temperaturetiketten er ikke blevet farvet sort (se Illustration 25).
- Den målte husoverfladetemperatur plus differencen mellem den højst tilladte lufttemperatur if. typeskiltet,  $T_u$ , og den målte lufttemperatur er mindst 15 °C mindre end den maks. tilladte overfladetemperatur, dvs.:

ATEX-mærkning:	II 2G Ex h IIC T4 Gb/ II 3G Ex h IICT4 Gc: $T_{gm} + T_u - T_{um} < 135 \text{ °C} - 15 \text{ °C}$
ATEX-mærkning:	II 2D Ex h IIIC T <sub>max</sub> Db / II 3D Ex h IIIC T <sub>max</sub> :Dc: $T_{gm} + T_u - T_{um} < T_{max} - 15 \text{ °C}$
T <sub>gm</sub> :	målt temperatur af gearhusoverfladen i °C
T <sub>um</sub> :	målt lufttemperatur i °C
T <sub>max</sub> :	maks. overfladetemperatur if. geartypeskilt (ATEX-mærkning) i °C
T <sub>u</sub> :	øverste værdi af det tilladte omgivelsestemperaturområde if. geartypeskilt i °C

Illustration 24: ATEX-mærkning



Midtpunktet er **hvidt**: Okay.



Midtpunktet er **sort**: Temperatur var for høj.

Illustration 25: Temperaturetiket

### 4.9 Kontrol af gearet

Ved idriftsættelse af gearet skal der gennemføres en prøvekørsel for at kunne opdage mulige problemer før den kontinuerlig drift.

Ved prøvekørslen ved maks. belastning skal gearet testes for:

- mislyde lyde, såsom malende, bankende, eller slæbende lyde
- usædvanlige vibrationer, svingninger og bevægelser
- damp- eller røgdannelse.

Efter prøvekørslen skal gearet kontrolleres for:

- utætheder
- glidning ved krympeskiver. Til dette formål skal beskyttelseshætten fjernes og det skal kontrolleres, om den i kapitlet 3.8.2 "Hulaksel med krympeskive (option: S)" foreskrevne mærkning for en relativbevægelse af gearhulakslen og maskinakslen fortsat er korrekt. Derefter skal beskyttelseshætten monteres, som beskrevet i kapitlet 3.12 "Beskyttelseshætte (option: H, H66, FAN, MF..., MS...)".

### Information

Akseltætningsringe er slibende pakninger og har tætningslæber af et elastomer-materiale. Disse tætningslæber er forsynet med en specialfedt til smøring fra fabrikkens side. Herved minimeres det funktionsbetingede slid, og der opnås en lang levetid. En oliefilm i området omkring den slibende tætningslæbe er således normalt og er ikke tegn på lækage.

## 4.10 Tjekliste

### 4.10.1 Obligatorisk

Tjekliste		
Kontrollens genstand	Dato kontrolleret d.:	Oplysninger se kapitel
Er der synlige tegn på transportskader eller andre skader?		3.1
Svarer mærkningen på typeskiltet til kravene?		2.2
Svarer den ønskede monteringsposition til den faktiske monteringsposition?		7.2
Er det kontrolleret, at oliestanden svarer til byggeformen?		5.2.4
Er ventilationen monteret resp. aktiveret?		4.1
Er gearet forbundet med jord?		3.6
Er gearet justeret korrekt?		3.6
Er gearet monteret indspændingsfrit?		3.21
Er de eksterne kræfter under de tilladelige værdier?		3.7
Er koblingen mellem gear og motor monteret korrekt?		3.14
Er gearet blevet kontrolleret med en prøve kørsel?		4.9
Har motoren en tilsvarende ATEX-godkendelse?		3.13, 1.2.2
Er alle drev- og drivelementer forsynet med en korrekt ATEX-godkendelse?		1.2.2
Har alle elektriske komponenter en korrekt ATEX-godkendelse?		1.2.2

**4.10.2 Valgfrit**

Tjekliste		
Kontrollens genstand	Dato kontrolleret d.:	Oplysninger se kapitel
Option R, WX, FAN: Er rotationsretningen indstillet og testet?		4.7, 4.3
Option D og ED: Er momentarmen monteret korrekt?		3.21
Option AS, FAN: Er roterende dele forsynet med berøringsværn?		3.12
Option FAN, CS2: Er en tilstrækkelig lufttilførsel garanteret?		4.3, 4.5
Option CS1, CC: Er kølevandet tilsluttet køleaggregatet eller køleslangen og åbnet?		3.16, 3.17
Option CS1, CS2: Er køleaggregatet tilsluttet gearet?		3.17
Tilvalg: LC: Er pressostaten tilsluttet og fungerer?		4.2
Option PT100: Er temperaturovervågningen tilsluttet og fungerer?		4.6
Option AS: Er krympeskiveforbindelsen kontrolleret for glidning?		3.8.2
Option WX: Er hastighedsovervågningen tilsluttet og fungerer?		4.7
ATEX T4 hhv. T < 135 °C: Er temperaturklistermærket sat på og uden sort misfarvning?		3.20
ATEX T4 hhv. T < 135 °C: Er temperaturmålingen blevet gennemført?		4.8

## 5 Eftersyn og vedligeholdelse

### 5.1 Service- og vedligeholdelsesintervaller

Service- og vedligeholdelsesintervaller	Service- og vedligeholdelsesarbejde	Oplysninger se kapitel
Iht. producentens oplysninger	<ul style="list-style-type: none"> <li>Option PT100: Kontroller funktion og målenøjagtigheden, kalibrer evt.</li> <li>Option LC: Kontroller pressostatens funktion og målenøjagtighed, kalibrer evt.</li> <li>Option CS1: Olie-/vandkøleren serviceres</li> <li>Option CS2: Olie-/luftkøleren serviceres</li> <li>Koblinger: Ind- og udgangskoblinger serviceres</li> </ul>	Producentens dokumentation
Stilstand/opbevaring >6 måneder	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontroller beskyttelsesbelægningen på de umalet overflader og lak regelmæssigt</li> <li>Kontroller oliens tilstand</li> <li>Kontroller pakninger</li> </ul>	3.3
Daglig	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visuel inspektion af den optiske forureningsindikator</li> <li>Kontrol af olietemperatur</li> <li>Kontrol af olietryk</li> <li>Kontrol af kørselslyde for ændringer</li> </ul>	5.2.7 4.6 4.2 5.2
For hver 100 driftstimer, men mindst en gang om ugen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visuel kontrol for lækager</li> <li>Kontroller gear for usædvanlige mislyde og vibrationer</li> </ul>	5.2 5.2
Efter 500 driftstimer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Første olieskift efter ibrugtagning</li> <li>Kontrol af koblingen                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kontrol af slid på koblingens fortanding</li> </ul> </li> </ul>	5.2.9 3.14, 3.15
Mindst en gang om måneden	<ul style="list-style-type: none"> <li>Option FAN: Kontroller luftkøler for snavs og aflejringer</li> <li>Option CS2: Kontroller varmeveksler for snavs og aflejringer</li> <li>Kontroller beskyttelseshætter og adapter for snavs og aflejringer</li> </ul>	5.2.8 5.2.8 5.2.8

Service- og vedligeholdelsesintervaller	Service- og vedligeholdelsesarbejde	Oplysninger se kapitel
For hver 2500 driftstimer, eller mindst hvert halve år	• Visuel kontrol af akseltætningsring	5.2
	• Kontroller olieniveau og oliens tilstand	5.2.4
	• Rengør ventilation, eller udskift den	5.2.11
	• Option D, ED: Visuel kontrol af gummibuffer	5.2.5
	• Option LC, LCX, CS1, CS2, OT: Visuel kontrol slange- og rørledninger	5.2.6
	• Option CS1, CS2, LC/LCX: Kontroller oliefilter	5.2.7
	• Option VL2/3/4/6 KL2/3/4/6: Eftersmør leje i udgangsflangen, og fjern overskydende fedt	5.2.14
	• Kontrol af koblingen – Kontrol af slid på koblingens fortanding	3.14, 3.15
	• ATEX T4 hhv. T < 135 °C: Visuel kontrol af temperaturklistermærket	3.20
	• ATEX 2D/3D: Fjern støv	5.2.8
Ved driftstemperaturer op til 80 °C For hver 10000 driftstimer, mindst hvert 2. år	• Udskift akseltætningsringene, hvis de er slidte	5.2.12
	• Olieskift (ved påfyldning med syntetiske produkter fordobles tidsrummet) smøremiddelskiftets intervaller afkortes ved ekstreme driftsbetingelser (høj luftfugtighed, aggressive omgivelser og store temperaturudsving)	5.2.9
Højere temperaturer nedsætter olieskiftintervallerne	• Option CC: Kontroller køleslangen for aflejringer (fouling)	5.2.10
For hver 20000 driftstimer, mindst hvert 4. år	• Eftersmøring af de lejer, der ikke bliver smurt af gearolien (kun ved SK5..07-SK6..07 og monteringsposition M5/M6)	5.2.13
	• Option LC, LCX, CS1, CS2, OT: Udskiftning af slangeledninger	5.2.6
	• ATEX 2D/2G: Funktionskontrol modstandstermometer	4.6
	• ATEX 2D/2G: Funktionskontrol af pressostat	4.2
Interval i henhold til typeskiltoplysninger i typeskiltfelt MI (kun ved kategori 2G og 2D) eller mindst hvert 10. år	• Hovedeftersyn	5.2.16

Tabel 12: Service- og vedligeholdelsesintervaller

## 5.2 Service- og vedligeholdelsesarbejde

### FARE



#### Eksplosionsfare

- Ved vedligeholdelsesarbejder må der aldrig forefindes en eksplosiv atmosfære.
- Undlad ved rengøring af drevet anvendelsen af metoder eller materialer, der forårsager elektrostatisk opladning af overfladen eller dens tilgrænsende ikke-ledende dele.

#### Visuel kontrol for lækager

Gearet skal kontrolleres for utætheder. I denne forbindelse skal der lægges mærke til olieudslip og oliespor uden på gearet eller under gearet. Især skal akseltætningsringe, blindpropper, forskruninger, slangeledninger kontrolleres.

### Information

Akseltætningsringe er komponenter med begrænset levetid og udsættes for slitage og ældning. Holdbarheden af akseltætningsringe afhænger af en lang række omgivelsesbetingelser. Temperatur, lys (især UV-lys), ozon og andre gasser og væsker påvirker akseltætningsringenes aldriingsproces. Nogle af disse påvirkninger kan ændre akseltætningsringenes fysisk-kemiske egenskaber og, afhængig af intensiteten, føre til en betydelig reduktion af levetiden. Fremmede medier (såsom støv, slam, sand, metalliske partikler) og forhøjede temperaturer (for høj hastighed eller eksternt tilført varme) accelererer slitage på tætningslæben. Disse tætningslæber, der består af et elastomermateriale er fra fabrikkens side forsynet med en specialfedt til smøring. Herved minimeres det funktionsbetingede slid, og der opnås en lang levetid. En oliefilm i området omkring den akseltætningsringens tætningslæbe er således normalt og er ikke tegn på lækage.

Ved mistanke skal gearet renses, olieniveauet skal kontrolleres, og efter ca. 24 timer skal det igen kontrolleres for lækager. Hvis utætheden (neddryppet olie) her bekræftes, skal gearet straks repareres. Du bedes henvende dig til NORDs serviceafdeling.

(se kapitel 7.7 "Lækage og tæthed")

#### Kontrol af mislyde

Hvis der optræder usædvanlige mislyde og/eller vibrationer i gearet, kan det tyde på en skade på gearet. I dette tilfælde skal gearet straks istandsættes. Du bedes henvende dig til NORD's service.

### 5.2.1 Gearkøling over ventilator (tilvalg: FAN)

Indløbs- og udløbsåbningerne på ventilationshætten samt ventilationshjulet skal holdes fri for snavs.

Se kapitlet 4.3 "Gearkøling over ventilator (tilvalg: FAN)", inden du starter igen.

### 5.2.2 Varmevexler (valgfrigt: CS2)

Varmevexleren på olie-/luft køleaggregatet (tilvalg: CS2) skal rengøres regelmæssigt i overensstemmelse med producentens produktdokumentation for at opretholde aggregatets effektivitet.



