

**B 2050 – no**

**Eksplsjonsbeskyttet industrigir**

Drifts- og monteringsanvisning







### **Les dokumentet og oppbevar et for fremtidig referanse**

---

Les dette dokumentet grundig før du arbeider med enheten og før den tas i bruk. Sørg for å følge instruksjonene i dette dokumentet. De er en forutsetning for problemfri og sikker drift og oppfyllelse av eventuelle garantikrav.

Kontakt Getriebebau NORD GmbH & Co. KG spørsmål du måtte ha om bruk av enheten ikke er besvart i dette dokumentet eller hvis du trenger mer informasjon.

Den tyske versjonen av dette dokumentet er originalen. Det tyskspråklige dokumentet har alltid førsteprioritet. Hvis dokumentet er tilgjengelig på andre språk, dreier det seg om oversettelser av originaldokumentet.

Oppbevar dette dokumentet i nærheten av enheten, slik at det er tilgjengelige ved behov.

For enheten din skal du bruke versjonen av dokumentasjonen som var gyldig på leveringstidspunktet. Den gjeldende versjonen av dokumentasjonen finner du på [www.nord.com](http://www.nord.com).

Følgende dokumentasjon må også overholdes:

- Kataloger gir,
- Dokumentasjon for elektromotoren,
- Dokumentasjon over påbygde eller leverte komponenter.
- Spesialdokumentasjon som spesifisert på typeskiltet.

## Dokumentasjon

Betegnelse: **B 2050**  
Mat.nr.: **6053022**  
Modellserie: Gir og girmotorer  
Typeserie: SK 5207 til SK 15507,  
SK 5217 til SK 11217,  
SK 5321 til SK 15421,  
SK 5418 til SK 12418  
Girtyper: **Industrigir**

**Versjonsliste**

| Tittel,<br>Dato                      | Ordrenummer /<br>Versjon | Kommentarer  |
|--------------------------------------|--------------------------|--|
|                                      | Intern kode              |  |
| <b>B 2050</b> ,<br>Februar<br>2013   | <b>6053022</b> / 0613    | -  |
| <b>B 2050</b> ,<br>September<br>2014 | <b>6053022</b> / 3814    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generelle korreksjoner</li> </ul>   |
| <b>B 2050</b> ,<br>April 2015        | <b>6053022</b> / 1915    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generelle korreksjoner</li> </ul>   |
| <b>B 2050</b> ,<br>Mars 2016         | <b>6053022</b> / 0916    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisjon av ATEX-dokumentasjon / utvidelse av tilleggsutstyr,</li> <li>• Utvidelse av serien,</li> <li>• Nye samsvarserklæringer,</li> <li>• Generelle korreksjoner</li> </ul>  |
| <b>B 2050</b> ,<br>Mai 2017          | <b>6053022</b> / 1817    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisjon</li> </ul>   |
| <b>B 2050</b> ,<br>Mai 2019          | <b>6053022</b> / 1819    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisjon av ATEX-dokumentasjonen,</li> <li>• Utvidelse av MAXXDRIVE® XT-serien,</li> <li>• Nye samsvarserklæringer,</li> <li>• Generelle korreksjoner</li> </ul>  |
| <b>B 2050</b> ,<br>Oktober<br>2019   | <b>6053022</b> / 4419    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Omfattende revisjon av sikkerhetsinformasjon og advarsler</li> <li>• Fjerning av samsvarserklæringene i henhold til DIN EN 13463-1,</li> <li>• Revisjon av beskrivelsen av tilleggsutstyr MS og MF</li> <li>• Supplering av tilleggsutstyr SAFOMI</li> <li>• Supplering av SK 5217 til 11217</li> <li>• Supplering av kapittel støyutslipp</li> <li>• Supplering av kapittelet inspeksjons- og vedlikeholdsintervaller</li> <li>• Generelle korreksjoner</li> </ul>                                       |
| <b>B 2050</b> ,<br>November<br>2020  | <b>6053022</b> / 4620    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Supplering av beskrivelser for tilleggsutstyr DB og VL/KL 2/3/4/6</li> <li>• Supplering av tilleggsutstyr OH</li> <li>• Revisjon av tabellene for smøreolje og minimum starttemperatur</li> <li>• Generelle korreksjoner og tillegg</li> </ul>  |
| <b>B 2050</b> ,<br>September<br>2021 | <b>6053022</b> / 3921    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Redaksjonell revisjon</li> <li>• Generelle korreksjoner og tillegg</li> </ul>   |
|                                      | 32535                    |  |
| <b>B 2050</b> ,<br>Juli 2023         | <b>6053022</b> / 3023    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generelle korreksjoner og tillegg</li> <li>• Utvidelse av girtypene</li> <li>• Endring typeskilt</li> <li>• Suppleringer av tilleggsutstyret SAFOMI</li> <li>• Endring montering krympeskive</li> <li>• Fastsettelse lengde kjøleslangene</li> <li>• Endring skisse dreiemomentstøtte</li> <li>• Monteringsanvisning drivverksflens (tilleggsutstyr F1)</li> <li>• Supplering oljeskiftintervall i mellomflensen (tilleggsutstyr WX)</li> <li>• Tillegg smøremidler</li> <li>• Fjerning EAC Ex</li> </ul> |
|                                      | 36367                    |  |

**Tabell 1: Versjonsliste B 2050**

## Merknad om opphavsrett

Dokumentet skal overleveres som en del av enheten som er beskrevet her, til hver bruker i en hensiktsmessig form.

Enhver redigering eller endring og annen utnyttelse av dokumentet er forbudt.

## Utgiver

### **Nord Gear Norge AS**

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

Tlf. +49 (0) 45 32 / 289-0 • Faks +49 (0) 45 32 / 289-2253

**Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group**



## Innholdsfortegnelse

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Sikkerhetsinstruksjoner</b> .....   | <b>14</b> |
| 1.1      | Beregnet bruk .....  | 14        |
| 1.2      | Sikkerhetsanvisninger for eksplosjonsvern .....  | 14        |
| 1.2.1    | Bruksområde .....  | 14        |
| 1.2.2    | Påbygg og utstyr .....   | 15        |
| 1.2.3    | Smøremidler .....  | 15        |
| 1.2.4    | Driftsbetingelser .....  | 15        |
| 1.2.5    | Radiale og aksiale krefter .....   | 15        |
| 1.2.6    | Montering, oppstilling og igangkjøring .....   | 15        |
| 1.2.7    | Inspeksjon og vedlikehold .....  | 16        |
| 1.2.8    | Beskyttelse mot elektrostatisk opplading .....   | 16        |
| 1.3      | Benyttede antennelsestyper iht. DIN EN ISO 80079-37 .....                                | 16        |
| 1.4      | Ikke foreta forandringer .....   | 16        |
| 1.5      | Utfør inspeksjoner og vedlikeholdsarbeider .....   | 16        |
| 1.6      | Personellkvalifikasjoner .....   | 17        |
| 1.7      | Sikkerhet ved bestemte aktiviteter .....   | 17        |
| 1.7.1    | Kontrollere for transportskader .....  | 17        |
| 1.7.2    | Sikkerhetsanvisninger for installasjon og vedlikehold .....                              | 17        |
| 1.8      | Farer .....  | 17        |
| 1.8.1    | Farer ved løfting .....  | 17        |
| 1.8.2    | Fare fra roterende deler .....   | 17        |
| 1.8.3    | Farer ved å trå på .....   | 18        |
| 1.8.4    | Farer på grunn av høye eller lave temperaturer .....                                     | 18        |
| 1.8.5    | Farer som følge av smøremidler og andre stoffer .....                                    | 18        |
| 1.8.6    | Farer på grunn av støy .....   | 18        |
| 1.8.7    | Farer fra kjølemiddel under trykk .....  | 18        |
| <b>2</b> | <b>Girbeskrivelse</b> .....  | <b>19</b> |
| 2.1      | Girtyper og typebetegnelser .....  | 19        |
| 2.2      | Typeskilt .....  | 24        |
| <b>3</b> | <b>Transport, lagring, montering</b> .....   | <b>26</b> |
| 3.1      | Transport av giret .....   | 26        |
| 3.1.1    | Transport av standardgir .....   | 27        |
| 3.1.2    | Transport av gir med motoradapter .....  | 28        |
| 3.1.3    | Transport av gir med hjelpedrivverk eller med forgir (tilleggsutstyr: WG, WX) .....      | 29        |
| 3.1.4    | Transport av gir med kileremdrivverk .....   | 30        |
| 3.1.5    | Transport av gir i røreverkutførelse .....   | 31        |
| 3.1.6    | Transport av gir på motorledd eller fundamenttramme .....                                | 32        |
| 3.2      | Lagring og stillstandstider .....  | 33        |
| 3.2.1    | Generelle tiltak .....   | 33        |
| 3.2.2    | Lagring og stillstandstider på mer enn 3 måneder .....                                   | 33        |
| 3.2.3    | Lagring og stillstandstider på mer enn 9 måneder .....                                   | 33        |
| 3.3      | Kontroll av konstruksjonsformen .....  | 34        |
| 3.4      | Forberedelser til oppstilling .....  | 35        |
| 3.4.1    | Kontrollere for skader .....   | 35        |
| 3.4.2    | Fjern korrosjonsbeskyttelsesmiddel .....   | 35        |
| 3.4.3    | Kontrollere rotasjonsretning .....   | 35        |
| 3.4.4    | Kontrollere miljøbetingelsene .....  | 35        |
| 3.4.5    | Montere oljenivåbeholder (ekstraustyr: OT) .....   | 35        |
| 3.4.6    | Tetningsfri adapter til vertikale gir (tilleggsutstyr: SAFOMI) .....                     | 35        |
| 3.5      | Oppstilling av giret .....   | 35        |
| 3.6      | Montering av et nav på massiv aksel (tilleggsutstyr: V, L) .....                         | 37        |
| 3.7      | Montering av gir med hulaksel (tilleggsutstyr: A, EA) .....                              | 39        |
| 3.7.1    | Montering en hulaksel med festeelement (tilleggsutstyr: B) .....                         | 40        |
| 3.7.2    | Montering av en hulaksel med krympeskive (tilleggsutstyr: S) .....                       | 41        |
| 3.8      | Montering av et gir i flensutførelse (tilleggsutstyr: F, FK, VL2 / 3/4/5, KL2/3/4) ..... | 44        |
| 3.8.1    | Røreverkutførelse (tilleggsutstyr: VL2, KL2) .....                                       | 44        |
| 3.8.2    | Røreverkutførelse med drywell (tilleggsutstyr: VL3, KL3) .....                           | 45        |
| 3.8.3    | Røreverkutførelse med True Drywell (tilleggsutstyr: VL4, KL4) .....                      | 45        |
| 3.8.4    | Ekstruderflensutførelse (tilleggsutstyr: VL5) .....                                      | 45        |