### 5.2.3 Beskyttelseshætte og monteringsadapter (kun ved 2D)

Ved gear med beskyttelseshætte (option: H) skal hættten afmonteres, hvis den er stærkt tilsmudset. Støvafløjninger på hættten, på drivakslen og krympeskiven skal fjernes. Efterfølgende skal hættten monteres igen (kapitlet 3.12 "Beskyttelseshætte (option: H, H66, FAN, MF., MS...)").

Hvis IEC/NEMA-adapterens indvendige side er stærkt tilsmudses, skal motoren afmonteres, og det indvendige rum og koblingen skal renses for støvafløjninger.

Efterfølgende monteres motoren igen som beskrevet i kapitlet 3.13.

### 5.2.4 Olieniveau

Monteringspositionen skal svare til byggeformen på typeskiltet.



#### **Eksplodingsfare**

- Sluk for drevet, før olieniveauet kontrolleres.
- Lås drevet mod utilsigtet tænding, fx med en hængelås.
- Lad gearet køle af. Olietemperaturen bør ligge mellem 20 °C og 40 °C.

#### **Kontroller olieniveau**

1. Luk drevet ned.
2. Vent 5 til 10 minutter.
3. Foretag kun en kontrol af olieniveauet, når gearet er stille og olien er fri for skum.
  - Et olieniveau over "Max"-mærket er ikke tilladt og kan være en indikation af fremmed væske, der er trængt ind (f.eks. vand). → Kontroller olien for dens vandindhold.
  - Et olieniveau under "Min" -mærket er ikke tilladt og kan være et tegn på en lækage.

#### **Et ikke tilladt olieniveau kan føre til skader på gearet.**

- Find og fjern årsagen til det defekte olieniveau.
- Ret om nødvendigt olieniveauet eller skift olien (se kapitel 5.2.9 "Olieskift").

Anvend den gearolietype, der er oplyst på typeskiltet.

- Påfyld om muligt via udluftningspositionen.

Måleanordningens positioner for olieniveau, ventilation og olieudløb kan findes i det ordrelaterede målark.

Med dobbelt gear (tilvalg: WG) og gear med hjælpedrev (valgfrit: WX) skal olieniveauet kontrolleres på begge gear. Ved hjælpedrev med friløbskobling skal olieniveauet i monteringscylinderen også kontrolleres.

Ved væskekoblinger kan der ligeledes være behov for kontrol og rettelser af olieniveauet. I dette tilfælde skal producentens dokumentation overholdes.

#### 5.2.4.1 Oliestandsskrue

1. Skru den tilsvarende oliestandsskrue ud.
2. Olieniveauet i gearet skal kontrolleres med den medfølgende oliemålepind (delnr.: 2830050), som vist i Illustration 26. Herved skal den del af oliemålepinden, der dyppes i olien, holdes lodret. Det maksimale olieniveau er olieniveauboringens nedre kant. Det minimale olieniveau er ca. 4 mm under olieniveauboringens nedre kant. Så dykker oliemålepinden lige præcist ned i olien.
3. Er olieaftapningsskruens integrerede pakning beskadiget, skal der bruges en ny oliestandsskrue eller gevindet skal renses og smøres ind med sikringslim (x Loctite 242, Loxeal 54-03) før de skrues i.
4. Monter oliestandsskruen med pakningen, og spænd den med det korrekte tilspændingsmoment (se kapitel 7.4 "Skrue-tilspændingsmomenter").

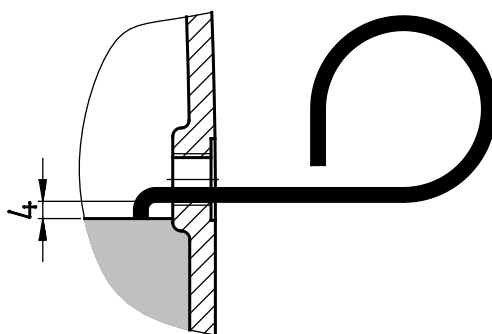


Illustration 26: Olieniveauekontrol med oliemålepind

#### 5.2.4.2 Olieskueglas/oliestandsglas (valgfrit: OSG), oliestandsviser (valgfrit: OST)

Olieniveauet i gear kan aflæses direkte i skueglasset. Det korrekte olieniveau er midten resp. oliestandsglasset. Ved olieniveauindikatorversionen skal olieniveauet vælges i midten.

#### 5.2.4.3 Oliepind (valgfrit: PS)

1. Skru oliepinde ud af gear, og tør den af med en ren klud.
2. Skru oliepinde helt ind i og ud af gear.
3. Oliestanden på målepinden skal ligge mellem den nederste og den øverste markering.

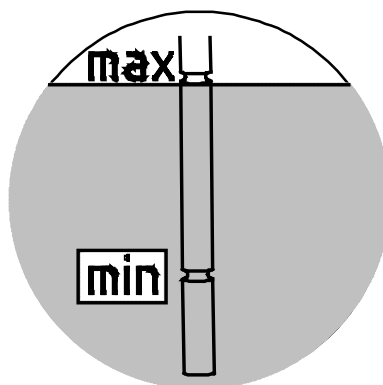


Illustration 27: Olieniveauekontrol med oliepinde

### 5.2.4.4 Oliestandsbeholder (option: OT)

#### **BEMÆRK**

##### **Gearskader på grund af lavt olieniveau**

Et olieniveau under min-mærket kan være et tegn på en lækage. Denne tilstand kan føre til skader på gearet.

- Afklar og afhjælp årsagen til det utilstrækkelige olieniveau
- 

Før idriftsættelse skal oliestanden kontrolleres. Et gear, der er i drift, skal lukkes i mindst 20 til 30 minutter, før olieniveauet kontrolleres.

Olieniveauet skal kontrolleres, når gearet er stille og olien er fri for skum, i den installerede position i henhold til typeskiltet.

Hvis minimumsolieniveauet (nedre skuegalsgrænse) er underskredet, skal olieniveauet justeres ved, at smøremidlet genopfyldes.

- a. Oliestandsbeholder og oliepinde (standardkonfiguration) (kendetegn: cylinderformet beholder): Oliestanden skal kontrolleres i oliestandsbeholderen ved hjælp af målepinden i skrueproppen, (gevind G1¼). Fremgangsmåden er som beskrevet i det foregående kapitel.
- b. Oliestandsbeholder og oliestandsviser (standardkonfiguration) (kendetegn: rektangulær beholder): Oliet niveauet i gear kan aflæses direkte i skueglasset. Det korrekte olieniveau er midten af oliestandsviseren.

Olieniveauskruer, oliemålepinde, ventilationsåbninger samt olieafledningsskruer, der er skuet ud, skal skrues i igen efter korrektionen af olieniveauet og strammes med passende tilspændingsmoment (se kapitel 7.4 "Skrue-tilspændingsmomenter").

#### 5.2.4.5 Pakningsfri adapter til mixer (tilvalg SAFOMI)

### BEMÆRK

#### Gearskader på grund af utilstrækkelig smøring

Skum på olien kan være et tegn på olieforurening, f.eks. ved indtrængen af fremmed væske. Forurening påvirker gearoliens smøreegenskaber og kan resultere i gearskader.

- Kontroller gearolien for vandindhold og andre urenheder
- Udfør olieskift
- Afklar og afhjælp årsagen til oliens forurening

Dette tilvalg er udstyret med et 3D-olieskueglas i gearhuset og et olieskueglas i SAFOMI-IEC-adapteren. 3D-olieskueglasset kan ikke bruges efter et efterfølgende skift til SAFOMI-IEC-adaptere. Olieniveauet skal derefter kontrolleres ved hjælp af en målepind.

- 3D-olieskueglasset i gearhuset tjener til at kontrollere olieniveauet og skal altid være helt fyldt med olie.
- Olieskueglasset i SAFOMI-IEC-adapteren er et visningsvindue. Det bruges til at kontrollere gearolien for skumdannelse. Der må ikke være olieskum synlig, hverken ved stilstand eller under drift.



### Information

#### Fejlbehæftet visning af olieniveauet på grund af luftlommer

Under idriftsættelse og efter et olieskift kan der dannes luftlommer i gearets oliebad. Disse opløses under drift. Den resulterende frie plads fyldes med smøremiddel. Det er derfor muligt, at olieniveauet kan afvige fra den oprindelige fyldning. Fanget luft kan slippe ud gennem gearets udluftning. Denne proces kan dog tage flere dage. I denne periode kan der ikke udelukkes en fejlbehæftet visning af olieniveauet i 3D-olieskueglasset.

- Kontroller olieniveauet regelmæssigt, især efter olieskift eller idriftsættelse.

### 5.2.5 Gummibuffer (option: ED)

Gear med en elastisk momentarm (Option ED) har gummielementer. Hvis der er skader, såsom revner, synlige på gummioverfladen, skal disse elementer udskiftes. Kontakt i dette tilfælde NORD-Service.

### 5.2.6 Ledninger

#### 5.2.6.1 Rørsystem (valgfrit: LC, LCX, OT)

Rørledning af tryksmøring eller udluftningsledninger ved fuldt olieniveau i kombination med olieniveaubeholdere skal kontrolleres for lækager.

Ved lækager skal de pågældende rør udskiftes. Kontakt i dette tilfælde NORD-Service.

#### 5.2.6.2 Slangeledninger (valgfrit: LC, LCX, CS1, CS2, OT)



#### **Eksplisionsfare**

Elektrostatisk opladning kan forårsage gnister.

- Brug kun elektrisk ledende slanger.

Slangerne anvendes som suge- eller trykledninger ved tryksmøring samt køleaggregater. Derudover tilsluttes en eksisterende olietank med slangelinjer til gearet.

Mere end rørledninger udsættes slangeledninger for en naturlig ældningsproces ved ydre påvirkninger (fx UV-stråling).

Ved inspektionen af slanger skal der tages hensyn til lækager, snit, revner, porøse områder og slitage. I sådanne tilfælde skal de pågældende slanger udskiftes. Du bedes henvende dig til NORDs service.

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

Oliefiltrene er som standard udstyret med en optisk snavsindikator. Det anbefales principielt at skifte filterelementet senest efter en driftstid på et år.

Hvis forureningsindikatoren reagerer, skal filterelementet udskiftes med det samme. Yderligere oplysninger findes i den pågældende producents dokumentation.

### 5.2.8 Fjern støv

Støvlag på gearhuset og på ventilatorbladene reducerer kølekapaciteten og fører til overophedning. Fjern støvaflejringer. Hvis gearhuset er ribbet, skal der især sørges for, at mellemrummene mellem ribbenene rengøres regelmæssigt.

### 5.2.9 Olieskift

#### ADVARSEL

##### Forbrændingsfare, fare for personskader

- Lad gearet køle af.
- Brug beskyttelseshandsker og sikkerhedsbriller, når du skifter olie.

Placeringerne af olieaftapningsskruen (valgfri aftapningshane), ventilation og olieniveaueenheden fremgår af den ordrelaterede måltekening.

Arbejdsproces:

1. Vælg opsamlingsbeholderen i henhold til den angivne oliekvantitet (se kapitel 7.3.3 "Smøreoliemængde"), og anbring den under olieaftapningsskruen eller olieaftapningshanen (ekstraudstyr).
2. Drej ventilationen ud af gearet.
3. Skru olieaftapningsskruen ud af gearkassen eller låseskruen ud af aftapningshanen, og åbn den.
4. Tøm olien helt fra gearet.
5. Rengør gearet indvendigt for at fjerne olieslam, med mere. For at gøre dette skal den samme type olie anvendes som under driften.
6. Rengør olieaftapningsskruens gevind eller olieaftapningshanens låseskrue, og fugt det med fastgørelsesklæbemiddel (fx Loctite 242 eller Loxeal 54-03), før den skrues i. I begge tilfælde stram skrueene med passende tilspændingsmoment (se kapitel 7.4 "Skrue-tilspændingsmomenter").
7. Fyld gearet via ventilationboringen med den foreskrevne mængde frisk olie i henhold til typeskiltet. Hvis gearet er udstyret med en oliemålepind, kan der også fyldes olie på via dens boring.
8. Efter ca. 15 minutter (ved olieniveaubeholder efter 30 minutter) skal olieniveauet kontrolleres i henhold til kapitel 5.2.4 "Olieniveau" og rette det om nødvendigt.
9. Andre monteringskomponenter, som fx filtre og rørledninger skal også tømmes om nødvendigt.
10. Ved gear med cirkulerende oliesmøring og olieforsyningsanlæg skal oliesystemet tømmes i henhold til producentens anvisninger (vedligeholdelsesanvisninger).

### 5.2.10 Internt køleanlæg (option: CC)

For at kontrollere køleslangen skal kølevæsketilførslen være slukket, og rørene skal adskilles fra køleslangen. Hvis der findes aflejringer på køleslangens indervæg, skal aflejringerne og kølemiddelet undersøges.

Ved hjælp af kemisk rens skal det sikres, at rensmidlet ikke angriber de i køleslangen anvendte materialer (kobberrør, forskrining i messing).

I tilfælde af stærk korrosion på forbindelsespunkterne skal køleslangen og dækslet kontrolleres for lækager.

Du bedes henvende dig til NORD's service.

## 5.2.11 Ventilation

### 5.2.11.1 Ventilationsfilter (valgfrit: FV)

Ventilationsfilteret bruger et trådnet som filtermateriale og er beregnet til at sikre, at alt overskydende tryk kan komme ud af gearet. Det skal kontrolleres visuelt for forurening. Et forurenet filter kan ikke længere udføre sin funktion og skal udskiftes.

1. Det gamle ventilationsfilter skrues ud
2. Nyt ventilationsfilter med ny tætningsring skrues i ((se kapitel 7.4 "Skruetilspændingsmomenter"))



**Illustration 28: Ventilationsfilter (valgfrit: FV)**

### 5.2.11.2 Cellulosefilter (valgfrit: EF)

Dette filter anvender cellulose som filtermateriale. Filterindsatsen kan udskiftes.

1. Skru filterindsatsens dæksel af
2. Fjern filterelementet, og kontroller det
3. Option: Filterelementet udskiftes ved tilsmudsning
4. Filterindsats sættes i
5. Dækslet sættes på, og spændes med hånden



**Illustration 29: Cellulosefilter (valgfrit: EF)**

### 5.2.11.3 Trykudluftning (option: DR)

Trykudluftningsventilen frigiver kun et muligt overtryk fra gearet. Omgivende luft kan ikke komme ind i gearet via trykudluftningsventilen. Derfor indeholder trykudluftningsventilen intet filtermateriale.

1. Drej trykudluftningsskruen ud af gearet
2. Rengør udluftningen grundigt (fx med trykluft)
3. Udfør en funktionstest
4. Option: Udskift trykudluftningsskruen
5. Drej trykudluftningsskruen med ny tætningsring igen ind i gearet (se kapitel 7.4 "Skruetilspændingsmomenter")

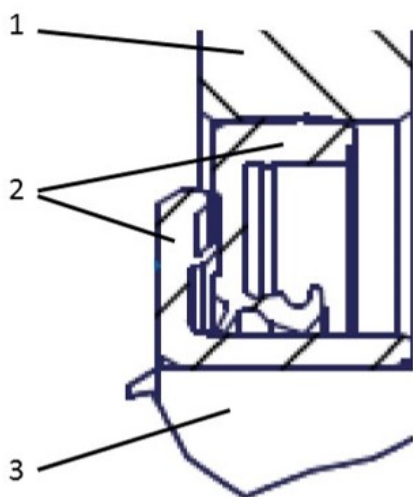
### 5.2.12 Udskiftning af akseltætningsringen

#### Udskiftning af akseltætningsringen

Når ringene er ved at være slidt op, bliver oliefilmen omkring tætningslæberne mere udbredt, og der dannes efterhånden en tydelig lækage af afdræpende olie. **Så er det tid til at udskifte akseltætningsringen.** Rummet mellem tætnings- og beskyttelseslæben skal fyldes ca. 50 % op med fedt under montagen (anbefalet fedttype: PETAMO GHY 133N). Bemærk, at den nye akseltætningsring efter montagen ikke må køre i det gamle spor.

#### Information

Ved udskiftning af **MSS7-pakninger** skal særlige installationsregler overholdes for at opnå normal driftstid. MSS7-pakninger er todelte pakninger, der består af en løbsbøsning med aksial støvlæbe og en radial akseltætning med radial støvlæbe (Illustration 30: MSS7-pakning). Ved spørgsmål bedes du henvende dig til NORDs serviceafdeling.



#### Signaturforklaring

- 1: Bøsning
- 2: MSS7-pakning
- 3: Aksel

Illustration 30: MSS7-pakning



### 5.2.13 Lejer i gearet

Alle lejer i gearet smøres som standard i et oliebad. Ved monteringspositioner, hvor dette ikke er muligt, eller når olieniveauet falder, anvendes et tryksmøresystem.

Undtagelserne er gearene SK 5.7 til SK 6..07 i monteringsposition M5/M6. Lejer, der ligger øverst, er smurt med fedt i denne monteringsposition.

Du bedes henvende dig til NORDs service i forbindelse med udveksling af lejefedt.

Anbefalet fedttype: Petamo GHY 133N - Klüber Lubrication ((se kapitel 7.3.1 "Lejefedt")).

### 5.2.14 Leje i udgangsflange (option: VL2/3/4/6, KL2/3/4/6)

For gear i omrørerkonstruktioner er der behov for omsmøring af det leje, der sidder i udgangsflangen. Før omsmøringen skal den låseskrue skrues ud, der sidder over for smøreniplen. Der skal eftersmøres med så meget fedt, at der på den fjernede låseskrues borehul bliver udpresset en mængde på ca. 25 g. Derefter skal låseskruen igen skrues i. Overskydende fedt skal fjernes.

Anbefalet fedttype: Petamo GHY 133N - Klüber Lubrication ((se kapitel 7.3.1 "Lejefedt")).

### 5.2.15 Gearovervågning (kun 2G/2D)

#### 5.2.15.1 Modstandstermometer

Det er nødvendigt at kontrollere funktionen af virksamheden af temperaturovervågningen. Til dette formål skal den indstillede grænseværdi sænkes til en værdi, der opnås ved normal drift, og reaktionen iagttages. Funktionskontrollen skal dokumenteres. Bagefter skal den gamle grænseværdi indstilles igen.

#### 5.2.15.2 Pressostat

Det er nødvendigt at kontrollere funktionen af virksamheden af trykovervågningen. Til dette formål skal den indstillede grænseværdi øges til en værdi, der opnås ved normal drift, og reaktionen iagttages. Funktionskontrollen skal dokumenteres. Bagefter skal den gamle grænseværdi indstilles igen.

### 5.2.16 Hovedeftersyn

#### FARE



#### Eksplosionsfare

- Hovedeftersynet skal gennemføres på et specialværksted med passende udstyr og af dertil kvalificeret personale.
- Vi anbefaler kraftigt, at hovedeftersynet udføres af NORD-service.

Til dette formål skal gearet skilles helt ad, og der skal gennemføres følgende arbejde:

1. alle geardele rengøres
2. alle geardele undersøges for skader
3. alle beskadigede dele udskiftes
4. alle rullelejer udskiftes
5. alle tætninger, akseltætningsringe og Nilos-ringe udskiftes
6. Option: Tilbageløbsspærre udskiftes
7. Option: Udskift koblingens elastomerer

Ved gear i kategorierne 2G og 2D er der allerede efter en defineret driftstid brug for et generelt eftersyn.

Den tilladte driftstid angives normalt i driftstimer på typeskiltets MI-felt.

Alternativt kan vedligeholdelsesklasse  $C_M$  også angives i MI-felt (fx: MI  $C_M = 5$ ).

I dette tilfælde beregnes tidspunktet for den generelle overhaling i år efter idriftsættelse ( $N_A$ ) efter følgende formel: Den maksimal tilladte driftstid efter idriftsættelse er 10 år. Dette gælder også ved beregnede højere værdier.

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

$C_M$ : Vedligeholdelsesklasse ifl. typeskilt i felt MI

$f_L$ : Driftstidsfaktor

$f_L = 10$  driftstid maks. 2 timer pr. dag

$f_L = 6$  driftstid 2 til 4 timer pr. dag

$f_L = 3$  driftstid 4 til 8 timer pr. dag

$f_L = 1,5$  driftstid 8 til 16 timer pr. dag

$f_L = 1$  driftstid 16 til 24 timer pr. dag

$k_A$ : Udnyttelsesfaktor (i reglen gælder  $k_A = 1$ )

Hvis den effekt, der faktisk kræves af anlægget, er kendt, resulterer det ofte i længere serviceintervaller. Udnyttelsesfaktoren kan så beregnes på følgende måde.

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

$P_1$ : maks. tilladt motorydelse eller motoreffekt ifl. geartypeskilt i kW

$P_{tat}$ : faktisk motorydelse eller motoreffekt i kW, som kræves af anlægget ved mærkehastigheden.

Ved variabel belastning med de forskellige, faktiske motorydelser ved mærkehastighed  $P_{tat1}$ ,  $P_{tat2}$ ,  $P_{tat3}$ , ... med de kendte tidsandele i procent  $q_1$ ,  $q_2$ ,  $q_3$ , ... gælder der for den ækvivalente middelmotorydelse:

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

## 6 Bortskaffelse

Følg de lokale, aktuelt gældende bestemmelser. Især skal smøremidler indsamles og bortskaffes.

Gearets dele	Materiale
Tandhjul, aksler, lejer, pasfedre, sikringsringe, ...	Stål
Støbejerngearhuse, samt dele hertil, ...	Gråt støbejern
Letmetalgearhuse, samt dele hertil, ...	Aluminium
Snækkehjul, bøsninger, ...	Bronze
Akseltætningsringe, blindpropper, gummielementer, ...	Elastomer med stål
Koblingsdele	Kunststof med stål
Flade tætninger	Asbestfrit tætningsmateriale
Gearolie	Additiveret mineralolie
Gearolie syntetisk (mærkat: CLP PG)	Syntetisk gearolie på polyglykolbasis
Gearolie syntetisk (mærkat: CLP HC)	Smøremiddel på basis af polyalfaolefin
Kølelegeme, støbemasse for kølelegemet, forskruring	Kobber, epoxid, messing

Tabel 13: Bortskaffelse af materialer

## 7 Tillæg

### 7.1 Standardpositioner olieaftapning, ventilation og olieniveau

Byggeformen samt positionen af olieaftapning, udluftning og olieniveau findes på det ordrelaterede dimensionsark. Hvis der ikke findes nogen oplysninger der, kan de efterfølgende oplysninger anvendes.