|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 3.8.5    | Røreverkutførelse med True Drywell og fotmontering (tilleggsutstyr: VL6, KL6) .....                         | 46        |
| 3.9      | Gir med True-Drywell-utførelse (Tilleggsutstyr: VL4, KL4, VL6, KL6, DRY).....                               | 46        |
| 3.10     | Motorfundamenttramme (tilleggsutstyr: MF) .....   | 47        |
| 3.11     | Motorledd (tilleggsutstyr: MS) .....  | 48        |
| 3.12     | Montering av dekselhette, luftføringsplate (tilleggsutstyr: H, H66, FAN, MF .., MS ..).....                 | 49        |
| 3.13     | Montering av en standardmotor (alternativ: IEC, NEMA, SAFOMI, F1) .....                                     | 50        |
| 3.13.1   | Prosedyre for montering av en motor med standard klokobling (Tilleggsutstyr IEC: NEMA) .....                | 51        |
| 3.13.2   | Prosedyre for montering av en motor med standard klokobling (tilleggsutstyr: SAFOMI).....                   | 52        |
| 3.14     | Montering av drivverkskoblingen .....   | 52        |
| 3.14.1   | Klokobling .....  | 52        |
| 3.14.2   | Væskekobling .....  | 52        |
| 3.14.3   | Tannkobling .....   | 53        |
| 3.15     | Montering av den utgående akselkoblingen .....  | 53        |
| 3.16     | Tilkobling av kjølespiral (tilleggsutstyr: CC).....   | 54        |
| 3.17     | Montering av eksternt kjøleanlegg (ekstrautstyr: CS1-X, CS2-X) .....  | 55        |
| 3.18     | Montering av vifte (tilleggsutstyr: FAN-A, FAN-R).....  | 56        |
| 3.19     | Montering av sirkulasjonssmøringen (ekstrautstyr: LC, LCX) .....  | 57        |
| 3.20     | Sensorer for giroovervåking (tilleggsutstyr: MO) .....  | 57        |
| 3.21     | Påføring av temperaturetiketten .....   | 57        |
| 3.22     | Montering av dreiemomentstøtten (tilleggsutstyr: D, ED, MS) .....   | 58        |
| 3.23     | Tilkobling av oljevarmen (tilleggsutstyr: OH).....  | 59        |
| 3.24     | Etterlakkering .....  | 60        |
| <b>4</b> | <b>Idriftsetting</b> .....  | <b>61</b> |
| 4.1      | Kontrollere oljenivå .....  | 61        |
| 4.2      | Aktivere lufting .....  | 61        |
| 4.3      | Prosessvarme fra utgående hulaksel .....  | 62        |
| 4.4      | Sirkulasjonssmøring (tilleggsutstyr: LC, LCX) .....   | 63        |
| 4.5      | Girkjøling med vifte (tilleggsutstyr: FAN-A, FAN-R).....  | 64        |
| 4.6      | Kjølespiral (ekstrautstyr: CC) .....  | 65        |
| 4.7      | Eksternt kjøleanlegg (tilleggsutstyr: CS1-X, CS2-X) .....   | 66        |
| 4.7.1    | Olje-/vannkjøler (tilleggsutstyr: CS1-X).....   | 66        |
| 4.8      | Oljeoppvarming (tilleggsutstyr: OH) .....   | 67        |
| 4.9      | Temperaturovervåking (tilleggsutstyr: PT100) .....  | 67        |
| 4.10     | Tilbakeløpssperre/hjelpedrivverk (tilleggsutstyr: R, WX) .....  | 68        |
| 4.11     | Temperaturmåling .....  | 71        |
| 4.12     | Prøvekjøring .....  | 72        |
| 4.13     | Sjekkliste .....  | 73        |
| 4.13.1   | Obligatorisk .....  | 73        |
| 4.13.2   | Valgfritt .....   | 74        |
| <b>5</b> | <b>Inspeksjon og vedlikehold</b> .....  | <b>75</b> |
| 5.1      | Inspeksjons- og vedlikeholdsintervaller .....   | 75        |
| 5.2      | Inspeksjons- og vedlikeholdsarbeider .....  | 77        |
| 5.2.1    | Visuell kontroll for lekkasjer .....  | 77        |
| 5.2.2    | Kontroller driftslyder .....  | 78        |
| 5.2.3    | Kontroller viften og mellomrom mellom ribbene (Maxxdrive XT) (tilleggsutstyr: FAN-A, FAN-R) .....           | 78        |
| 5.2.4    | Rengjøring av varmeveksleren (tilleggsutstyr: CS2-X) .....  | 78        |
| 5.2.5    | Enhetskategori 2D: rengjøring av dekselet (Alternativ: H) og motoradapteren (Alternativer: IEC, NEMA) ..... | 78        |
| 5.2.6    | Oljenivå .....  | 79        |
| 5.2.6.1  | Oljenivåskrue .....   | 80        |
| 5.2.6.2  | Oljeseglass/oljenivåglass (tilleggsutstyr: OSG), oljenivåindikator (tilleggsutstyr: OST) .....              | 80        |
| 5.2.6.3  | Oljepeilestav (tilleggsutstyr: PS) .....  | 80        |
| 5.2.6.4  | Oljenivåbeholder (tilleggsutstyr: OT) .....   | 81        |
| 5.2.6.5  | Kontroller lekkasjeoljeindikatoren (tilleggsutstyr: VL3, KL3 med Drywell) .....                             | 82        |
| 5.2.6.6  | Hjelpedrivverk (tilleggsutstyr: WX), forgir (tilleggsutstyr: WG), væskekobling .....                        | 82        |
| 5.2.6.7  | Tetningsfri adapter til vertikale gir (tilleggsutstyr: SAFOMI) .....  | 82        |
| 5.2.7    | Visuell kontroll av gummelementene til den elastiske dreiemomentstøtten (tilleggsutstyr: ED) .....          | 83        |
| 5.2.8    | Visuell kontroll av ledninger .....   | 83        |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 5.2.8.1  | Røropplegg (tilleggsutstyr: LC, LCX, OT)  | 83        |
| 5.2.8.2  | Slangeledninger (tilleggsutstyr: LC, LCX, CS1-X, CS2-X, OT)                                 | 84        |
| 5.2.9    | Oljefilter (tilleggsutstyr: CS1-X, CS2-X, LC/LCX)   | 84        |
| 5.2.10   | Fjerne støv   | 84        |
| 5.2.11   | Oljeskift   | 84        |
| 5.2.12   | Kontroller kjølespiral for avleiringer (tilleggsutstyr: CC)                                 | 85        |
| 5.2.13   | Rengjør eller skift ut luftsystemet   | 85        |
| 5.2.13.1 | Luftfilter (tilleggsutstyr: FV)   | 85        |
| 5.2.13.2 | Cellulosefilter (tilleggsutstyr: EF)  | 86        |
| 5.2.13.3 | Tørkemiddelfilter/våtluftfilter (tilleggsutstyr: DB)  | 86        |
| 5.2.13.4 | Trykkutlufting (tilleggsutstyr: DR)   | 87        |
| 5.2.14   | Skifte akseltetningsring  | 88        |
| 5.2.15   | Ettersmøre lagrene i giret  | 89        |
| 5.2.16   | Smør lageret i den utgående akselflensen på nytt (tilleggsutstyr: VL2 / 3/4/6, KL2 / 3/4/6) | 89        |
| 5.2.17   | Kontroll av girovervåkingen (kun 2G/2D)   | 90        |
| 5.2.17.1 | Motstandstermometer   | 90        |
| 5.2.17.2 | Trykkbryter   | 90        |
| 5.2.18   | Inspeksjonslokk   | 91        |
| 5.2.19   | Generaloverhaling   | 92        |
| <b>6</b> | <b>Avfallsbehandling</b>  | <b>94</b> |
| <b>7</b> | <b>Vedlegg</b>  | <b>95</b> |
| 7.1      | Konstruksjoner og innbyggingsposisjon   | 95        |
| 7.1.1    | Tannhjulsgir  | 95        |
| 7.1.2    | Vinkelgir   | 95        |
| 7.2      | Standardposisjoner oljetapping, lufting og oljenivå   | 96        |
| 7.3      | Smøremidler   | 114       |
| 7.3.1    | Rullelagerfett  | 114       |
| 7.3.2    | Giroljer  | 115       |
| 7.3.3    | Minimum starttemperaturer   | 116       |
| 7.3.4    | Smørøljemengder   | 117       |
| 7.4      | Skruestrammemomenter  | 117       |
| 7.5      | Toleranser for skrueflater  | 118       |
| 7.6      | Driftsfeil  | 118       |
| 7.7      | Lekkasje og tetthet   | 120       |
| 7.8      | Støyutslipp   | 120       |
| 7.9      | Samsvarserklæring   | 121       |
| 7.9.1    | Eksplosjonssikre gir og girmotorer i kategoriene 2G og 2D                                   | 121       |
| 7.9.2    | Eksplosjonssikre gir og girmotorer i kategoriene 3G og 3D                                   | 122       |
| 7.10     | Reparasjonsanvisninger  | 123       |
| 7.10.1   | Reparasjon  | 123       |
| 7.10.2   | Internett-informasjon   | 123       |
| 7.11     | Garanti   | 123       |
| 7.12     | Forkortelser  | 124       |

## Figurfortegnelse

|  |     |
|--|-----|
| Fig. 1: 2-trinns vinkelgir MAXXDRIVE® XT .....   | 21  |
| Figur 2: Typeskilt .....   | 24  |
| Figur 3: Transport standardgir .....   | 27  |
| Figur 4: Transport gir med motoradapter .....  | 28  |
| Figur 5: Transportgir med hjelpedrivverk eller med forgir .....  | 29  |
| Figur 6: Transport gir med kileremdrivverk .....   | 30  |
| Figur 7: Transport gir i røreverktørførelse .....  | 31  |
| Figur 8: Transport gir på motorledd eller fundamenttramme .....  | 32  |
| Figur 9: Eksempel på en enkel opptrekkingsenhet .....  | 37  |
| Fig. 10: Tillatte kraftinnføringer på inngående og utgående aksler .....   | 38  |
| Figur 11: Påfør smøremiddel på akselen og navet .....  | 39  |
| Figur 12: Montering og demontering festeelement (skjematisk femstilling) .....   | 40  |
| Figur 13: Festeelement (eksempel) .....  | 41  |
| Figur 14: Montering av den massive maskinakselen på spesialhulakslar med krympeskiver .....                                | 42  |
| Figur 15: Montert krympeskive .....  | 43  |
| Figur 16: Tilleggsutstyr VL2 .....   | 44  |
| Figur 17: Tilleggsutstyr VL3/KL3 og VL4/KL4 .....  | 45  |
| Figur 18: Tilleggsutstyr VL6/KL6 .....   | 46  |
| Figur 19: Prinsipiell illustrasjon (tilleggsutstyr DRY) .....  | 46  |
| Figur 20: Motortyngdepunkt .....   | 51  |
| Figur 21: Montering av koblingen på motorakselen .....   | 51  |
| Figur 22: Koblingsstiftsikring med separat mekanisk bryter .....   | 53  |
| Fig. 23: Kjølelokk med montert kjølespole (skjematisk illustrasjon) .....  | 55  |
| Figur 24: Industrigir med kjøleanlegg CS1-X og CS2-X .....   | 56  |
| Figur 25: Hydraulikkplan industrigir med kjøleanlegg CS1-X og CS2-X .....  | 56  |
| Figur 26: Plassering av temperaturretiketten for tannhjulsgir og vinkelgir .....   | 58  |
| Figur 27: Tillatte installasjonstoleranser for dreiemomentstøtten (tilleggsutstyr D og ED) (skjematisk illustrasjon) ..... | 59  |
| Figur 28: Aktivering av trykkluftingen .....   | 62  |
| Figur 29: Industrigir med tilbakeslagsventil (skjematisk illustrasjon) .....   | 68  |
| Fig. 30: ATEX-merking .....  | 71  |
| Figur 31: Temperaturklistremerker .....  | 72  |
| Figur 32: Kontroller oljenivået med oljepeilestav .....  | 80  |
| Figur 33: Kontroller oljenivået med en oljepeilestav .....   | 80  |
| Fig. 34: Illustrasjon av luftkammerområdet .....   | 83  |
| Figur 35: Luftefilter (tilleggsutstyr FV) .....  | 85  |
| Figur 36: Cellulosefilter (tilleggsutstyr EF) .....  | 86  |
| Figur 37: Tørkemiddelfilter, eksempel på utførelse .....   | 86  |
| Figur 38: Installasjon av tørkemiddelfilteret .....  | 87  |
| Figur 39: MSS7-tetning .....   | 88  |
| Fig. 40: Eksempler på inspeksjonslokk .....  | 91  |
| Figur 41: Monteringsposisjoner tannhjulsgir med standard monteringsflate .....   | 95  |
| Figur 42: Monteringsposisjoner kjeglehjulsgir med standard monteringsoverflate .....                                       | 95  |
| Figur 43: Nummerering av oljeskruehullene på SK 5207 – SK 10507 .....  | 103 |
| Figur 44: Nummerering av oljeskruehullene på SK 11207 – SK 15507 .....   | 109 |
| Figur 45: Nummerering av oljeskruehullene på SK 5217 – SK 11217 .....  | 113 |
| Fig. 46: Samsvarserklæring kategori 2G/2D, merking iht. DIN EN ISO 80079-36 .....  | 121 |
| Fig. 47: Samsvarserklæring kategori 3G/3D, merking iht. DIN EN ISO 80079-36 .....  | 122 |

## Tabellfortegnelse

|   |     |
|---|-----|
| Tabell 1: Versjonsliste B 2050 .....  | 5   |
| Tabell 2: Giroversikt MAXXDRIVE standard – sylindrisk tannhjulsgir .....                                      | 19  |
| Tabell 3: Giroversikt MAXXDRIVE standard – vinkelgir .....  | 19  |
| Tabell 4: Giroversikt MAXXDRIVE XT – vinkelgir .....  | 19  |
| Tabell 5: Giroversikt MAXXDRIVE XD – sylindrisk tannhjulsgir .....  | 20  |
| Tabell 6: Giroversikt MAXXDRIVE XJ – vinkelgir .....  | 20  |
| Tabell 7: Giroversikt MAXXDRIVE spesialutførelser .....   | 20  |
| Tabell 8: Utførelser og tilleggsutstyr .....  | 23  |
| Tabell 9: Motorvekter IEC og NEMA .....   | 50  |
| Tabell 10: Motorvekter Transnorm .....  | 50  |
| Tabell 11: Leveringstilstand oljerom .....  | 61  |
| Tabell 12: Løfteturtall for retursperrer SK 5..07 – SK 10..07 .....   | 69  |
| Tabell 13: Løfteturtall for retursperrer SK 11..07 – SK 15..07 .....  | 70  |
| Tabell 14: Løfteturtall for retursperrer SK 5..17 – SK 11..17 .....   | 71  |
| Tabell 15: Obligatorisk sjekkliste for igangkjøring .....   | 73  |
| Tabell 16: Valgfri sjekkliste for igangkjøring .....  | 74  |
| Tabell 17: Inspeksjons- og vedlikeholdsintervaller .....  | 76  |
| Tabell 18: Fettmengde for å smøre nedre utgående aksellager .....   | 90  |
| Tabell 19: Materialer .....   | 94  |
| Tabell 20: Posisjon på husalternativer på oljeskruehull (standard monteringsposisjoner) .....                 | 97  |
| Tabell 21: Rullelagerfett .....   | 114 |
| Tabell 22: Giroljer .....   | 115 |
| Tabell 23: Minimum starttemperaturer for mineraloljer (veiledende verdier for omgivelsestemperaturen) .....   | 116 |
| Tabell 24: Minimum starttemperatur for syntetiske oljer (veiledende verdier for omgivelsestemperaturen) ..... | 116 |
| Tabell 25: Skruestrammemomenter .....   | 117 |
| Tabell 26: Oversikt driftsfeil .....  | 119 |
| Tabell 27: Lekkasje definisjon i henhold til DIN 3761 .....   | 120 |



## 1 Sikkerhetsinstruksjoner

### 1.1 Beregnet bruk

Disse girene brukes til å overføre en roterende bevegelse. Ved å gjøre det konverterer de turtall og dreiemoment. De er beregnet til å brukes som en del av et drivverksystem i kommersielt brukte maskiner og anlegg. Girene må ikke settes i drift før det er kontrollert at maskinen eller anlegget kan drives sikkert med giret. Hvis svikt i gir eller girmotor kan medføre fare for personer, må egnede beskyttelsestiltak iverksettes. Maskinene eller anlegget må overholde lokale lover og retningslinjer. Alle gjeldende helse- og sikkerhetskrav må oppfylles. Spesielt maskindirektivet 2006/42/EU og UKCA "Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008" må følges spesielt på det respektive gyldighetsområdet.