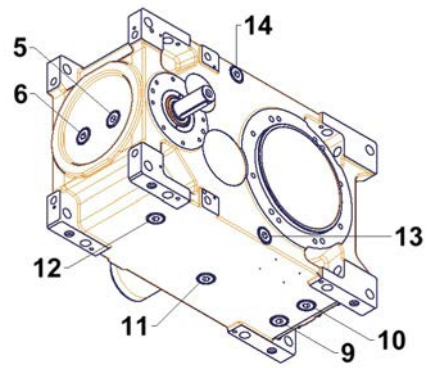
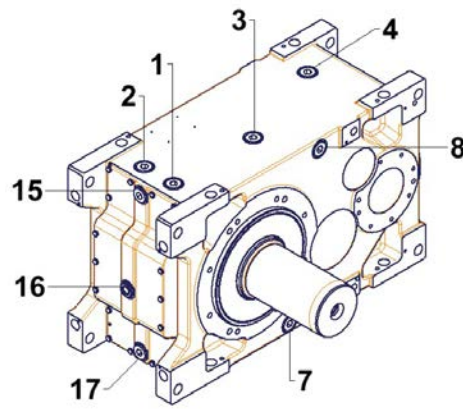
		5x07, 6x07		7x07-10x07		11x07-15x07		5x17 – 11x17
Tilvalg	Montageposition	207 307	407 507	207 307	407 507	207 307	407 507	217
OSG	M1	6 (D)	16	5/6 (D)	16	5 (D)	17 (G)	5
	M2	7/13	7/13	7/13	7/13	7/13	7/13	---
	M3	5 (D)	16	5/6 (D)	16	6 (D)	16 (G)	---
	M4	4/12	---	4/12	---	4/12	---	---
	M5	---	---	---	---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

		5x07, 6x07		7x07-10x07		11x07-15x07		5x17 – 11x17
Tilvalg	Montageposition	207 307	407 507	207 307	407 507	207 307	407 507	217
Udluftning	M1	1/2 /OT	1/2 /OT	1/2 /OT	1/2 /OT	1/2 /OT	1/2 /OT	1/2
	M2	16 /OT	16 /OT	16 /OT	16 /OT	16/17 /OT	16/17 /OT	
	M3	9/10 /OT	9/10 /OT	9/10 /OT	9/10 /OT	9/10 /OT	9/10 /OT	
	M4	5/6 /OT		5/6 /OT		5/6 /OT		/OT
	M5	13/14 /OT	13/14 /OT					/OT
	M6	7/8 /OT	7/8 /OT					/OT
<b>Signatur- forklaring:</b>								
Hus	Standardposition i huset							
Dæksel	Standardposition i dækslet							
Olietank	Standard kun mulig i olietank							
---	Særligt, ikke muligt i standarden							
/OT	hvis option OT, så altid i olietanken							
(D)	valgfrit i dækslet							
(G)	valgfrit i huset							

Tabel 14: Placering af husoptioner på olieskrueboringer (standard monteringspositioner)

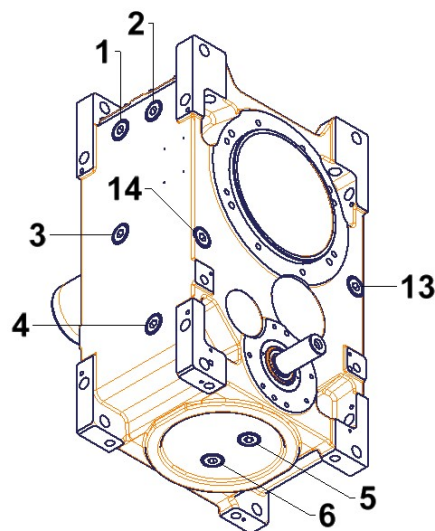
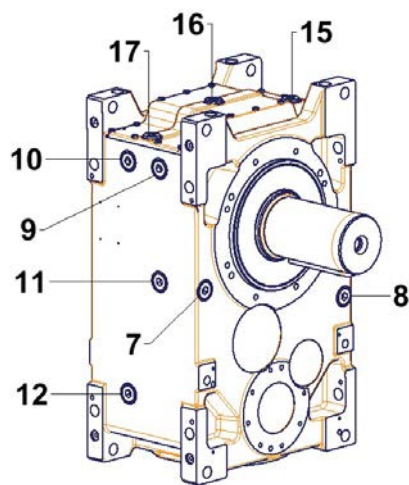
**Gear SK 5207-SK 10507**

Olieskrueboring M1



**Gear SK 5207–SK 10507**

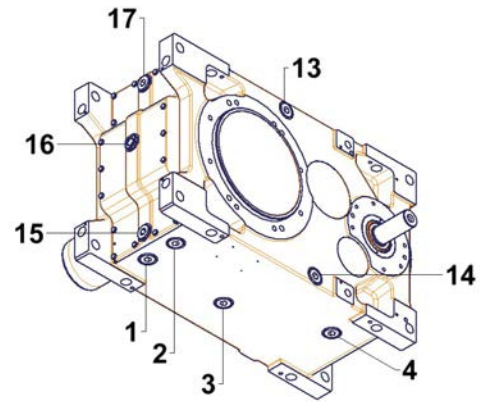
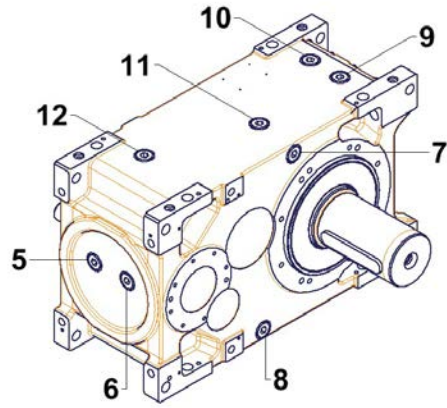
Olieskrueboring M2





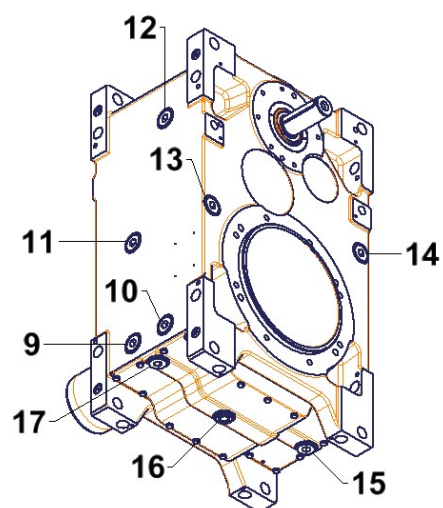
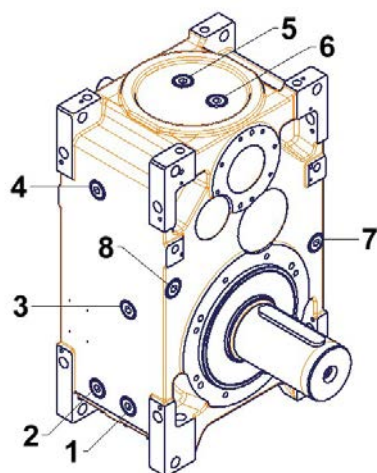
**Gear SK 5207–SK 10507**

Olieskrueboring M3



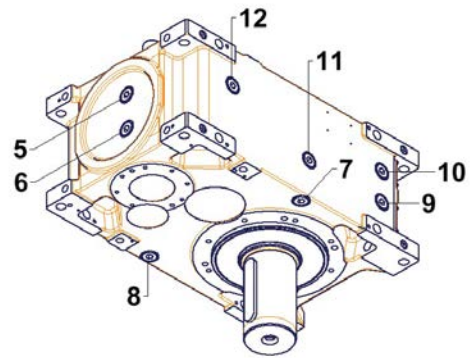
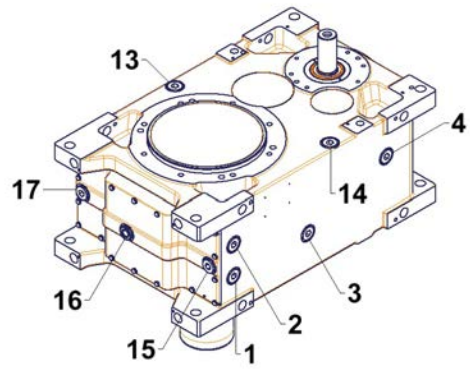
**Gear SK 5207–SK 10507**

Olieskrueboring M4/



**Gear SK 5207–SK 10507**

Olieskrueboring M5



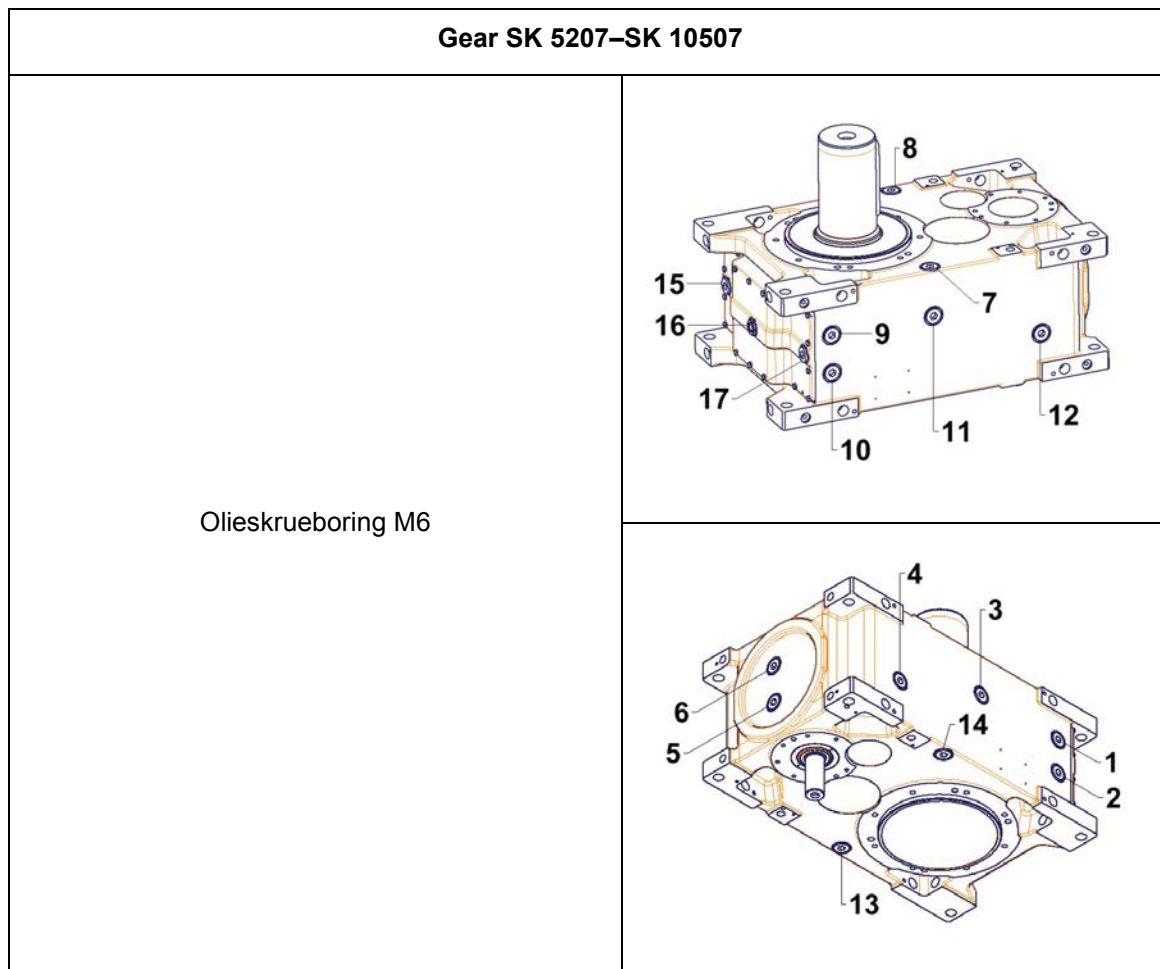
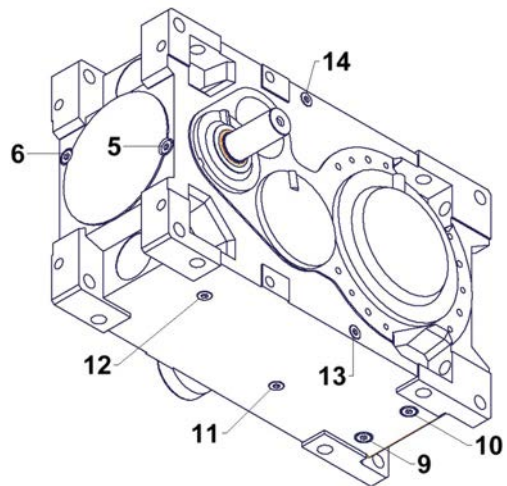
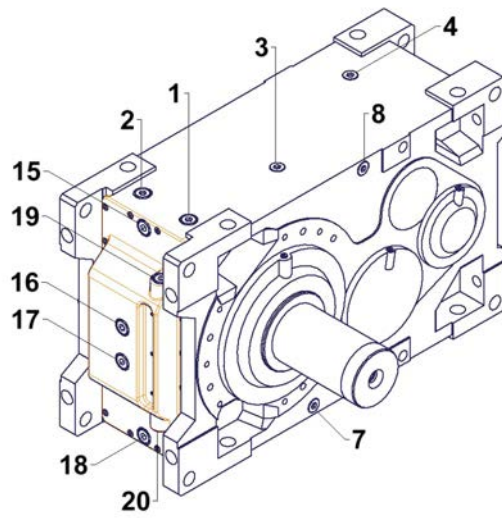


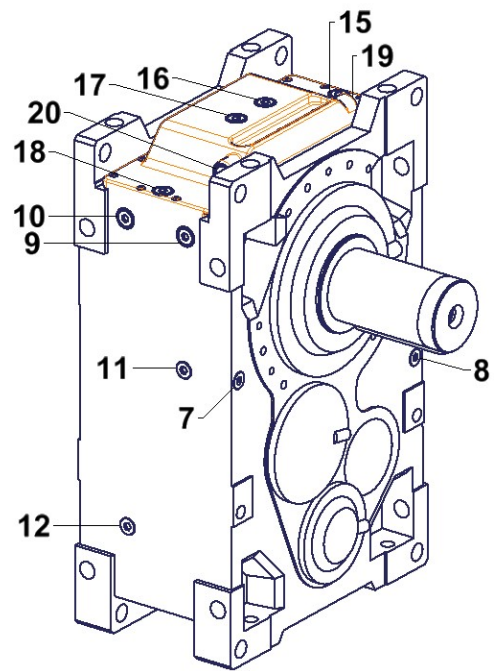
Illustration 31: Nummerering af olieskrueboringer på SK 5207-SK 10507

Gear SK 11207-SK 15507

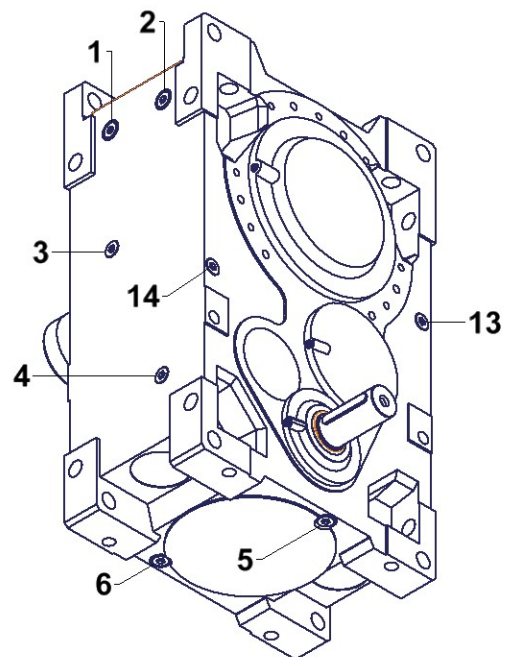
Olieskrueboring M1



**Gear SK 11207–SK 15507**

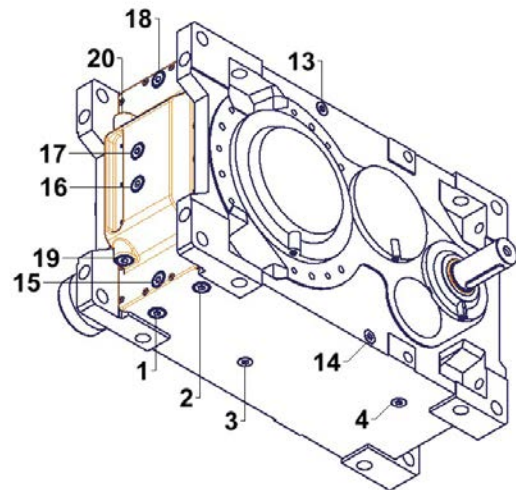
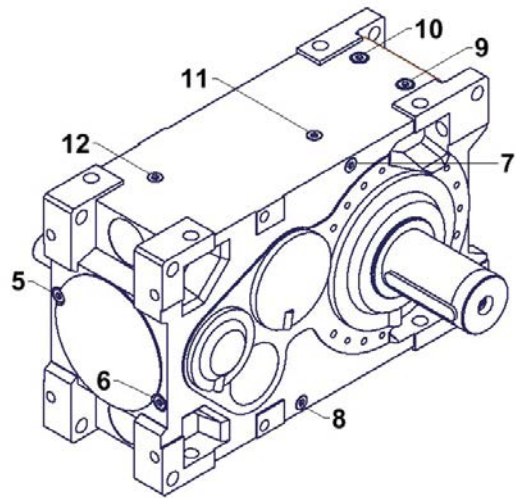


Olieskrueboring M2



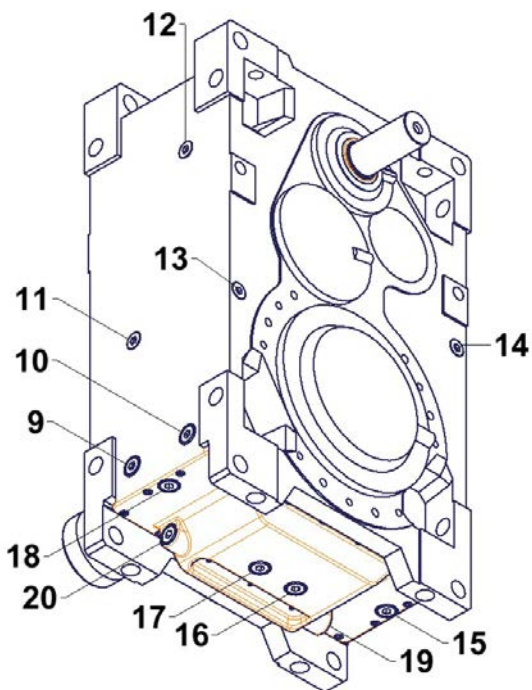
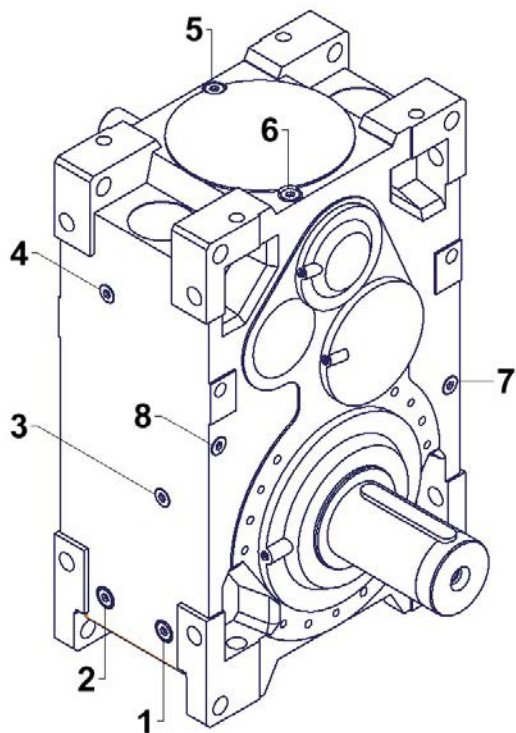
Gear SK 11207–SK 15507

Olieskrueboring M3



**Gear SK 11207–SK 15507**

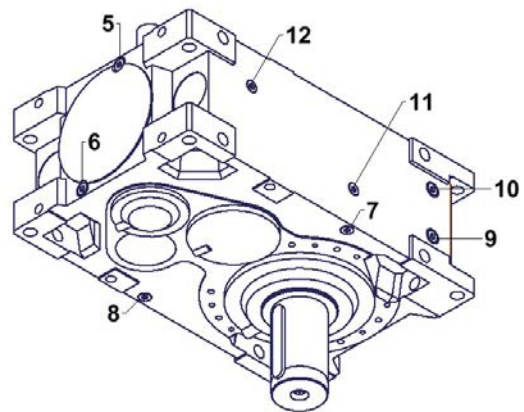
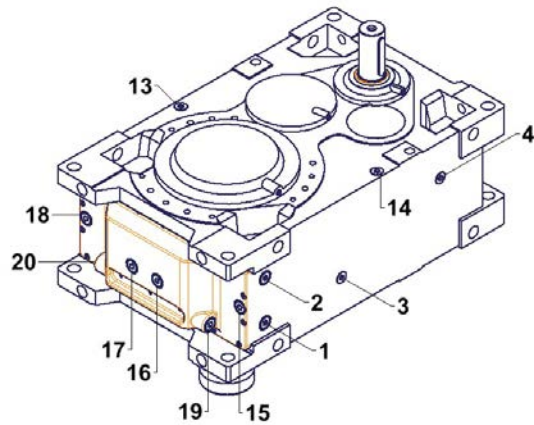
Olieskrueboring M4





**Gear SK 11207–SK 15507**

Olieskrueboring M5



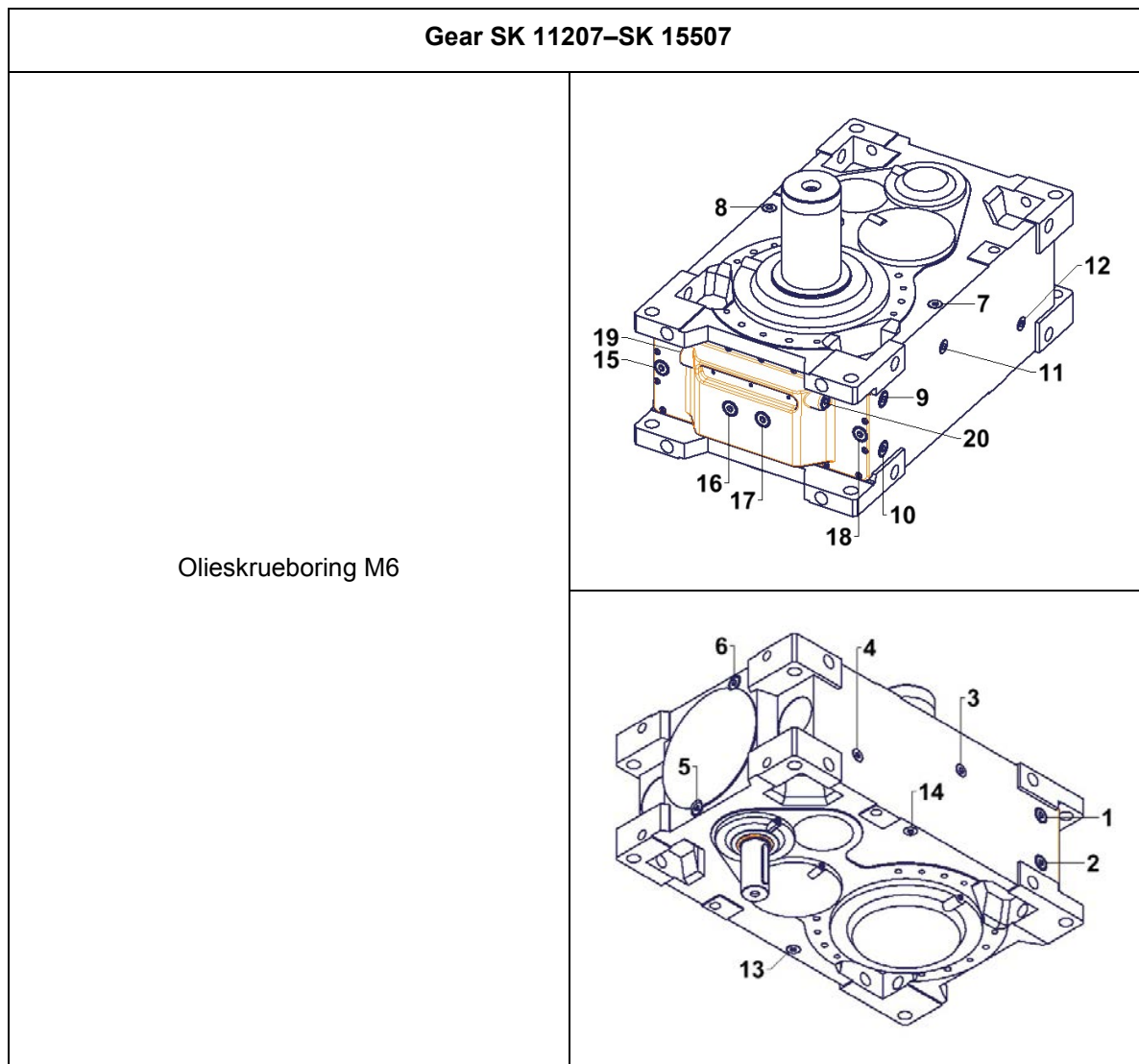
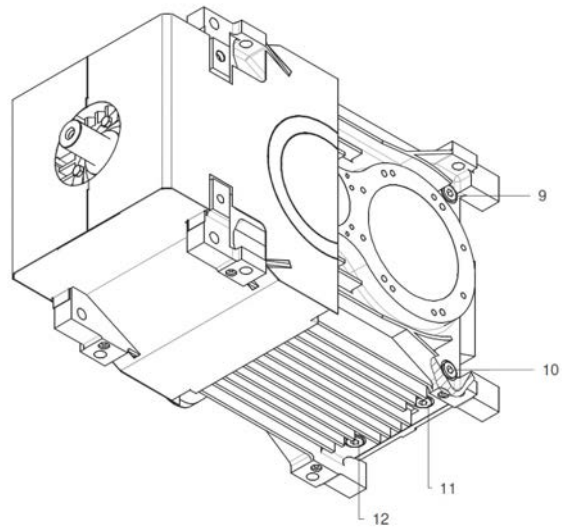
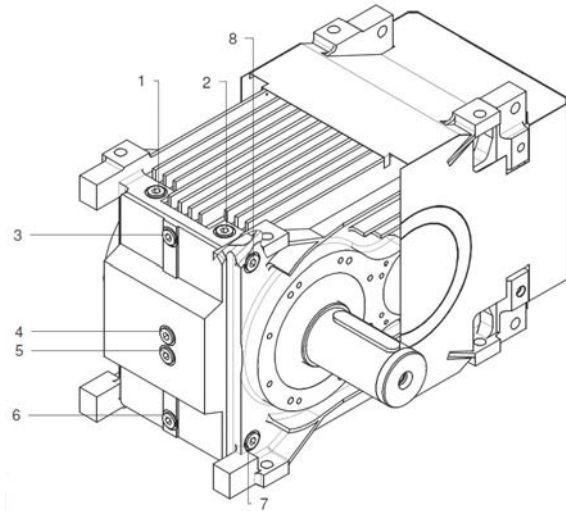