Girene er egnet til bruk i potensielt eksplosive atmosfærer i henhold til kategorien som er angitt på typeskiltet. De oppfyller eksplosjonsvernkravene i direktiv 2014/34/EU og direktiv "Utstyr og beskyttelsessystemer beregnet til bruk i potensielt eksplosive atmosfærer Forordning 2016: Storbritannia" for kategorien som er angitt på typeskiltet. Girene må kun brukes med komponenter som er beregnet til bruk i eksplosjonsfarlige områder. Under drift må det ikke forekomme blanding av atmosfærer med gasser, damper og tåker (sone 1 eller 2, merking IIG) og støv (sone 21 eller 22, merking IID). Ved hybridblanding bortfaller godkjenningen av giret.

Konstruksjonsmessige forandringer på girkassen er ikke tillatt og ugyldiggjør godkjenningen av giret.

Girene må kun brukes i henhold til informasjonen i den tekniske dokumentasjonen fra Getriebebau NORD GmbH & Co. KG. Dersom girkassen ikke brukes i henhold til konstruksjonen og opplysningene i bruks- og monteringsanvisningen, kan dette føre til skader på giret. Dette kan også føre til personskader.

Fundamentet og girfestet må være tilstrekkelig dimensjonert i henhold til vekt og dreiemoment. Alle beregnede festemidler må brukes.

Noen gir er utstyrt med kjølekrets/kjølesystem. Disse girene kan først tas i bruk når kjølemiddelkretsløpet er tilkoblet og i drift.

### 1.2 Sikkerhetsanvisninger for eksplosjonsvern

Girene er egnet til bruk i eksplosjonsfarlige områder. For å sikre tilstrekkelig eksplosjonsbeskyttelse må også følgende instruksjoner følges.

Vær oppmerksom på og overhold alle tekniske data på typeskiltet. Vær også oppmerksom på den spesielle dokumentasjonen på typeskiltet i felt "S" samt instruksjoner for utstyr og tilbehør.

#### 1.2.1 Bruksområde

- Gir må konstrueres fagmessig. Overbelastninger kan føre til brudd på komponenter. Dette kan forårsake gnister. Fyll ut forespørselskjemaet fullstendig. Getriebebau NORD GmbH & Co KG konstruerer gir i henhold til informasjonen i forespørselskjemaet. Vær oppmerksom på informasjonen for valg av gir i forespørselskjemaet og i katalogen.
- Eksplosjonsvernet dekker bare områder som tilsvarer enhetskategorien og typen eksplosiv atmosfære som er angitt på typeskiltet. Girtypen og alle tekniske data må samsvare med spesifikasjonene for anlegget eller maskinenprosjekteringen. Hvis det er flere driftspunkter, må maksimal drivkraft, dreiemoment eller hastighet ikke overskrides på noe driftspunkt. Giret må kun brukes i en installasjonsposisjon som tilsvarer konstruksjonsformen. Kontroller alle data på typeskiltet før du installerer giret.
- For alle arbeider, f.eks. transport, lagring, installasjon, elektrisk tilkobling, igangkjøring og reparasjoner, må det ikke finnes en eksplosiv atmosfære.
- I henhold til DIN EN ISO 80079-36 må de atmosfæriske forholdene som frekvensomformerer kan brukes under, være i et omgivelsestrykkområde på 80–110 kPa og et oksygeninnhold på ca 21 %.

### 1.2.2 Påbygg og utstyr

- Gir med kjølesystem beregnet til oljekjøling må ikke settes i drift uten smøremiddelkjøling. Funksjonen til smøremiddelkjølingen må overvåkes. Hvis tillatt temperatur overskrides, må frekvensomformerens slås av. Sjekk regelmessig for lekkasjer.
- Utstyr som er montert på giret, f.eks. koblinger som kan monteres på inngående og utgående aksler, remskiver, kjølesystemer, pumper, sensorer etc., samt drivverksmotorer må også være egnet til bruk i en sone med potensielt eksplosiv atmosfære. Merking i henhold til ATEX må samsvare med informasjonen i system- eller maskinprosjekteringen.
- Koblinger til IEC- eller NEMA-adaptore beskrevet i denne håndboken, har ikke en separat ATEX-merking.

### 1.2.3 Smøremidler

- Uegnede oljer kan føre til antennelsesfare. Bruk derfor kun oljer som spesifisert på typeskiltet. Anbefalte smøremidler finnes i vedlegget til denne Drifts- og monteringsanvisningen.

### 1.2.4 Driftsbetingelser

- Hvis giret er utstyrt med tilbakeløpssperre, må du overholde minimumshastigheten for løfting av sperreenheten og maksimalhastigheten. Gir med tilbakeløpssperre på drivakselen må kun drives med et minimum turtall på 900 min.<sup>-1</sup>. For lav hastighet fører til økt slitasje og temperaturøkning. For høye hastigheter skader tilbakeløpssperren.
- Hvis gir utsettes for direkte sollys eller tilsvarende stråling, må Getriebebau NORD foreta en installasjonsspesifikk varmebalanseanalyse av giret. Uten denne valideringen er det svært sannsynlig med ikke tillatte temperaturøkninger.
- Selv små endringer i monteringsbetingelsene kan ha betydelig innvirkning på girtemperaturen. Girkasser med temperaturklasse T4 eller med en maksimal overflatetemperatur på 135 °C eller lavere skal være utstyrt med temperaturklistremerke. Punktet i midten av temperaturklistremerket blir svart når overflatetemperaturen er for høy. Ta umiddelbart giret ut av drift hvis punktet er blitt svart.

### 1.2.5 Radiale og aksiale krefter

- Inn- og utgående akselementer må kun overskride de maksimalt tillatte radielle tverrkreftene  $F_{R1}$  og  $F_{R2}$  og aksiale krefter  $F_{A2}$  i giret (se avsnitt 2.2 "Typeskilt").
- Spesielt for remmer og kjeder må riktig stramming overholdes.
- Tilleggsbelastninger pga. ubalanse i nav er ikke tillatt.

### 1.2.6 Montering, oppstilling og igangkjøring

- Feil ved oppstillingen fører til spenninger og uakseptabelt høye belastninger. Dette fører til økte overflatetemperaturer. Følg instruksjonene for oppstilling og montering i denne Drifts- og monteringsanvisningen.
- Før igangkjøring utføres alle kontroller som er foreskrevet i denne Drifts- og vedlikeholdsanvisningen for å identifisere feil som kan øke eksplosjonsfaren i god tid. Ikke bruk giret hvis du oppdager noe unormalt under kontrollene. Rådfør deg med Getriebebau NORD.
- For gir med temperaturklasse T4 eller med en maksimal overflatetemperatur på under 200 °C måles overflatetemperaturen på giret før igangkjøring. Ikke start giret hvis den målte overflatetemperaturen er for høy.
- Girhuset må jordes for å avlede elektrostatisk opplading.
- Utilstrekkelig smøring fører til temperaturøkninger og gnister. Kontroller oljenivået før oppstart.

### 1.2.7 Inspeksjon og vedlikehold

- Utfør alle inspeksjoner og vedlikeholdsarbeid som er foreskrevet i denne Drifts- og monteringsanvisningen samvittighetsfullt for å unngå økt eksplosjonsfare på grunn av funksjonsfeil og skader. Hvis det oppdages noe unormalt under drift, må drivverket slås av. Rådfør deg med Getriebebau NORD.
- Utilstrekkelig smøring fører til temperaturøkninger og gnister. Kontroller oljenivået regelmessig i henhold til informasjonen i denne Drifts- og monteringsanvisningen.
- Støv- og smussavleiringer fører til temperaturøkning. Støv kan også avsettes inne i ikke-støvtette deksler. Fjern avleiringer regelmessig i henhold til informasjonen i denne Drifts- og monteringsanvisningen.

### 1.2.8 Beskyttelse mot elektrostatisk opplading

- Ikke-ledende belegg eller lavtrykksslanger kan bli elektrostatisk ladet. Gnister kan oppstå under utlading. Slike komponenter må ikke brukes i områder hvor det kan forventes ladegenererende prosesser. Oljenivåtanker må kun være i områder med gassgruppen IIC.
- Girene er konstruert til kategori 2G gruppe IIC (sone 1 gruppe IIC) og 2D gruppe IIIC (sone 21 gruppe IIIC) med en egnet elektrostatisk testet lakk.
- Ved påfølgende lakkering må det sikres at lakkeringen ikke kan lades opp elektrostatisk.
- Rengjør overflater kun med en fuktig klut for å hindre elektrostatisk opplading.

## 1.3 Benyttede antennestyper iht. DIN EN ISO 80079-37

Følgende antennesesbeskyttelsestyper ble brukt:

- Tiltak for å sikre konstruktiv sikkerhet "c"
  - Fasthets- og varmeberegninger for hvert bruksområde.
  - Valg av egnede materialer, komponenter.
  - Beregning av anbefalt intervall for generell overhaling.
  - Kontrollintervall for smøremiddelnivå, og dermed sikring av smøring av lagre, tetninger og fortanninger.
  - Nødvendig termisk kontroll ved igangkjøring.
- Tiltak for å sikre væskeinnkapslingen "k"
  - Fortanningen smøres med et egnet smøremiddel.
  - Opplysninger om godkjente smøremidler på typeskiltet.
  - Opplysninger om smøremiddelnivåer.
- Tiltak for å sikre antenneskildeovervåking "b"
  - Bruk av en temperaturovervåking ved oljekjøleanlegg som antennesesbeskyttelsessystem b1.

## 1.4 Ikke foreta forandringer.

Ikke foreta noen strukturelle endringer på giret. Ikke fjern noen beskyttelsesanordninger. Ikke endre det originale belegget/lakken eller påfør mer belegg/lakk.

## 1.5 Utfør inspeksjoner og vedlikeholdsarbeider

Manglende vedlikehold og skader kan forårsake funksjonsfeil som kan føre til personskader.

- Utfør alle inspeksjoner og vedlikeholdsarbeider i de foreskrevne intervallene.
- Vær også oppmerksom på at etter en lang lagringsperiode før igangkjøring er det nødvendig med en inspeksjon.
- Bruk ikke et skadet gir. Giret må ikke ha noen lekkasjer.



## 1.6 Personellkvalifikasjoner

Alle arbeider i forbindelse med transport, installasjon, igangkjøring og vedlikehold må utføres av kvalifisert fagpersonell.

Kvalifisert fagpersonell er personer som har opplæring og erfaring til å gjenkjenne og unngå eventuelle farer.

Reparasjoner på giret må kun utføres av Getriebebau NORD GmbH & Co. KG eller av en person som er autorisert i henhold til lovbestemmelsene om eksplosjonsbeskyttelse.

## 1.7 Sikkerhet ved bestemte aktiviteter

### 1.7.1 Kontrollere for transportskader

Transportskader kan føre til funksjonsfeil på giret med påfølgende materielle skader og personskader. Personer kan skli på oljesøl på grunn av transportskader.

- Kontroller emballasjen og giret for transportskade.
- Bruk ikke gir med transportskader.

### 1.7.2 Sikkerhetsanvisninger for installasjon og vedlikehold

Før du utfører arbeider på giret, må du koble drivverket fra strømforsyningen og sikre den mot utilsiktet innkobling. La giret avkjøles. Gjør ledningene til kjølekretsen trykkløse.

Defekte eller skadde deler, monteringsadaptere, flenser og deksler kan ha skarpe kanter. Bruk derfor vernehansker og verneklær.

## 1.8 Farer

### 1.8.1 Farer ved løfting

Dersom giret faller eller kommer i pendelbevegelser, kan personer påføres alvorlige personskader. Derfor må følgende anvisninger følges.

- Sperr av fareområdet med god margin. Sørg for tilstrekkelig plass til å unngå pendlende laster.
- Gå ikke under svevende last.
- Bruk tilstrekkelig dimensjonert og egnet transportmiddel til bruken. Vekten på giret finner du på typeskiltet.
- Gir må kun transporteres med sjakler og løftestropper eller kjettinger i en vinkel fra 90° til 70° i forhold til horisontalen. Hvis en motor er montert på giret, må du ikke bruke øyeboltene på motoren til å løfte. Øyeboltene er ikke konstruert til å løfte motoren med tunge påbygg. Overhold avsnittet 3.1 "Transport av giret".

### 1.8.2 Fare fra roterende deler

Det er fare for å bli trukket inn fra roterende deler. Dette kan medføre alvorlige personskader, f.eks. klemming eller kvelning.

- Sørg for berøringsbeskyttelse. I tillegg til akslene dreier dette seg om viften samt drivverks- og elementer på utgående aksler som remdrivverk, kjededrivverk, krympeskiver og koblinger. Ved utforming av separerende verneutstyr må man ta hensyn til eventuell maskinetterløp.
- Ikke bruk drivverket uten deksler eller hetter.
- Sikre drivverket mot å slås på før monterings- og vedlikeholdsarbeid.
- Slå ikke på drivverket i testmodus uten montert utgående akselement eller fest passfjæren.
- Følg også sikkerhetsanvisningene i bruks- og monteringsanvisningen fra produsenten av de medfølgende komponentene.

### 1.8.3 Farer ved å trå på

Når du trår på girkassen, kan personer falle og bli alvorlig skadet.

- Gå kun på giret kun for vedlikeholds- og reparasjonsarbeider, og bare når giret står stille.
- Trå aldri på akselender, beskyttelsesdeksler, tilleggskomponenter og rørledninger.

### 1.8.4 Farer på grunn av høye eller lave temperaturer

I drift kan giret overstige 90 °C. Det er fare for brannskader hvis du berører varme overflater eller kommer i kontakt med varm olje. Ved svært lave omgivelsestemperaturer kan det oppstå kontaktforfrysninger.

- Berør ikke giret etter bruk eller ved svært lave omgivelsestemperaturer uten vernehansker.
- La giret kjøle seg ned etter bruk eller ved svært lave omgivelsestemperaturer før det utføres vedlikeholdsarbeider.
- Monter et berøringsvern hvis det er fare for at personer berører giret under drift.
- Varm oljetåke kan lekke ut periodisk fra en trykklufteskruer under drift. Sørg for egnede vernetiltak slik at ingen kan utsettes for fare.
- Legg ikke fra deg lettantennelige gjenstander på giret.

### 1.8.5 Farer som følge av smøremidler og andre stoffer

Kjemikalier som brukes sammen med girkassen kan være giftige. Hvis materialet kommer i øynene, kan det forårsake øyeskader. Kontakt med rengjøringsmidler, smøremidler og lim kan forårsake hudirritasjon.

Når du åpner lufteskruer, kan det hende at oljetåke trenger ut.

Smøremidler og konserveringsmidler kan gjøre girkasser glatte slik at de glir ut av hendene. Det er fare for å skli på sølte smøremidler.

- Bruk kjemikalieresistente vernehansker og verneklær når du arbeider med kjemikalier. Vask hendene etter arbeidet.
- Bruk vernebriller hvis kjemikalier kan sprute, for eksempel ved fylling av olje eller ved rengjøring.
- Hvis kjemikalier kommer i øynene må du skylle straks med rikelig med kaldt vann. Hvis du har plager, må du kontakte lege.
- Følg sikkerhetsdatabladene til kjemikaliene. Oppbevar sikkerhetsdatabladene i nærheten av giret.
- Tørk opp sølte smøremidler umiddelbart med et bindemiddel.

### 1.8.6 Farer på grunn av støy

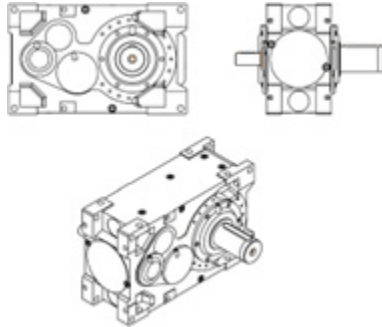
Enkelte gir eller påbygde komponenter, f.eks. vifter, forårsaker skadelig støy under drift. Hvis du trenger å arbeide i nærheten av slikt utstyr, må du bruke hørselvern.

### 1.8.7 Farer fra kjølemiddel under trykk.

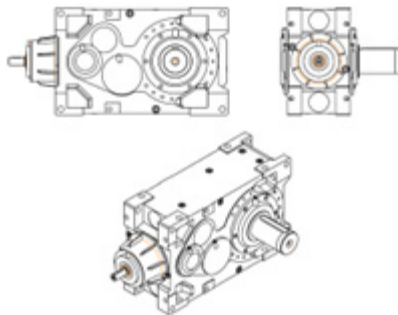
Kjølesystemet står under høyt trykk. Skader på eller åpning av kjølemiddelledning under trykk kan forårsake personskader. Før du arbeider på giret, må du slippe ut trykket fra kjølemiddeldkretsen.

## 2 Girbeskrivelse

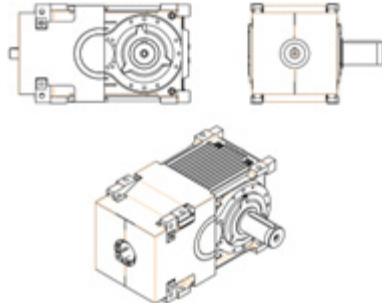
### 2.1 Girtyper og typebetegnelser

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

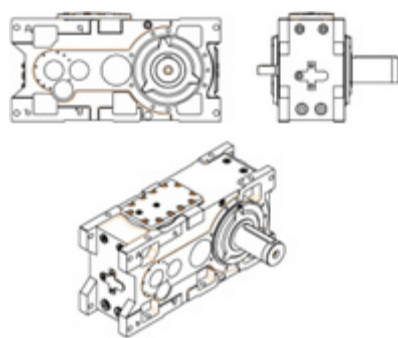
Tabell 2: Giroversikt MAXXDRIVE standard – sylindrisk tannhjulsgir

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

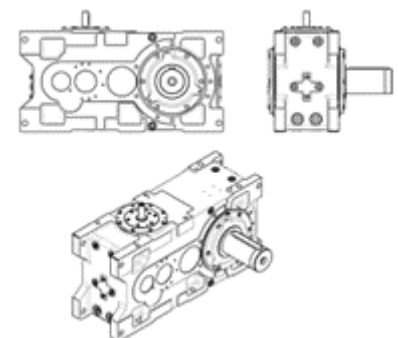
Tabell 3: Giroversikt MAXXDRIVE standard – vinkelgir

| 2-trinns |  |  |
|----------|--|--|
| SK 5217  |  |  |
| SK 6217  |  |  |
| SK 7217  |  |  |
| SK 8217  |  |  |
| SK 9217  |  |  |
| SK 10217 |  |  |
| SK 11217 |  |  |

Tabell 4: Giroversikt MAXXDRIVE XT – vinkelgir

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

**Tabell 5: Giroversikt MAXXDRIVE XD – sylindrisk tannhjulsgir**

| 3-trinns |  |   |
|----------|--|---|
| SK 5418  |  |  |
| SK 6418  |  |   |
| SK 7418  |  |   |
| SK 8418  |  |   |
| SK 9418  |  |   |
| SK 10418 |  |   |
| SK 11418 |  |   |
| SK 12418 |  |   |

**Tabell 6: Giroversikt MAXXDRIVE XJ – vinkelgir**

| SK 49320 |  |  |
|----------|--|--|
| SK 59320 |  |  |
| SK 15319 |  |  |

**Tabell 7: Giroversikt MAXXDRIVE spesialutførelser**

Dobbeltgir (tilleggsutstyr: WG) består av to enkeltgir. For eksempel betyr typebetegnelsen til dobbeltgiret SK13307/7282 at dobbeltgiret består av enkeltgirene SK13307 og SK7282. For de påbygde girene må du overholde dokumentasjonen B 2000.



Fig. 1: 2-trinns vinkelgir MAXXDRIVE® XT

| Forkortelse  | Beskrivelse   |
|--------------|---|
| <b>A</b>     | Utgående hulaksel   |
| <b>B</b>     | Festeelement  |
| <b>CC</b>    | Kjølespiral   |
| <b>CS1-X</b> | Kjølesystem olje/vann   |
| <b>CS2-X</b> | Kjølesystem olje/luft   |
| <b>D</b>     | Dreiemomentstøtte   |
| <b>DB</b>    | Tørkemiddelfilter   |
| <b>TØRR</b>  | Andre tiltak mot oljelekkasje for installasjonsposisjon M5 (True Drywell) med standardlagre         |
| <b>EA</b>    | Utgående hulaksel med flerkilefortanning  |
| <b>ED</b>    | elastisk dreiemomentstøtte (informasjon på typeskilt D)   |
| <b>EF</b>    | Cellulosefilter   |
| <b>EV</b>    | Massiv utgående aksel med flerkilefortanning  |
| <b>EW</b>    | Drivaksel med flerkilefortanning  |
| <b>F</b>     | Utgående drivflens B14  |
| <b>FAN-A</b> | Aksialvifte   |
| <b>FAN-R</b> | Radialvifte   |
| <b>FK</b>    | Utgående drivflens B5   |
| <b>FV</b>    | Luftfilter  |
| <b>F1</b>    | Drivflens   |
| <b>H</b>     | Deksel  |
| <b>H66</b>   | Dekselhette IP66  |
| <b>IEC</b>   | IEC standard motorpåbygging   |
| <b>KL2</b>   | Røreverktførelse<br>- standardlager   |
| <b>KL3</b>   | Røreverktførelse<br>- standardlager<br>- Drywell  |
| <b>KL4</b>   | Røreverktførelse<br>- standardlager<br>- True Drywell   |
| <b>KL6</b>   | Røreverktførelse<br>- standardlager<br>- True Drywell<br>- Fotfeste                                 |
| <b>L</b>     | Massiv utgående aksel på begge sider  |
| <b>LC</b>    | Sirkulasjonssmøring med oljeinnsprøytning til rullelagre, oljenivå senket                           |
| <b>LCX</b>   | Sirkulasjonssmøring med oljeinnsprøytning til rullelagre og fortanning, oljenivå betydelig redusert |
| <b>M</b>     | GRIPMAXX™   |
| <b>MC</b>    | Motorkonsoll  |
| <b>MF...</b> | Motorfundamentramme   |
| <b>MFB</b>   | Motorfundamentramme med brems   |
| <b>MFK</b>   | Motorfundamentramme med elastisk kobling  |
| <b>MFT</b>   | Motorfundamentramme med hydrodynamisk kobling   |
| <b>MO</b>    | Måleutstyr og sensorer  |
| <b>MS...</b> | Motorledd   |
| <b>MSB</b>   | Motorledd med brems   |
| <b>MSK</b>   | Motorledd med elastisk kobling  |
| <b>MST</b>   | Motorledd med hydrodynamisk kobling   |
| <b>MT</b>    | Motorstol   |
| <b>NEMA</b>  | NEMA standard motorpåbygging  |
| <b>OH</b>    | Oljeoppvarming  |
| <b>OSG</b>   | Oljeseglass   |
| <b>OST</b>   | Oljenivåindikator   |
| <b>OT</b>    | Oljestandsbeholder  |
| <b>PT100</b> | Temperatursensor  |

| Forkortelse   | Beskrivelse  |
|---------------|--|
| <b>R</b>      | Retursperre  |
| <b>S</b>      | Krympeskive  |
| <b>SAFOMI</b> | Tetningsløs motoradapter til vertikale gir                                   |
| <b>V</b>      | Massiv utgående aksel  |
| <b>VL</b>     | Forsterket lagring   |
| <b>VL2</b>    | Røreverkutførelse<br>- forsterket opplagring                                 |
| <b>VL3</b>    | Røreverkutførelse<br>- forsterket opplagring<br>- Drywell                    |
| <b>VL4</b>    | Røreverkutførelse<br>- forsterket opplagring<br>- True Drywell               |
| <b>VL5</b>    | Ekstruderflensutførelse  |
| <b>VL6</b>    | Røreverkutførelse<br>- forsterket opplagring<br>- True Drywell<br>- Fotfeste |
| <b>W</b>      | Frie drivaksel   |
| <b>W2</b>     | To frie drivakseltapper  |
| <b>W3</b>     | Tre frie drivakseltapper   |
| <b>WG</b>     | Forgir   |
| <b>WX</b>     | Hjelpedrivverk   |

**Tabell 8: Utførelser og tilleggsutstyr**

## 2.2 Typeskilt

Typeskiltet må være godt festet til giret og må ikke utsettes for permanent forurensning. Hvis typeskiltet blir uleselig eller skadet, kan du kontakte NORDs serviceavdeling.



Figur 2: Typeskilt

### Forklaring

- |    |  |    |   |
|----|--|----|---|
| 1  | NORD-girtype   | 16 | Smøremiddelttype, -viskositet og -mengde  |
| 2  | Fabrikasjonsnummer   | 17 | Merking iht. DIN ISO 80079-36:  |
| 3  | Nominelt turtall på utgående giraksel <sup>1)</sup>                  | 1. | Gruppe (alltid II, ikke til bergverk)   |
| 4  | Nominelt dreiemoment på den utgående girakselen                      | 2. | Kategori (2G, 3G for gass eller 2D, 3D for støv)  |
| 5  | Maks. tillatt tverrkraft på utgående aksel                           | 3. | Merking av ikke-elektrisk utstyr (Ex h) eller antennesbeskyttelsestype hvis tilstede (c)  |
| 6  | Maks. tillatt aksialkraft på utgående aksel                          | 4. | Ekspljosjonsgruppe hvis tilgjengelig (gass: IIC, IIB; støv: IIIC, IIIB)   |
| 7  | Nominelt turtall på girets drivaksel eller drivmotoren <sup>1)</sup> | 5. | Temperaturklasse (T1-T3 eller T4 for gass) eller maks. overflatetemperatur (f.eks 125 °C for støv) eller spesiell maks. overflatetemperatur se egen dokumentasjon |
| 8  | Maks. tillatt drivverkeffekt   | 6. | EPL (utstyrsbeskyttelsesnivå) Gb, Db, Gc, Dc  |
| 9  | Maks. tillatt tverrkraft på girdrivakselen ved alternativ W          | 7. | Overhold spesialdokumentasjon og/eller temperaturmåling ved igangkjøring (X)  |
| 10 | Vekt   |    |   |
| 11 | Total girutveksling  | 18 | Intervall på generaloverhaling i driftstimer eller angivelse av ikke-dimensjonal vedlikeholdsklasse CM  |
| 12 | Innbyggingsposisjon  | 19 | Nummer på spesialdokumentasjonen  |
| 13 | Produksjonsår  |    |   |
| 14 | tillatt omgivelsestemperaturområde                                   |    |   |
| 15 | maks. dimensjon for kraftpåføringspunktet for tverrkraften $F_{R2}$  |    |   |

<sup>1)</sup> De maksimalt tillatte turtallene ligger 10 % over nominelt turtall, når den maksimalt tillatte drivverkeffekten  $P_1$  ikke overskrides.

Hvis feltene  $FR_1$ ,  $FR_2$  og  $FA_2$  er tomme, er kreftene null. Hvis  $x_{R2}$ -feltet er tomt, er kraften som påføres av  $FR_2$  sentrert på utgående akseltapp.