Illustration 32: Nummerering af olieskrueboringer på SK 11207-SK 15507

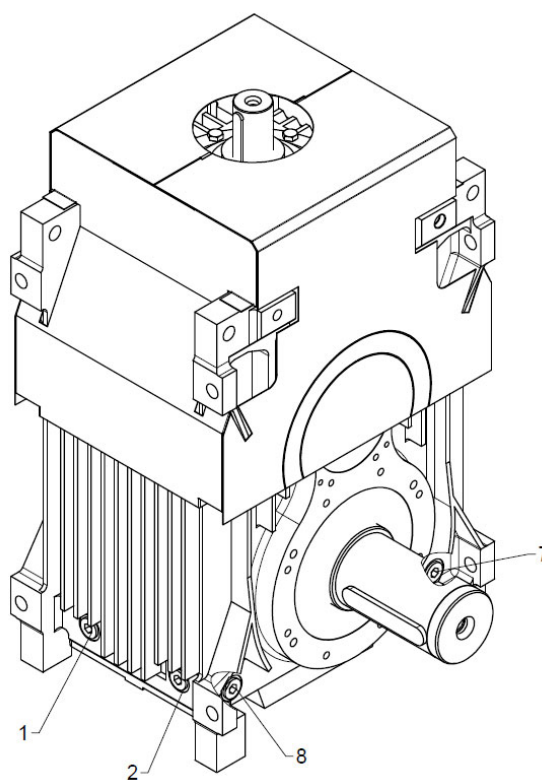
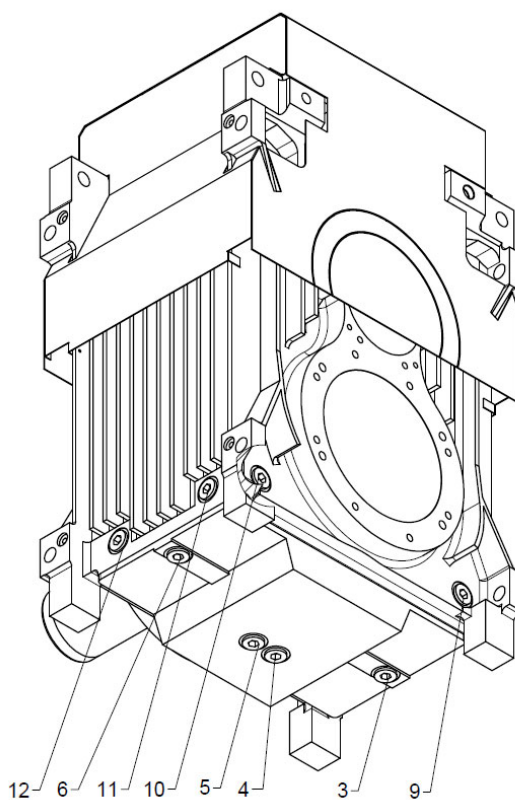
**Gear SK 5217–SK 11217**

Olieskrueboring M1



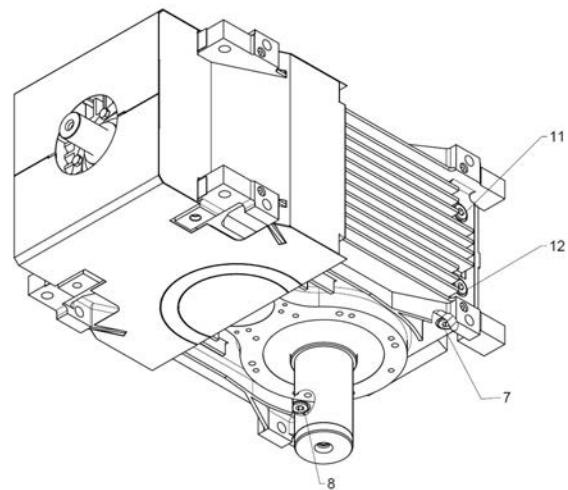
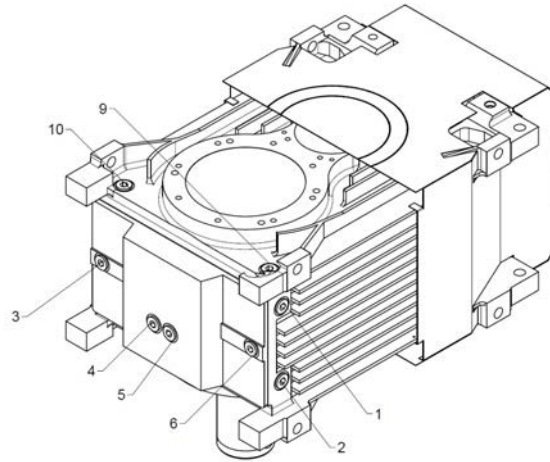
**Gear SK 5217–SK 11217**

Olieskrueboring M4



**Gear SK 5217–SK 11217**

Olieskrueboring M5



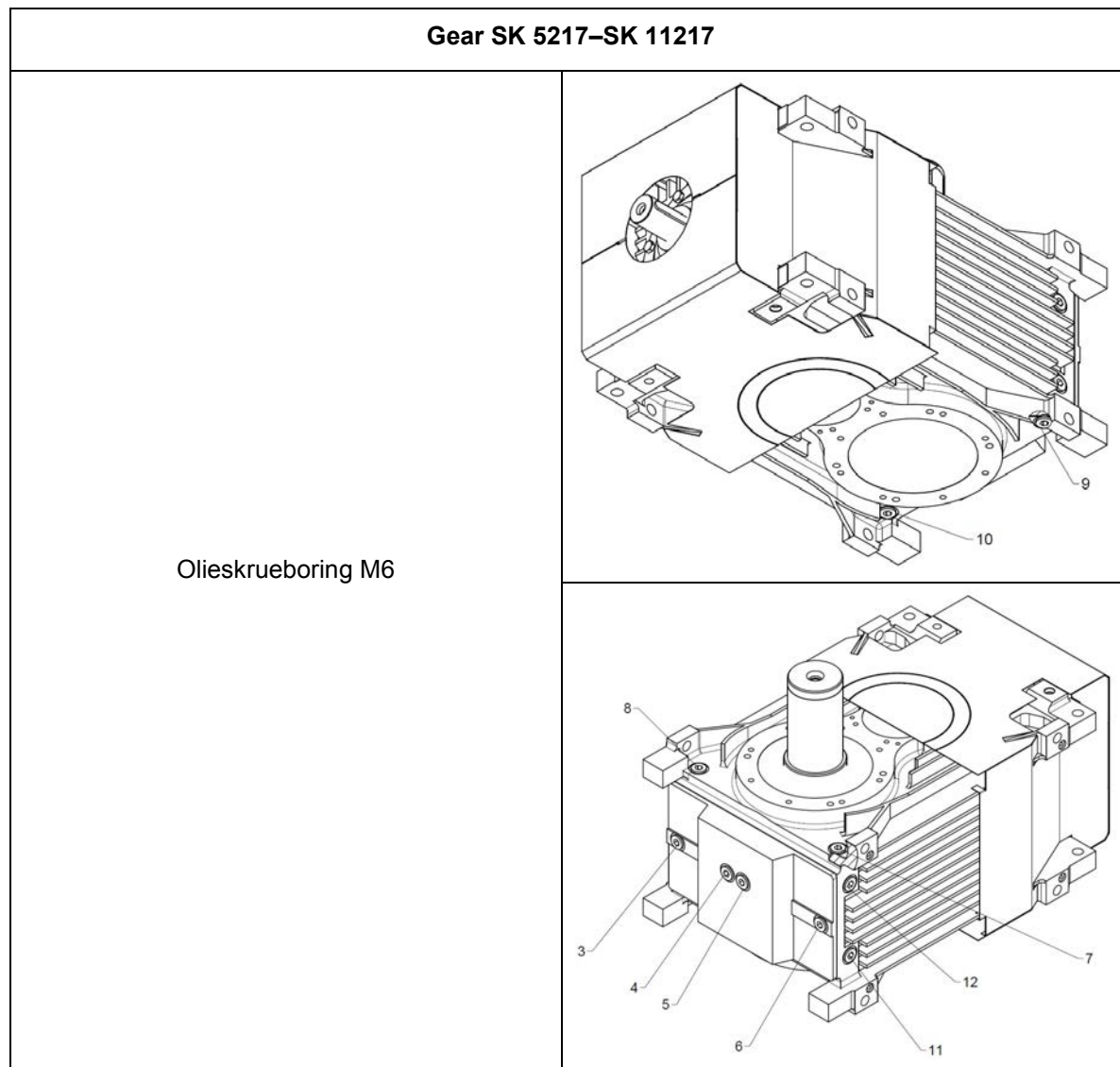


Illustration 33: Nummerering af olieskrueboringer på SK 5217-SK 11217

## 7.2 Montageposition

### 7.2.1 Tandhjulsgear

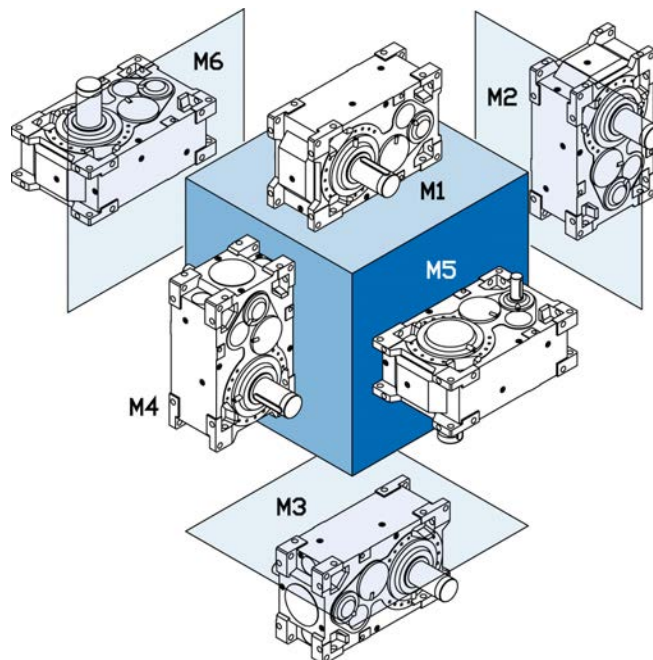


Illustration 34: Monteringsposition tandhjulsgear med standardmonteringsflade

### 7.2.2 To-trins-keglegear

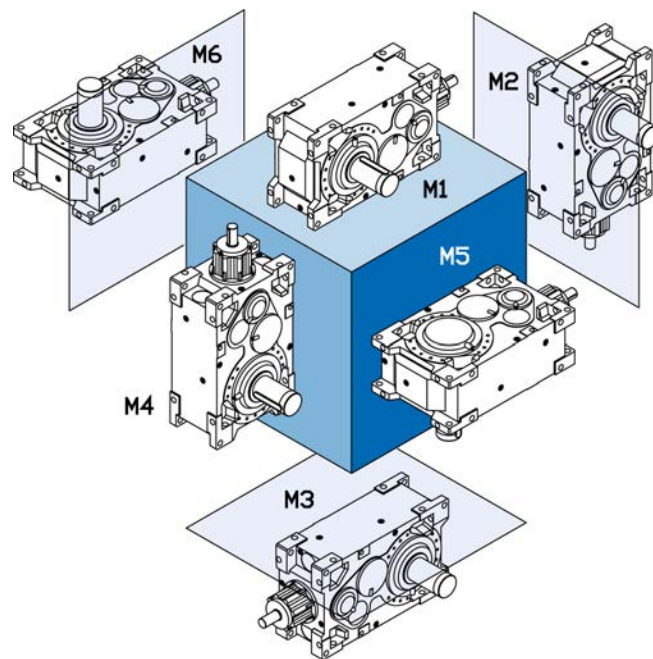








Illustration 35: Monteringsposition to-trins-keglegear med standardmonteringsflade

## 7.3 Smøremidler

### 7.3.1 Lejefedt

Denne tabel indeholder sammenlignelige typer af fedt fra forskellige producenter.