På girmotorer (gir med innebygget elektromotor) har elektromotoren eget typeskilt med separat merking i henhold til direktiv 2014/34/EU (ATEX). Motormerkingen skal også samsvare med informasjonen i anleggs- og maskinprosjekteringen.

**For girmotorenheten gjelder det aktuelt lavere eksplosjonsvernet for gir- og elektromotormerkingen.**

Hvis elektromotoren drives på frekvensomformerer, krever motoren godkjenning i henhold til direktiv 2014/34/EU for frekvensomformerdrift. Ved drift på omformerer er vesentlig forskjellige nominelle hastigheter på typeskiltene til motoren og giret vanlig og tillatt. Når motoren drives fra strømnettet, er de nominelle turtallforskjellene på typeskiltene til motoren og giret opptil  $\pm 60 \text{ min.}^{-1}$  tillatt.

## 3 Transport, lagring, montering

### 3.1 Transport av giret

#### ADVARSEL

##### Fare på grunn av fallende last

- Bruk ikke øyeboltene på en påbygd motor til løfting.
- Vær oppmerksom på tyngdepunktet på giret.

Transporter giret forsiktig. Støt på frie akselender fører til skader inni giret.

Det er ikke tillatt å plassere tilleggslaster.

Bruk egnede hjelpemidler, som traverskonstruksjoner eller lignende for å gjøre det enklere å feste eller transportere giret. Gir uten ringbolter må kun utstyres med sjakler og løftestropper eller -kjettinger og transporteres i en vinkel på 90° til 70° til vannrett.

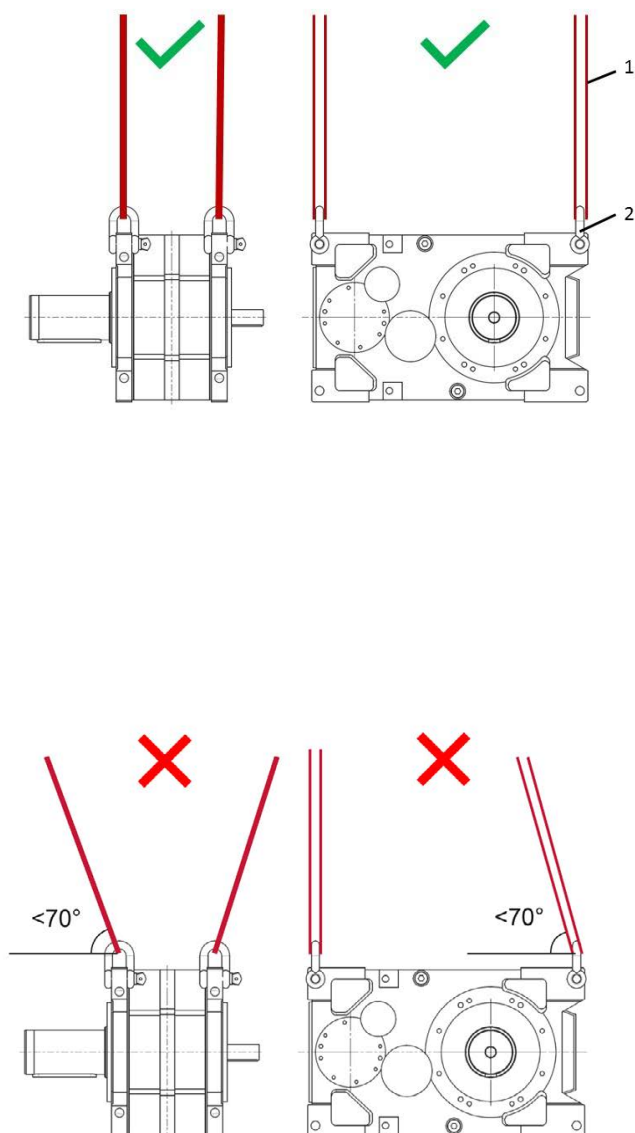
Transporter kun gir fylt med olje i installasjonsposisjon.

Det må ikke være noe diagonalt trekk ved festing til øyeboltene. Bruk egnede festesvivler ved behov.

Sjekk løfteutstyret før du bruker det.

Figurene i de følgende underkapitlene viser eksempler på girtransport.

#### 3.1.1 Transport av standardgir



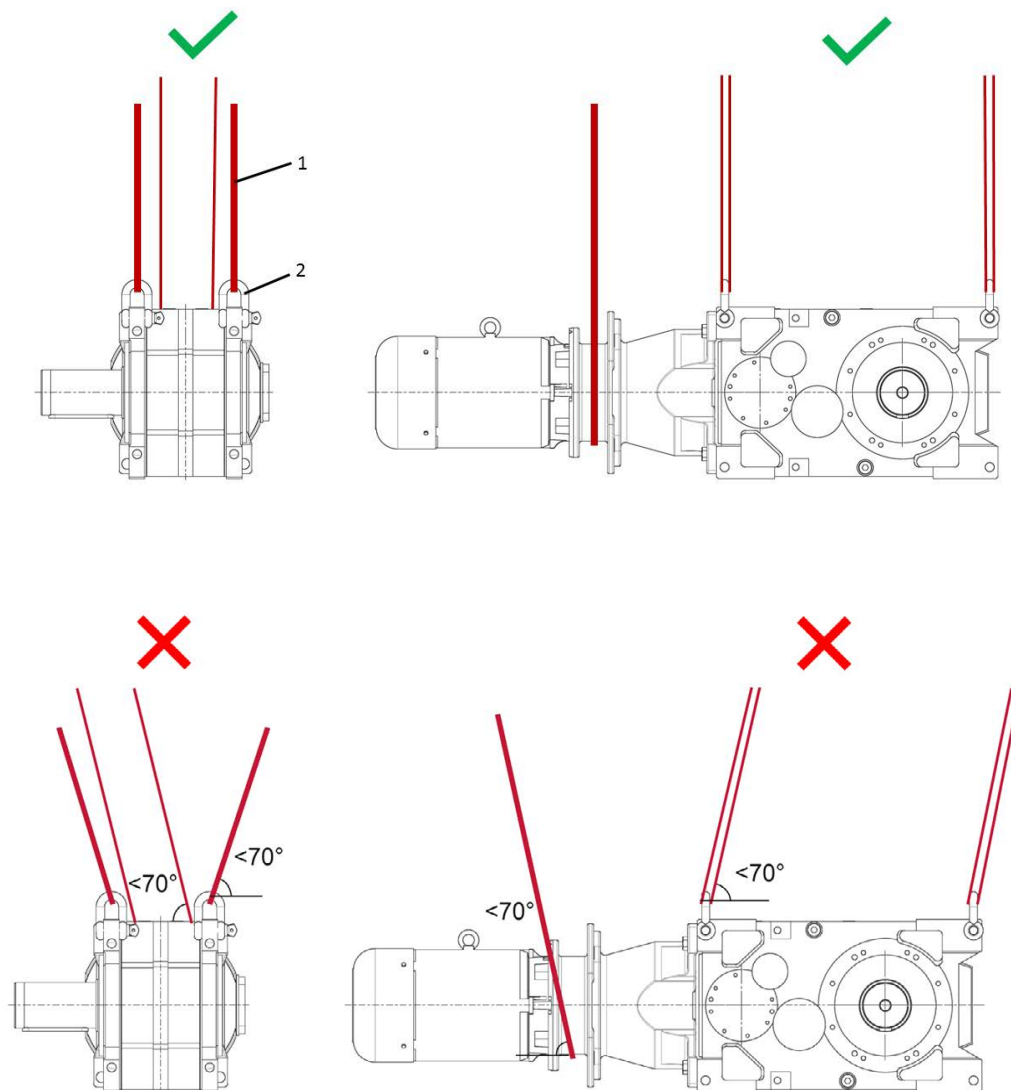
#### Tegnforklaring

- 1: Løftestropp
- 2: Sjakler
- ✗: ikke tillatt
- ✓: tillatt

Figur 3: Transport standardgir

### 3.1.2 Transport av gir med motoradapter

Øyeboltene på motoren må **ikke** brukes til transport.



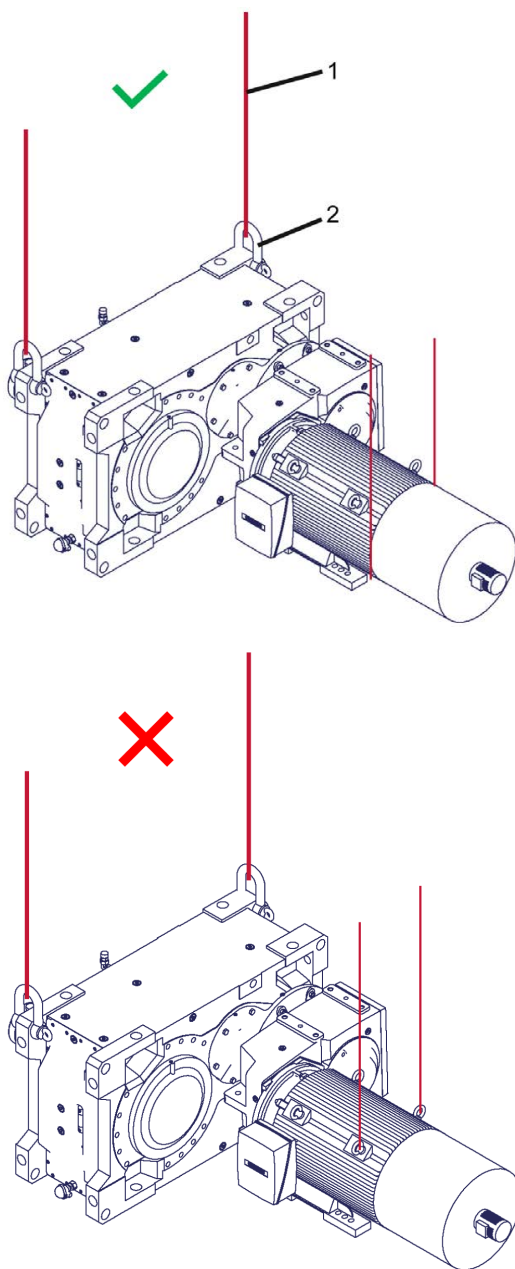
#### Tegnforklaring

- 1: Løftestropp
- 2: Sjakler
- ✗: ikke tillatt
- ✓: tillatt

Figur 4: Transport gir med motoradapter

#### 3.1.3 Transport av gir med hjelpedrivverk eller med forgir (tilleggsutstyr: WG, WX)

Øyeboltene på hjelpedrivverket, på forgiret eller på motoren må **ikke** brukes til transport.



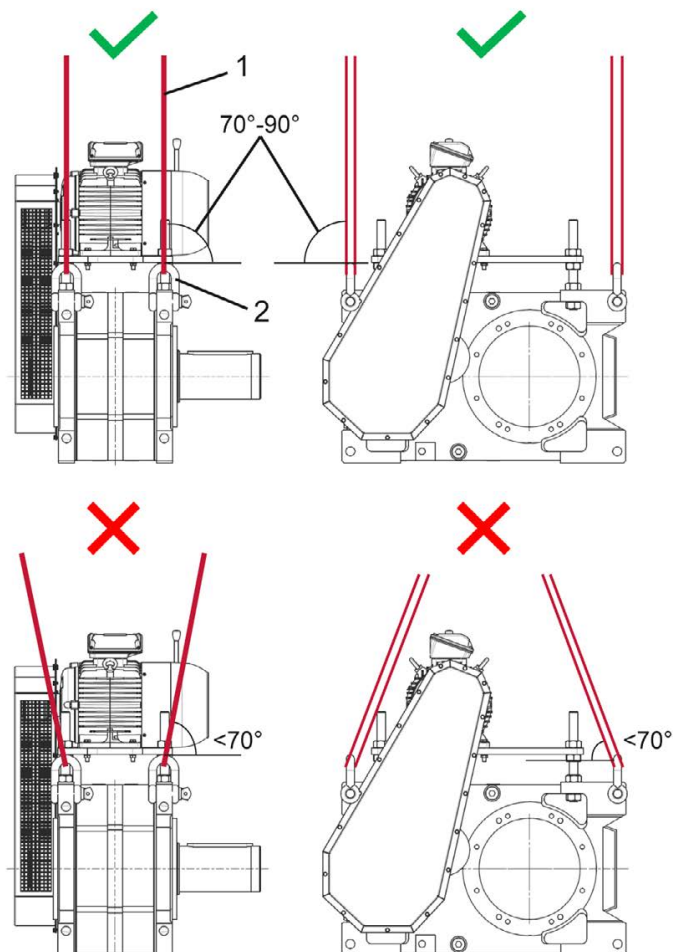
#### Tegnforklaring

- 1: Løftestropp
- 2: Sjakler
- ✗: ikke tillatt
- ✓: tillatt

Figur 5: Transportgir med hjelpedrivverk eller med forgir

### 3.1.4 Transport av gir med kileremdrivverk

Øyeboltene på motoren og motorkonsollen må **ikke** brukes til transport.



#### Tegnforklaring

- 1: Løftestropp
- 2: Sjakler
- ✗: ikke tillatt
- ✓: tillatt

Figur 6: Transport gir med kileremdrivverk

#### 3.1.5 Transport av gir i røreverktførelse

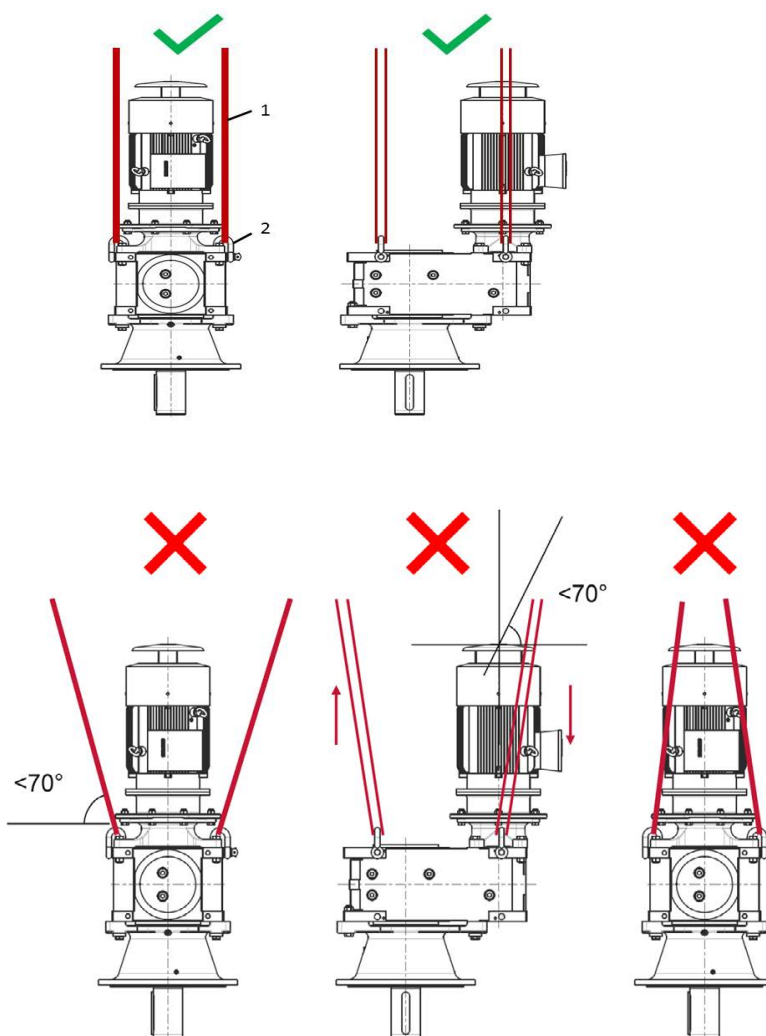
Øyeboltene på motoren må **ikke** brukes til transport.

Hvis sjakkellullene ikke kan brukes på grunn av IEC-påbygget, må det brukes spesielle festemidler for å muliggjøre riktig transport. Øyebolter i henhold til DIN 580 og DIN 582 må ikke brukes.

#### ADVARSEL

**Fare for personskade fra giret som velter eller dreier rundt**

- Vær oppmerksom på tyngdepunktet til drivverket.
- Transporter motoren så vertikal som mulig.



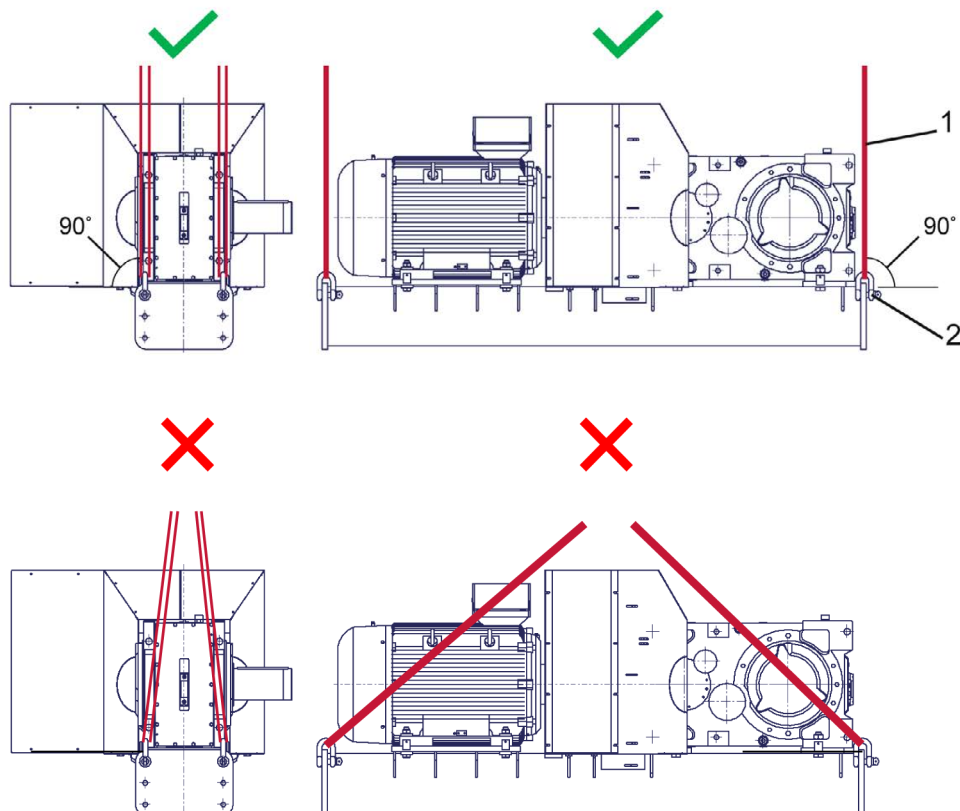
#### Tegnforklaring

- 1: Løftestropp
- 2: Sjakler
- : ikke tillatt
- : tillatt

Figur 7: Transport gir i røreverktførelse

### 3.1.6 Transport av gir på motorledd eller fundamenttramme

Gir på motorledd eller fundamenttramme må kun transporteres med sjakler og løftestropper eller løftekjettinger som er vertikalt oppspent. Bruk kun festepunktene på motorleddet eller på fundamenttrammen.



#### Tegnforklaring

- 1: Løftestropp
- 2: Sjakler
- ✗: ikke tillatt
- ✓: tillatt

Figur 8: Transport gir på motorledd eller fundamenttramme



### 3.2 Lagring og stillstandstider

#### 3.2.1 Generelle tiltak

- Oppbevar giret i et tørt rom med en relativ luftfuktighet på under 60 %.
- Oppbevar giret ved en temperatur i området – 5 °C til 50 °C uten sterke temperatursvingninger.
- Ikke utsett giret for direkte sollys eller UV-lys.
- I omgivelsene må det ikke finnes aggressive eller etsende stoffer (forurenset luft, ozon, gasser, løsemidler, syrer, baser, salter, radioaktivitet etc.)
- Giret må ikke utsettes for rystelser eller vibrasjoner.
- Lagre giret i monteringsposisjon (se kapittel 7.1 "Konstruksjoner og innbyggingsposisjon"). Sikre det mot å velte.

#### 3.2.2 Lagring og stillstandstider på mer enn 3 måneder

Overhold følgende tiltak i tillegg til avsnittet 3.2.1 "Generelle tiltak".

- Utbedre skader i lakken. Kontroller at det er påført et korrosjonsbeskyttelsesmiddel på flenskontaktflater, akselender og ulakkerte flater. Påfør eventuelt et egnet korrosjonsbeskyttelsesmiddel på overflatene.
- Lukk alle åpninger på giret.
- Den utgående akselen må roteres minst én omdreining hver 3. måned, slik at kontaktposisjonen på fortanningen og valseelementene i lagrene endres.

Til dette formålet bør giret ikke vrukes DOL (direkte online) for å hindre at rulleelementene glir.

- For gir med sirkulasjonssmøring (tilleggsutstyr: LC, LCX) må motorpumpen startes hver 3. måned. For dette formålet bør ikke giret eller pumpen brukes DOL (direkte online). Hastigheten må gradvis økes til 50 % av den nominelle hastigheten angitt på typeskiltet for å unngå for høye trykk i pumpen og i smøreledningssystemet ved kaldstart.
- Kontroller den innvendige konserveringen regelmessig. Komponentene må være fuktet med olje.

#### 3.2.3 Lagring og stillstandstider på mer enn 9 måneder

Lagring i 2 til 3 år er mulig under visse forhold. Den angitte lagringstiden er kun veiledende. Den faktiske mulige lagringstiden avhenger av lokale forhold. Sørg for følgende tiltak i tillegg til avsnittene 3.2.1 "Generelle tiltak" og 3.2.2 "Lagring og stillstandstider på mer enn 3 måneder".

Gir kan leveres klargjort for langtidslagring. Disse girene er helt fylt med smøremiddel, har VCI korrosjonsbeskyttelsesmiddel tilsatt giroljen eller er fylt med en liten mengde VCI konsentrat. Du finner relevant informasjon på et klistremerke på huset.

#### Tilstand på gir og lagerrom for langsiktig lagring før idriftsettelse:

- Lagre giret ved en temperatur på mellom -5 °C og +40 °C uten betydelige temperatursvingninger.
- Kontroller om tetningsnoren er tilstede i lufteskruen. Den må ikke fjernes under lagring.
- Oppbevar giret i et tørt rom. Ved en relativ luftfuktighet på mindre enn 60%, giret kan lagres i inntil 2 år, og hvis det er mindre enn 50 % er det mulig å lagre inntil 3 år.
- Beskytt giret mot skader fra insekter i tropiske områder.
- Girets tilleggskomponenter som bremses, koblinger, remdrivverk, kjøleaggregater må beskyttes for langtidslagring i henhold til bruksanvisningene deres.
- For gir som er fylt med VCI-konsentrat for langtidslagring, må VCI-konsentratet fornyes senest etter 2 år og fordeles i oljen ved å dreie drivakselen.

I tillegg til de oppførte forberedelsene i 4 "Idriftsetting", er følgende tiltak nødvendige før igangkjøring:

- Kontroller giret for ytre skader
- Etter en lagringstid på over 2 år eller ved lagringstemperaturer utenfor det tillatte området på -5 °C til +40 °C, må smøremiddelet i giret skiftes ut før igangkjøring.
- Når giret er helt fylt, må oljenivået reduseres i henhold til konstruksjonen. Se informasjonen på typeskiltet for mengde og type smøremiddel.
- For gir uten oljefylling må oljenivået iht. kapittel 5.2.6 "Oljenivå" fylles opp og sjekkes før igangkjøring. VCI-konsentratet kan forbli i girkassen. VCI-konsentratet kan ikke blandes med smøremidler basert på polyglykoler (PG-oljer). Ved bruk av PG-oljer må VCI-konsentratet fjernes fra giret. Med VCI-tilsetning brukes kun oljetyperne spesifisert på typeskiltet og godkjent av Getriebebau NORD (se kapittel 7.3.2 "Giroljer").
- Ved tilleggsutstyr VL2/KL2 til VL6/KL6 må det fettsmurte lageret i den nedre utgående flensen ettersmøres hvis giret har vært lagret i mer enn 2 år. Selv med nedetider på mer enn 9 måneder reduseres fettets levetid (se kapittel 5.2.16 "Smør lageret i den utgående aksselflensen på nytt (tilleggsutstyr: VL2 / 3/4/6, KL2 / 3/4/6)").
- Gir med VCI-konsentratfylling til langsiktig lagring er helt lukket. Kontroller at ventilasjon er montert og om nødvendig åpnet opp før igangkjøring. Monteringsposisjonen kan hentes fra målebladet som fulgte med leveransen.

### 3.3 Kontroll av konstruksjonsformen

Giret må kun brukes i den angitte utførelsen. Den tillatte utførelsen finner du på typeskiltet i IM-feltet. Gir som har forkortelsen UN i IM-feltet på typeskiltet, er ikke avhengig av utførelsen. Kapittel 7.1 "Konstruksjoner og innbyggingsposisjon" viser utførelsen av de enkelte girtypene. Hvis det legges inn en X i IM-feltet, skal spesialdokumentasjonen, hvor nummeret står i S-feltet, følges.

Kontroller at utførelsen i henhold til typeskiltet samsvarer med den installerte installasjonsposisjonen og at installasjonsposisjonen ikke endres under drift.

Følg også brukerhåndboken til motoren for girmotorer.

### 3.4 Forberedelser til oppstilling

#### 3.4.1 Kontrollere for skader

Kontroller leveransen for transport- og emballasjeskader umiddelbart etter mottak. Undersøk spesielt akseltetningsringer og tetningshetter. Meld skadene til transportselskapet umiddelbart.

Ikke sett drivverket i drift hvis skader som f.eks. lekkasjer er synlige.

#### 3.4.2 Fjern korrosjonsbeskyttelsesmiddel

Drivverket er beskyttet på alle blanke overflater og aksler før transport med korrosjonsbeskyttelsesmiddel.

Før montering fjernes korrosjonsbeskyttelsesmiddelet og eventuell forurensning (f.eks. malingrester) fra alle aksler, flenser og girmonteringsflater med skruer.

#### 3.4.3 Kontrollere rotasjonsretning

Hvis feil rotasjonsretning kan føre til farer eller skader, må du kontrollere riktig rotasjonsretning på utgående aksel før påbygg til maskinen i en prøvekjøring. Sørg for riktig rotasjonsretning under drift.

På gir med integrert tilbakeløpssperre kan omkobling av drivverksmotoren i den sperrede retningen skade giret. I disse girene er det festet piler til giret på inngangs- og utgangssiden. Pilspissene peker i girets rotasjonsretning. Ved tilkobling av motor og styring av motor, for eksempel ved en rotasjonsfeltkontroll, må det sikres at giret kun kan kjøre i rotasjonsretningen.

#### 3.4.4 Kontrollere miljøbetingelsene

Pass på at det ikke er aggressive, etsende stoffer på installasjonsstedet eller at de ikke forventes å angripe metaller, smøremidler eller elastomerer senere under drift. Dersom slike stoffer forventes, må du kontakte Getriebebau NORD.

Giret, spesielt akseltetningsringene, må beskyttes mot direkte sollys.