Rullelejefedt	Omgivelses-temperatur [°C]							
	Fra	til						
Mineraloliebasis	-30	60	Energrease LS 2 Energrease LS-EP 2	Longtime PD 2	RENOLIT GP 2 RENOLIT LZR 2 H	-	Mobilux EP 2	Gadus S2 V100 2
	-50	40	-	Optitemp LG 2	RENOLIT JP 1619	-	-	-
Syntetisk	-25	80	Energrease SY 2202	Tribol 4747	RENOLIT HLT 2 RENOLIT LST 2	PETAMO GHY 133 N Klüberplex BEM 41-132	Mobiltemp SHC 32	Cassida EPS2
Biologisk nedbrydeligt	-25	40	Biogrease EP 2	-	PLANTOGEL 2 S	Klüberbio M 72-82	Mobil SHC Grease 102 EAL	Naturelle Grease EP2
Fødevare-godkendt	-25	40	-	Obeen UF 2	RENOLIT G 7 FG 1	Klübersynth UH1 14-151	Mobilgrease FM 222	Cassida RLS2

Tabel 15: Lejefedt

Inden for en fedttype kan der skiftes producent. Skift af fedttype og ændring af område for omgivelsestemperaturen skal drøftes med Getriebebau NORD. Ellers kan der ikke gives garanti for gærets funktionalitet.



### 7.3.2 Smøreolietyper

#### FARE

#### Eksplosionsfare



Manglende overholdelse kan have døden eller alvorlige personskader til følge.

- Ved et olieskift og den eventuelle første påfyldning skal den smøreolietype, der er oplyst på typeskiltet, ubetinget anvendes.

#### BEMÆRK

##### Gearskader

Følger ved tilsidesættelse af oplysningen.

- Additive, faste smøremidler eller korrosionsbeskyttelsesmidler må ikke uden Getriebebau NORDs kontrol og tilladelse tilføres det anførte smøremiddel.

Den følgende tabel indordner den på geartypeskiltet (se kapitel 2.2 "Typeskilt")oplyste gearolietype under de godkendte produkter samt deres producenter.

Hvis du blander forskellige oliesorter, er der risiko for en beskadigelse af gearet på grund af utilstrækkelig snøring på grund af manglende kompatibilitet, der ikke er blevet udelukket.

Fyld gearet principielt med den før anvendte oliesort. Blandingen af olier af forskellige sorter eller fra forskellige producenter er ikke tilladt uden særlige foranstaltninger. Især polyglykoler må ikke blandes med mineralolier eller andre syntetiske olier. Hver gang, der tages en ny oliesort i brug, skal gearet før påfyldningen skylles grundigt med den nye olie.

Ved skift af viskositet eller smøreolietype skal Getriebebau NORD kontaktes, da der ellers ikke kan gives garanti for, at vores gear er funktionsdygtige.

## Eksplosionsbeskyttede industrigear – Drifts- og monteringsvejledning

Smøreolie	Viskositet [mm <sup>2</sup> /s]	Omgivelses- temperatur [°C]							
		Fra	til						
<b>CLP</b> (mineral)	220	-10	40	Energol GR-XP	Alpha SP	Renolin CLP	Klüberoil GEM 1 - N	Mobilgear 600 XP	Shell Omala F
	320				Alpha MAX	Renolin CLP Plus			
	680	0	40		Optigear BM	Gearmaster CLP			
<b>CLP PG</b> (syntetisk - polyglykol)	220	-25	40	Energol SG-XP	Tribol 1300	Renolin PG	Klübersynth GH 6	-	Shell Omala S4 WE
	320					Gearmaster PGP			
	680	-20	40						
<b>CLP HC</b> (syntetisk - kulbrinte)	220	-40	40	Energol EP-XF	Optigear Synth X	Renolin Unisyn CLP	Klübersynth GEM 4 - N	Mobil SHC 630	Shell Omala S4 GX
	320	-25	40		Tribol 1710	Gearmaster SYN		Mobil SHC 632	
	680	-10	40		Optigear Synth X			-	Shell Omala S4 GX 680
<b>CLP E</b> (Biologisk nedbrydeligt)	220	-5	40	-	Tribol BioTop 1418	Plantogear S	Klübersynth GEM 2	-	-
	320					Gearmaster ECO			
	680				-				
<b>CLP PG H1</b> (fødevaregodkendt)	220	-25	40	-	Optileb GT	Cassida Fluid WG	Klübersynth UH1 6	-	-
	320	-20	40						
	680	-5	40						

Tabel 16: Smøreolietabel


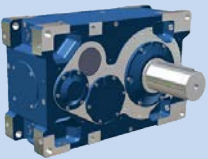
### 7.3.3 Smøreoliemængde

Påfyldningsmængderne, der er specificeret i de følgende tabeller, er, lige som oplysningerne på typeskiltet, standardværdier. De nøjagtige værdier varierer afhængig af det nøjagtige udvekslingsforhold. Og eventuelle tilvalg (f.eks. OSG, OST, OT). En visuel kontrol (se kapitel 4.1 "Olieniveau og udluftning") sikrer, at olieniveauet er korrekt. Om nødvendigt skal dette rettes (se kapitel 5.2.4 "Olieniveau").

#### Information


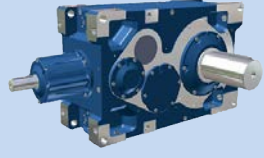
Efter et smøreolieskift og især efter første påfyldning kan olieniveauet ændre sig en smule i de første driftstimer, da oliekanaler og hulrum først fyldes langsomt, når driften er påbegyndt. Kontroller olieniveauet efter en driftstid på cirka 2 timer, og korriger det om nødvendigt.

#### 7.3.3.1 Tandhjulsgear

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


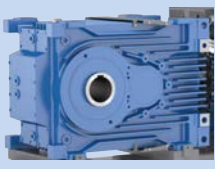
Tabel 17: Oliemængder tandhjulsgear

### 7.3.3.2 To-trins-keglegear

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

Tabel 18: Oliemængder to-trins-keglegear

### 7.3.3.3 Keglegear MAXXDRIVE® XT

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

Tabel 19: Oliemængder to-trins-keglegear MAXXDRIVE® XT

## 7.4 Skrue-tilspændingsmomenter

Tilspændingsmomenter for skruer [Nm]							
Mål	Bolte og kvalitetsklasser				Blindpropper	Gevindstift på kobling	Skrueforbindelser på sikkerhedsafskærmninger
	8.8	10.9	12.9	V2A-70 V4A-70			
M4	3,2	5	6	2,8	-	-	-
M5	6,4	9	11	5,8	-	2	-
M6	11	16	19	10	-	-	6,4
M8	27	39	46	24	11	10	11
M10	53	78	91	48	11	17	27
M12	92	135	155	83	27	40	53
M16	230	335	390	207	35	-	92
M20	460	660	770	414	-	-	230
M24	790	1150	1300	711	80	-	460
M30	1600	2250	2650	1400	170	-	-
M36	2780	3910	4710	2500	-	-	1600
M42	4470	6290	7540	4025	-	-	-
M48	6140	8640	16610	5525	-	-	-
M56	9840	13850	24130	8860	-	-	-
G½	-	-	-	-	75	-	-
G¾	-	-	-	-	110	-	-
G1	-	-	-	-	190	-	-
G1¼	-	-	-	-	240	-	-
G1½	-	-	-	-	300	-	-

Tabel 20: Skrue-tilspændingsmomenter

## 7.5 Tolerancer for montageflader

Ved montering på en svingramme eller motorfundamentramme (tilvalg MF eller MS) må en maksimalt tilladt torsion på 0,1 mm pr. 1 m længde ikke overskrides.

## 7.6 Driftsforstyrrelser

### **FARE**



#### **Eksplisionsfare**

- Ved alle fejl på gearet skal drevet straks standses.

### **ADVARSEL**

#### **Glidefare ved lækager**

- Rengør snavsede, før du starter med fejlfindingen.

Fejl på gear		
Fejl	mulig årsag	Afhjælpning
usædvanlige mislyde, vibrationer	olieniveau for lavt	korriger olieniveau, Kontakt NORD-service
	lejeskade	Kontakt NORD-service
	Fortandingsskade	Kontakt NORD-service
	Anlæg defekt	Kontroller og ret justeringen af drevkomponenterne, kontroller anlæggets driftsværdier
Olie siver ud ved gearet	Pakning defekt	Kontakt NORD-service
Olielækage ved udluftsventil	olieniveau for højt	korriger olieniveau
	ugunstige driftsforhold	Kontakt NORD-service
Gear bliver for varmt	forkert olie i gearet	Skift olie, Før du fylder ny olie på, skal du skylle det indre af gearet grundigt med ny olie, Kontakt NORD-service
	forkert olieniveau	korriger olieniveau
	forurenede olie	udskift olie og filter
	køling forurenede	rengør køling
	gear tilsmudset	rengør gear
	køling defekt	Kontakt NORD-service
	gear overbelastet	Kontakt NORD-service
	uacceptable aksial- hhv. radialkræfter	Kontakt NORD-service
	ugunstige monteringsforhold	Kontakt NORD-service
	Gearskader	Kontakt NORD-service
Slag artig støj ved indkobling	Motorkobling defekt	Udskift kobling
	Motorkobling slidt op	Udskift elastomertandkrans
	Gearfastgørelse løsnet	Kontroller gear- og motorfastgørelse
	Gummielement slidt på	Udskift gummielement
Drivaksel roterer ikke, selv om motoren roterer	Motorkobling defekt	Udskift kobling
	Krympeskive glider	Kontroller krympeskive
	Brud i gear	Kontakt NORD-service
Nedbrud af køleanlægget	Køleanlæg defekt	Overhold separat betjeningsvejledning
Tryk på pressostat for lavt	Pumpe pumper ingen olie	Kontroller pumpe, udskiftes evt.
	Lækage	Kontroller rør, udskiftes evt.

Tabel 21: Oversigt driftsforstyrrelser

## 7.7 Lækage og tæthed

Gear er fyldt med olie eller fedt til smøring af de bevægelige dele. Pakninger forhindrer smøremiddellækager. En perfekt tætning er ikke teknisk muligt, da en vis fugtighedsfilm, fx på akseltætningsringene, er normal og gavnlige til en langsigtet levetid. I området omkring udluftningen kan der f.eks. vises oliefugtighed pga. funktionsbetinget olietågedannelse. Ved fedt smurte labyrinttætningerne som fx Taconite-tætningssystemer udskilles det brugte fedt pga. konstruktionen fra tætningsspalten. Denne tilsyneladende lækage er ingen fejl.