#### 3.4.5 Montere oljenivåbeholder (ekstrautstyr: OT)

Oljenivåbeholderen (ekstrautstyr: OT) er allerede montert som standard ved levering av giret. Hvis dette ikke er tilfelle, kan den beregnede posisjonen tas fra det ordrelaterede målebladet.

#### 3.4.6 Tetningsfri adapter til vertikale gir (tilleggsutstyr: SAFOMI)

SAFOMI-motoradapteren er lukket ved levering. Sett giret i installasjonsposisjon og fjern lokket forsiktig.

### **OBS!**

#### **Skader på lagre, tannhjul og aksler.**

Fremmedlegemer i giret kan skade lagre, tannhjul og aksler.

- Unngå at fremmedlegemer kommer inn i giret.

### 3.5 Oppstilling av giret

**FARE****Eksplisjonsfare**

- Ved oppstilling av giret skal det ikke finnes noen eksplosiv atmosfære.

**OBS!****Skader på lager og fortanningsdel**

- Utfør ikke sveisearbeider på giret.
- Ikke bruk giret som jordingspunkt ved sveisearbeider.

Følgende betingelser må oppfylles på installasjonsstedet slik at det ikke oppstår overoppheting under drift:

- Luft må kunne strømme fritt på alle sider av giret.
- Det skal være ledig plass med en vinkel på 30° ved sugeåpningen for en vifte.
- Giret må ikke bygges inn eller tildekkes.
- Giret må ikke utsettes for energirik bestråling.
- Varm avtrekksluft fra andre aggregater må ikke føres mot giret.
- Fundamentet eller flensen som giret er festet på, må ikke lede varme til giret under drift.
- Tillat ikke støvutslipp i området rundt giret.

Hvis ovennevnte betingelser ikke kan oppfylles, bør du kontakte Getriebebau NORD.

Fundamentet som giret festes på, skal være vibrasjonssvakt, torsjonsbestandig og jevnt. Jevnheten til skrueoverflaten på fundamentet må utføres med nødvendig nøyaktighet (se kapittel 7.5 "Toleranser for skrueflater"). Fundamentet må utformes i henhold til vekt og dreiemoment, med hensyn til kreftene som virker på giret. Underkonstruksjoner som er for myke kan føre til radielle og aksiale feiljusteringer under drift, som ikke kan måles ved stillstand. Ved festing av giret på et betongfundament med steinskruer eller fundamentblokker, foreta passende utsparinger i fundamentet. Klemskinner må fuges med betongfundamentet i innrettet tilstand.

Rett inn giret nøyaktig med maskinakselen som skal drives, slik at det ikke kommer ytterligere krefter inn i giret ved strekk. Levetiden til akslene, lagrene og koblingene avhenger i hovedsak av innrettingsnøyaktigheten til akselaksene med hverandre. Det er derfor alltid ønskelig å ta sikte på null avvik i linjeføringen. Toleransene til akselendene og flensforbindelsesdimensjonene finner du i det ordrelaterte målebladet. Vær også oppmerksom på kravene i brukerhåndboken for koblingen som brukes.

Fest giret med alle skruene. Bruk skruer av minimum kvalitet 8.8. Stram skruene med riktig moment (se kapittel 7.4 "Skruestrammemomenter").

Jord girhuset. For girmotorer sørger du for jording gjennom motortilkoblingen.

#### 3.6 Montering av et nav på massiv aksel (tilleggsutstyr: V, L)

#### **FARE**



#### **Fare for eksplosjon på grunn av temperaturøkning eller gnistdannelse**

Hvis tverrkraftene innføres ugunstig, kan giret varmes opp i en utilsattelig grad. Lagre, tanning og hus kan bli skadet og forårsake gnister.

- Tverrkraften skal innledes så tett som mulig på giret.

Med massivakselversjonen (tilleggsutstyr: V, L) er drivakselen og utgående aksel utstyrt med et lukket kilespor i henhold til DIN 6885 og et sentreringshull i henhold til DIN 332.

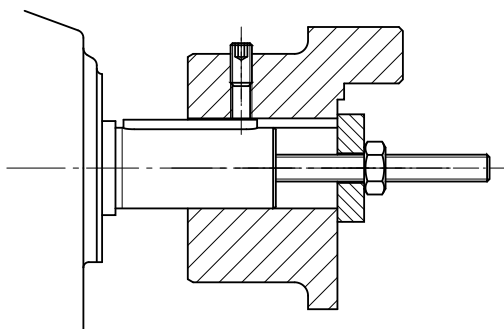
Den tilhørende passfjæren 6885-A er inkludert i leveransen.

#### **OBS!**

#### **Girskader på grunn av aksialkrefter**

Ved ikke-formålmessig montering kan lagre, tannhjul, aksler og hus skades.

- Bruk egnet løfteutstyr.
- Slå ikke på navet med en hammer.



**Figur9: Eksempel på en enkel opptrekkingsenhet**

Ved montering må du sørge for at akselaksene er nøyaktig på linje med hverandre, og overhold de tillatte toleransene til produsenten.

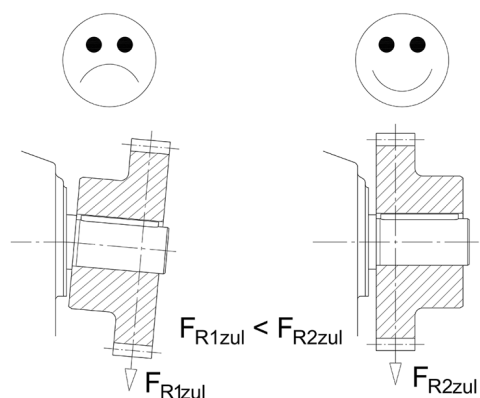
#### **i Informasjon**

Bruk gjengene på forsiden av akselen for å trekke den opp. Montering blir lettere hvis du påfører smøremiddel på navet eller varmer det opp til ca. 100 °C i kort tid.

Plasser koblingen i henhold til monteringsanvisningen for koblingen på den ordrespesifikke tegningen. Hvis ingen informasjon om posisjonen er gitt på tegningen, justerer du koblingen i flukt med akselenden på motorakselen.

**Inngående og utgående drivelementer må kun påføre de maksimalt tillatte radiale tverrkraftene FR1 og FR2 og aksialkreftene FA2 i giret (se typeskilt).** Overhold spesielt riktig stramming, av remmer og kjeder.

Tilleggsbelastninger gjennom ubalanserte nav er ikke tillatt.



Tverrkraften skal innføres så nær giret som mulig. For drivakslar med fri akselende (alternativ W) gjelder maksimalt tillatt tverrkraft  $F_{R1}$  når tverrkraft påføres midten av den frie akseltappen. Ved utgående aksler må innføringen av tverrkraften  $F_{R2}$  ikke overstige dimensjon  $x_{R2}$ . Dersom tverrkraften  $F_{R2}$  men ingen dimensjon  $x_{R2}$  er angitt på typeskiltet, antas kraften å være sentrert på akseltappen.

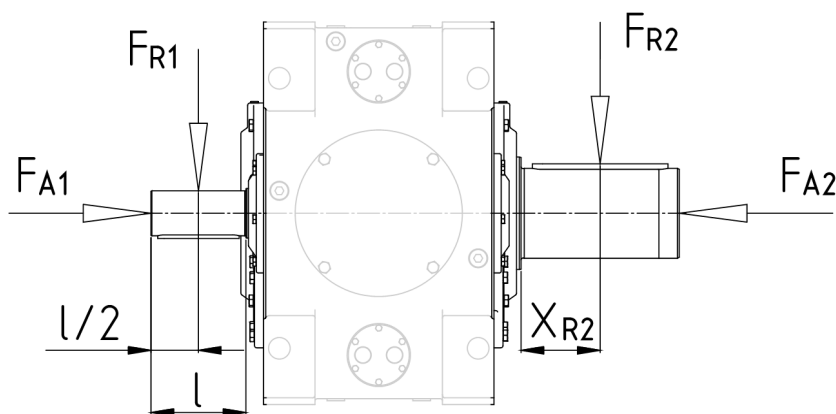


Fig. 10: Tillatte kraftinnføringer på inngående og utgående aksler

### 3.7 Montering av gir med hulaksel (tilleggsutstyr: A, EA)

#### **OBS!**

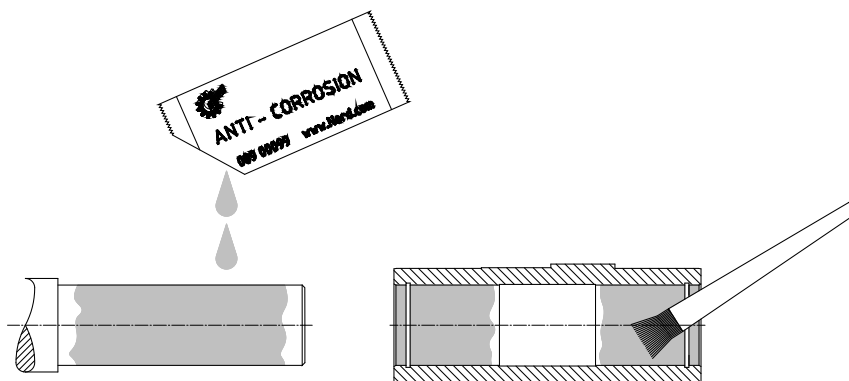
#### **Girskader på grunn av aksialkrefter**

Ved ikke-formålmessig montering kan lagre, tannhjul, aksler og hus skades.

- Kontroller hulakselen og maskinakselen for skadde seter og kanter og utbedre eventuelle skader før montering.
- Bruk egnet løfteutstyr.
- Slå ikke på navet med en hammer.
- Rett inn hulakselen nøyaktig med maskinakselen før og under montering. Hulakselen må ikke vippe.

Den nødvendige lengden på passfjæren på den massive maskinakselen må være utformet slik at den er tilstrekkelig til å sikre pålitelig overføring av kreftene. Ved bruk av flerkilefortanning (tilleggsutstyr EA), må fortanningen på den massive maskinakselen være av riktig størrelse og med riktige toleranser.

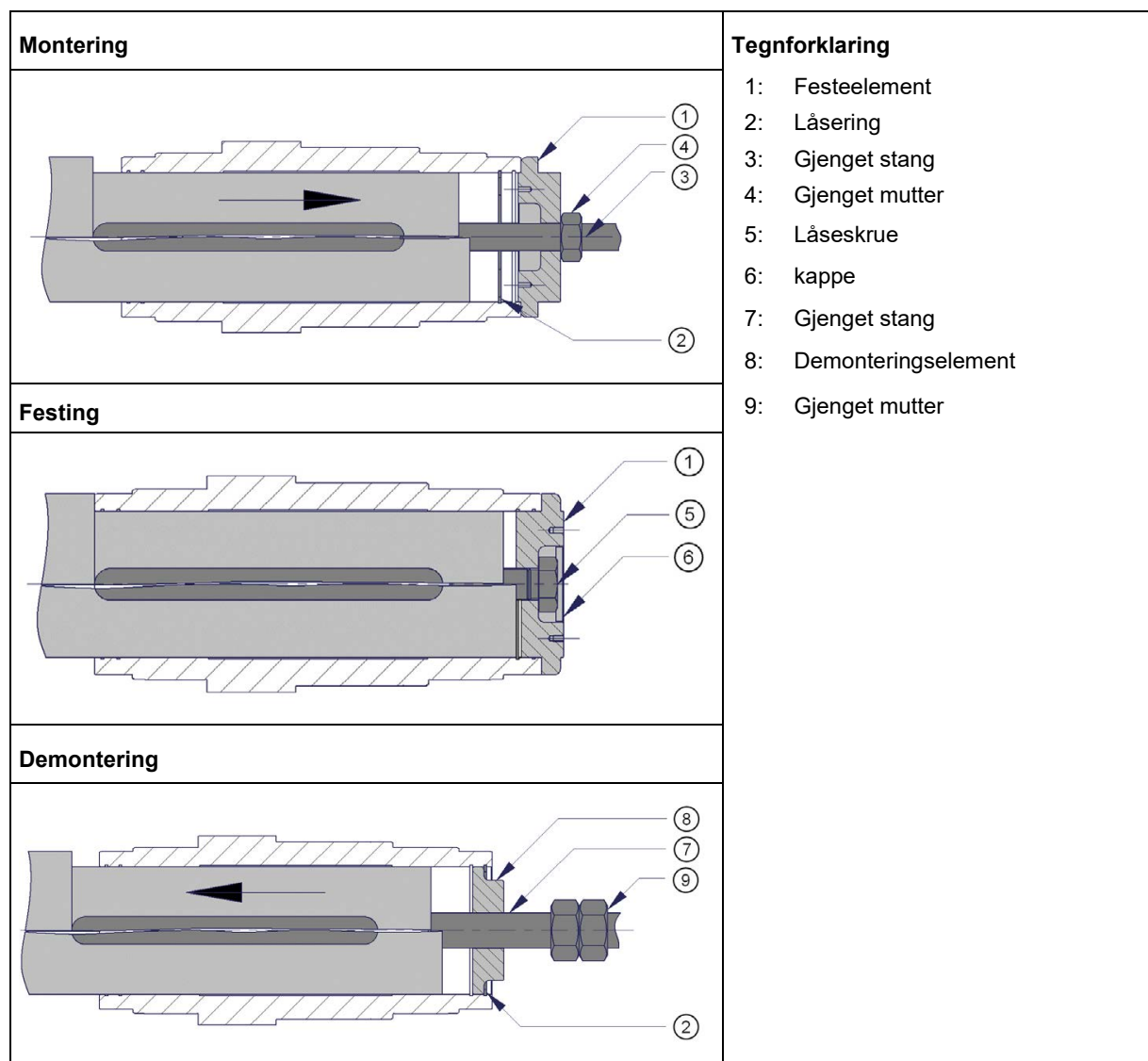
Du letter montering og påfølgende demontering hvis du smører akselen og navet med et smøremiddel med korrosjonsbeskyttende effekt (f.eks. NORD Anti-Corrosion art.nr. 08900099). Overflødig smøremiddel kan slippe ut etter montering og til slutt dryppe ut Rengjør etter en innkjøringstid på ca. 24 t punktene på utgående aksel grundig.