Ifølge testvilkårene i henhold til DIN 3761 skyldes lækage de medie, der skal tættes, som ved test på prøvestanden i en defineret testperiode går ud over den funktionsrelaterede fugt ved tætningskanten og fører til dryp af det medie, der skal tættes. Den derpå opsamlende, målte mængde kaldes lækage.

Lækagedefinition i overensstemmelse med DIN 3761 og dens relevante brug					
Begreb	Forklaring	Sted for lækagen			
		Akseltætning	I IEC-adapter	Husfuge	Udluftning
tæt	ingen synlig fugt	ingen klagegrund	ingen klagegrund	ingen klagegrund	ingen klagegrund
fugtig	fugtplet begrænset (lille område)	ingen klagegrund	ingen klagegrund	ingen klagegrund	ingen klagegrund
våd	fugtplet større end komponenten	ingen klagegrund	ingen klagegrund	eventuel reparation	ingen klagegrund
mulig lækage	synlig vandstrøm, dryppende	Reparation anbefales	Reparation anbefales	Reparation anbefales	Reparation anbefales
midlertidig lækage	kortvarig fejl i tætningsystemet eller olielækage pga. transport*)	ingen klagegrund	ingen klagegrund	eventuel reparation	ingen klagegrund
tilsyneladende lækage	tilsyneladende lækage, fx pga. snavs, tætningsystemer, der kan smøres igen	ingen klagegrund	ingen klagegrund	ingen klagegrund	ingen klagegrund

**Tabel 22: Lækagedefinitioner iht. DIN 3761**

\*) Hittidige erfaringer har vist, at fugtige eller våde akseltætningsringe kort efter idriftsættelse løser sig selv. Derfor anbefales det ikke at udskifte dem på dette tidspunkt. Årsager for midlertidig fugt kan f.eks. være små partikler under tætningslæben.



## **7.8 Støjmissioner**

Det *måleoverflade-lydtrykniveau* for gearene, som forventes i henhold til ISO 8579-1, ligger under den 50 %-linje, der er specificeret i standarden.

## 7.9 Overensstemmelseserklæring

### 7.9.1 Gear- og gearmotorer med eksplosionsbeskyttelse, kategori 2G og 2D


<b>GETRIEBEBAU NORD</b> Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group
<b>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG</b> Getriebebau-Nord-Str. 1 · 22941 Bargteheide, Tyskland · Tlf. +49(0)4532 289 - 0 · Fax +49(0)4532 289 - 2253 · info@nord.com
<b>EU-overensstemmelseserklæring</b> iht. EU-direktivet 2014/34/EU Bilag VIII
Hermed erklærer Getriebebau NORD GmbH & Co. KG, at gearene i produktserien <span style="float: right;">Side 1 af 1</span>
<b>Industrigeartype</b> <b>SK 5..07, SK 6..07, SK 7..07, SK 8..07, SK 9..07, SK 10..07,</b> <b>SK 11..07, SK 12..07, SK 13..07, SK 14..07, SK 15..07</b>
<b>SK 5..17, SK 6..17, SK 7..17, SK 8..17, SK 9..17, SK 10..17, SK 11..17</b>
med ATEX-mærkningen  II 2D / 2G
opfylder følgende direktiv:
<b>ATEX-direktivet for produkter</b> <span style="float: right;">2014/34/EU</span>
<b>Anvendte harmoniserede standarder:</b>
DIN EN 1127-1: 2011 DIN EN ISO 80079-36: 2016 DIN EN ISO 80079-37: 2016 DIN EN 60079-0: 2014
<b>Getriebebau NORD deponerer de ifl. 2014/34/EU, bilag VIII krævede dokumenter hos den navngivne myndighed:</b>
DEKRA EXAM GmbH Dinnendahlstraße 9 DE-44809 Bochum Identifikationsnummer: 0158 Attest: BVS 10 ATEX H/B 017
<b>Bargteheide, 05-03-2019</b>
Dr. O. Sadi Teknisk direktør

Illustration 36: Overensstemmelseserklæring kategori 2G/2D, mærkning iht. DIN EN ISO 80079-36

## 7.9.2 Gear- og gearmotorer med eksplosionsbeskyttelse, kategori 3G og 3D



 <p><b>GETRIEBEBAU NORD</b> Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group</p>								
<p><b>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG</b> Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Tyskland . Tlf. +49(0)4532 289 - 0 . Fax +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com</p>								
<p align="center"><b>EU-overensstemmelseserklæring</b> iht. EU-direktivet 2014/34/EU Bilag VIII</p>								
<p>Hermed erklærer Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG, at gearene i produktserien</p> <p align="right">Side 1 af 1</p> <p><b>Industrigeartype</b> <b>SK 5..07, SK 6..07, SK 7..07, SK 8..07, SK 9..07, SK 10..07,</b> <b>SK 11..07, SK 12..07, SK 13..07, SK 14..07, SK 15..07</b></p> <p><b>SK 5..17, SK 6..17, SK 7..17, SK 8..17, SK 9..17, SK 10..17, SK 11..17</b></p> <p>med ATEX-mærkningen  <b>II 3D / 3G</b></p> <p>opfylder følgende direktiv: <b>ATEX-direktivet for produkter</b>                      <b>2014/34/EU</b></p> <p><b>Anvendte harmoniserede standarder:</b></p> <table><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><b>Bargteheide, 05-03-2019</b></p> <p align="center">Dr. O. Sadi Teknisk direktør</p>	DIN EN 1127-1:	2011	DIN EN ISO 80079-36:	2016	DIN EN ISO 80079-37:	2016	DIN EN 60079-0:	2014
DIN EN 1127-1:	2011							
DIN EN ISO 80079-36:	2016							
DIN EN ISO 80079-37:	2016							
DIN EN 60079-0:	2014							

Illustration 37: Overensstemmelseserklæring kategori 3G/3D, mærkning iht. DIN EN ISO 80079-36

## 7.10 Reparationsanvisninger

Ved spørgsmål til vores tekniske og mekaniske service skal du have oplysningerne om den nøjagtige geartype (typeskilt) og evt. ordrenumret (typeskilt) ved hånden.

### 7.10.1 Reparation

I forbindelse med reparationer skal apparatet sendes til følgende adresse:

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

Hvis et gear eller en gearmotor indsendes til reparation, kan der ikke garanteres for eventuelle påsatte dele som fx impulsgiver, fremmedblæser!

Fjern venligst alle uoriginale dele fra gearet eller gearmotoren.

#### Information

Årsagen for indsendelsen af komponenten/apparatet bør om muligt oplyses. Hvis det er relevant, skal mindst én kontaktperson oplyses i tilfælde af forespørgsler.

Dette er vigtigt for at reparationstiden kan blive så kort og effektivt som muligt.

### 7.10.2 Internetoplysninger

Derudover finder du på vores webside de landespecifikke brugs- og montagevejledninger i de sprog, der er til rådighed: [www.nord.com](http://www.nord.com)

## 7.11 Garanti

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG overtager intet ansvar for person-, materiel- og ejendomsskader, der er opstået som følge af manglende overholdelse af driftsvejledningen, betjeningsfejl eller forkert brug. Generelle sliddele som f. eks. akseltætningsringe er ikke omfattet af garantien.

## 7.12 Forkortelser

<b>2D</b>	Gear med støveksplisionsbeskyttelse, zone 21	<b>F<sub>A</sub></b>	Aksialkraft
<b>2G</b>	Gear med gaseksplisionsbeskyttelse, zone 1	<b>IE1</b>	Motorer med standard virkningsgrad
<b>3D</b>	Gear med støveksplisionsbeskyttelse, zone 22	<b>IE2</b>	Motorer med forhøjet virkningsgrad
<b>ATEX</b>	Atmosfæriske eksplosive objekter	<b>IEC</b>	International Electrotechnical Commission
<b>B5</b>	Flangemontering med gennemgangshuller	<b>NEMA</b>	National Electrical Manufacturers Association
<b>B14</b>	Flangemontering med gevindhuller	<b>IP55</b>	International Protection
<b>CW</b>	Clockwise, drejeretning med uret	<b>ISO</b>	International standardiseringsorganisation
<b>CCW</b>	CounterClockwise, drejeretning mod uret	<b>pH</b>	pH-værdi
<b>°dH</b>	Vandets hårdhed i tyske hårdhedsgrader 1°dH = 0,1783 mmol/l	<b>PSU</b>	Personligt sikkerhedsudstyr
<b>DIN</b>	Tysk institut for standardisering	<b>RL</b>	Retningslinje
<b>EC</b>	European Community	<b>VCI</b>	Volatile Corrosion Inhibitor
<b>EN</b>	Europæisk standard	<b>WN</b>	Dokument fra Getriebebau NORD
<b>F<sub>R</sub></b>	Radial, tværgående kraft		

## Indeks

<b>A</b>		Krympeskive .....	39
Adresse.....	116	<b>L</b>	
Advarsel.....	18	Lækage .....	112
Afdækningsskive .....	38	Langtidslagring.....	32
Aftræksværktøj .....	35	Lejefedt .....	104
Akseltætning.....	80	Lejer i gearet .....	81
<b>B</b>		Løftemoment.....	63
Beskyttelseshætte .....	73	Lydtrykniveau .....	113
bestemmelsesmæssig brug.....	12	<b>M</b>	
Bortskaffelse af materialer .....	84	Mærkning .....	18
<b>C</b>		MAXXDRIVE® XT.....	108
Cellulosefilter .....	79	Mislyde .....	72
<b>D</b>		Momentarm.....	55, 77
Designkontrol.....	33	Monteringsadapter .....	73
Drevkobling.....	48, 49	Motoradapter.....	29
Driftstid.....	82	Motorfundamenteramme (tilvalg MF) .....	42
<b>E</b>		Motorvægt.....	45
Eksternt køleanlæg.....	61	<b>O</b>	
<b>F</b>		Olieaftapning.....	57, 85
Fejl.....	110	Oliefilter .....	77
Flange monteret		Olieniveau .....	57, 73, 85, 107
Flange .....	41	Udluftning .....	57, 107
<b>G</b>		Oliepind .....	74
Gearovervågning .....	81	olieskift .....	78
Geartyper.....	19	Olieskueglas .....	74
<b>H</b>		Oliestandsbholder .....	75
Hovedeftersyn .....	24, 82	Oliestandsglas .....	74
Hulaksel .....	37	Oliestandsskrue .....	74
<b>I</b>		Oliestandsviser .....	74
Internet.....	116	Opbevaring .....	32
Internt køleanlæg.....	60, 78	<b>P</b>	
<b>K</b>		Prøvekørsel.....	67
Klokobling .....	48	<b>R</b>	
Køleanlæg, eksternt .....	51	Reparation .....	116
Køleanlæg, internt .....	50	Rørsystem.....	77
Krafttilførsel .....	35	Rørværksmodel .....	30, 81

<b>S</b>		Tilvalg.....	20
SAFOMI .....	76	Tjekliste .....	68
Sensorik.....	53	Tolerancer .....	109
Service.....	116	Transport.....	16, 27
Serviceintervaller .....	70	Tryksmøring .....	53, 58
Sikkerhedsanvisninger .....	12, 27, 34	Trykudluftningsventil .....	80
Slangeledninger.....	77	Typeskilt.....	22
Smøreoliemængde .....	78, 107	<b>U</b>	
Smøreolietyper .....	105	Udluftning .....	57, 79, 85
Standardgear .....	28	<b>V</b>	
Støjemission .....	113	Væskekobling .....	48
Støjemissioner .....	113	Varmeveksler .....	72
Støjniveau.....	113	Vedligeholdelse.....	116
Støv .....	77	Vedligeholdelsesarbejde	
Svingmotor .....	31	Akseltætning.....	80
Svinggramme (tilvalg		Kontrol af mislyde.....	72
MS).....	43	Utætheder, .....	72
<b>T</b>		Visuel kontrol.....	72
Tandkobling .....	49	Vedligeholdelsesintervaller .....	70
Temperatoretiket .....	54	Ventilation .....	79
Temperaturovervågning .....	62	Ventilationsfilter.....	79
Tilbageløbsspærre.....	63	Ventilator .....	59, 72
Friløb .....	63	Visuel kontrol .....	72
Tilspændingsmomenter .....	109		

**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](http://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](mailto:info@nord.com), [www.nord.com](http://www.nord.com)

**Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group**