**Figur 11: Påfør smøremiddel på akselen og navet**

### 3.7.1 Montering en hulaksel med festeelement (tilleggsutstyr:B)

Med festeelementet (tilleggsutstyr B) kan giret festes til massive aksler med og uten kontaktskulder. Stram skruen til festeelementet med riktig strammemoment (se kapittel 7.4 "Skruestrammemomenter").



Figur 12: Montering og demontering festeelement (skjematisk femstilling)

Monteringen avhenger av akselutførelsen.

#### Montering

For utførelse med kontaktskulder:

1. Trykk hulakselen med festeelementet (1), gjengestangen (3) og den gjengede mutteren (4) til anslaget mot akselskulderen.

For utførelse uten kontaktskulder:

1. Sett den tilhørende låseringen (2) inn i det innvendige låsesporet på akselen.
2. Bruk festeelementet (1), gjengestangen (3) og den gjengede mutteren (4) til å presse hulakselen mot låseringen (2) så langt den kommer.



#### Festing

For utførelse med kontaktskulder:

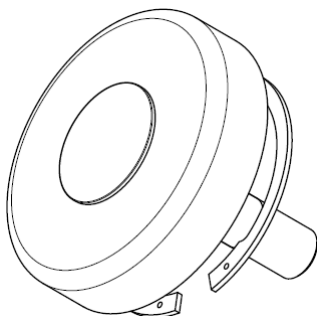
1. Plasser festeelementet (1) med den lange sentreringsdiameteren i akselen og fest det med låseskruen (5).

For utførelse uten kontaktskulder:

1. Plasser festeelementet (1) med den lange sentreringsdiameteren i akselen og fest det med låseskruen (5). Festeelementet (1) må være i full kontakt med overflaten på hulakselen.

#### Demontering

1. Plasser demonteringselementet (8) på akselens fremre flate.
2. Sett den passende låseringen (2) i det utvendige låsesporet på hulakselen og plasser demonteringselementet med låseringen.
3. Skru gjengestangen (7) inn i demonteringselementet (8) for å demontere giret fra maskinakselen.



Figur 13: Festeelement (eksempel)

#### 3.7.2 Montering av en hulaksel med krympeskive (tilleggsutstyr: S)

##### **OBS!**

##### **Girskader på grunn av feil montering av krympeskiven**

- Ikke stram strammeskruene uten innebygd massiv akse, dette kan deformere hulakselen permanent.

Hulakslar med krympeskiver skal beskyttes mot støv, smuss og fuktighet. NORD anbefaler H/H66-alternativet (se kapittel 3.12 "Montering av dekselhet, luftføringsplate (tilleggsutstyr: H, H66, FAN, MF ..., MS ...)").

Krympeskiven leveres klar til montering. Den skal ikke tas fra hverandre før montering.

Materialet i hulakselen må ha en minimum strekkfasthet på 360 N/mm<sup>2</sup>. Dette sikrer at det ikke oppstår permanent deformasjon på grunn av klemkraften.

Overhold strengt også dokumentasjonen fra produsenten av krympeskiven.

### Forutsetninger

- Hulakselen må være helt fri for fett.
- Maskinens standard massive aksel må være helt fri for fett.
- Med mindre annet er angitt i målebladet som fulgte med leveransen, må diameteren på den massive akselen ligge innenfor toleransen h6 til og med diameter 160 mm eller g6 for større diametere. Tilpasningen må utføres i samsvar med DIN EN ISO 286-2.

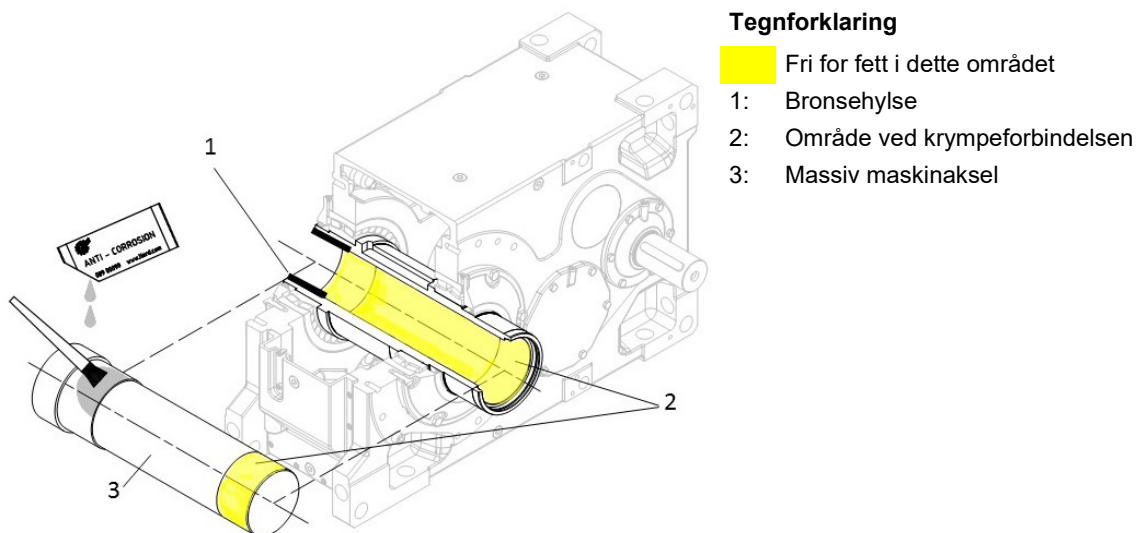
### Monteringsprosess for 2-delt krympeskive

#### Informasjon

Monteringen er veistyrkt.

Det er derfor ikke nødvendig å bruke momentnøkkel!

1. Fjern evt. deksel.
2. Løsne strammeskrueene på krympeskiven, men ikke skru dem ut. Stram strammeskrueene igjen litt for hånd til mellomrommet mellom flensene og den innvendige ringen er eliminert.
3. Skyv krympeskiven på hulakselen opp til spesifisert posisjon. Posisjonen finner du i det ordrelaterede målebladet.
4. Smør maskinens massive aksel i området som senere vil komme i kontakt med bøssingen i hulakselen. Ikke smør bronsebøssingen. Den stramme tilpasningen til krympeskiven må være fri for fett.

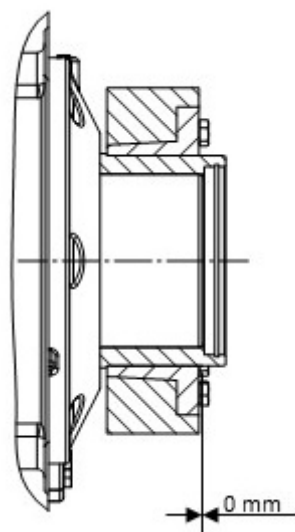


**Figur 14: Montering av den massive maskinakselen på spesialhulaksler med krympeskiver**

Med en standard hulaksel må du ikke smøre fett på maskinens massive aksel.

5. Før maskinens massive aksel inn i hulakselen slik at området ved krympeforbindelsen utnyttes fullstendig.
6. Stram strammeskrueene til krympeskiven **sekvensielt** med ca.  $\frac{1}{4}$  omgang per omdreining med urviseren over flere omdreininger.

- Etter å ha strammet strammeskruene, må flaten på skruesiden på den indre ringen flukte med overflaten på den ytre ringen. Strammetilstanden på krympeskiven må kontrolleres visuelt (Figur 15).



Figur 15: Montert krympeskive

- Hulakselen på giret og den massive akselen på maskinen merkes med et merke (tusj), for senere å kunne oppdage en gjennomglidning under belastning.

#### Standard demonteringsprosedyre:

- Løsne strammeskruene til krympeskiven **sekvensielt** med urviseren ca.  $\frac{1}{4}$  skrueromdreining over flere omdreininger. Ikke fjern strammeskruene fra gjengene.
- Hvis den utvendige ringen ikke løsner fra den innvendige ringen etter ca. én omdreining av alle skruene, kan den utvendige ringen løsnes ved hjelp av tvingegjengene. Skru det nødvendige antall klemskruer jevnt inn i tvingegjengen til den utvendige ringen er skilt fra den innvendige ringen.
- Press giret mot hulakselen av fra maskinens massive aksel.

Hvis en krympeskive har vært i bruk lenge eller er skitten, må du demontere og rengjøre den før du installerer den igjen. Sjekk krympeskiven for skader eller korrosjon. Skift ut skadde elementer hvis de ikke er i perfekt stand.

For reparasjonstiltak se brukerhåndboken fra produsenten av krympeskiven.

### 3.8 Montering av et gir i flensutførelse (tilleggsutstyr: F, FK, VL2 / 3/4/5, KL2/3/4)

#### OBS!

#### Girskader på grunn av spenning

- Gir i flensutførelse kan bare skrus fast i flensen med maskinen som skal drives.

Skrufelaten på maskinen som skal drives må overholde toleransene i kapittel 7.5 "Toleranser for skrueflater". Flensen på maskinen som skal drives må være utformet med lav vibrasjon og torsjonsbestandig.

Se ordrelatert måleblad for hullsirkeldiameter og antall og størrelse på gjengede hull på girflensen.

Monteringsflatene på begge flensene må være rene.

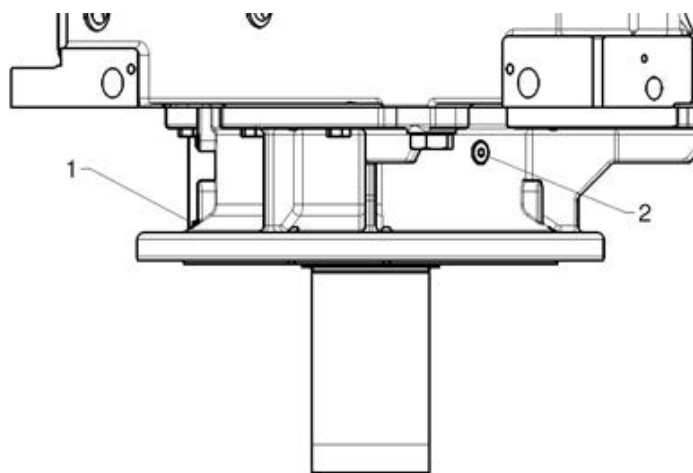
#### 3.8.1 Røreverkutførelse (tilleggsutstyr: VL2, KL2)

Disse tilleggsutstyrene tilbyr forsterkede utgående aksellagre med økt lageravstand. Disse kan absorbere høye radielle og aksiale krefter med lengre levetid.

Med tilleggsutstyr VL2 er det nedre lageret et overdimensjonert, dobbeltrads sfærisk rullelager.

Med KL2-tilleggsutstyret er det nedre lageret et konisk rullelager.

På flensen er det en smørenippel for det nedre lageret og en skrueplugg som overflødig fett kan slippe ut av smørekammeret ved ettersmøring.



#### Tegnforklaring

- 1: Fettsmørenippel
- 2: Låseskrue til fettlekkasje

Figur 16: Tilleggsutstyr VL2

### 3.8.2 Røreverkutførelse med drywell (tilleggsutstyr: VL3, KL3)

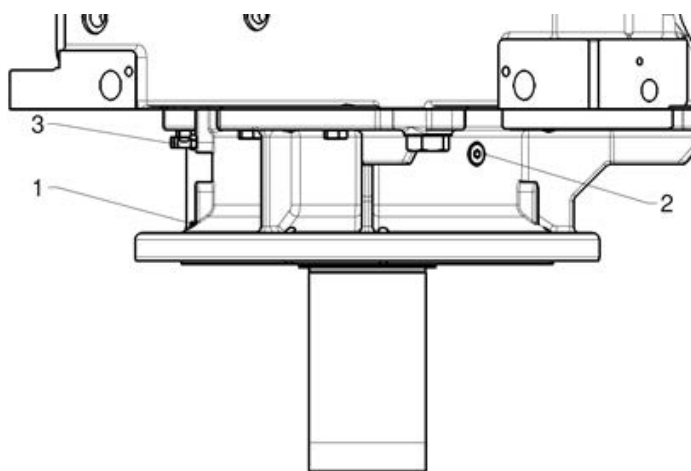
#### OBS!

Sjekk lekkasjeoljeindikatoren regelmessig (se kapittel 5.2.6.5 "Kontroller lekkasjeoljeindikatoren (tilleggsutstyr: VL3, KL3 med Drywell)").

Disse tilleggsutstyrene har samme dimensjoner og belastningsgrenser som tilleggsutstyrene VL2 / KL2 (se 3.8.1 Røreverkutførelse (tilleggsutstyr: VL2, KL2)).

Forskjellen er at det skapes et oljefritt rom i området til det nedre rullelageret ved hjelp av en tetning som bruker to radielle akseltetninger. Det er en ekstra tetning fra atmosfæren under det nedre lageret. Denne konstruksjonen er kjent som en drywell. Den gjør det mulig å oppdage en lekkasje før det kommer olje utenfor giret. Det er et oljeseglass på flensen for å indikere en oljlekkasje.

Det nedre lageret er smurt med fett. Den er fylt med tilstrekkelig fett på fabrikken, men må ettersmøres regelmessig (se kapittel 5.1 "Inspeksjons- og vedlikeholdsintervaller").



#### Tegnforklaring

- 1: Fettsmørenippel
- 2: Låseskrue til fettlekkasje
- 3: Oljeseglass for lekkasjeoljeindikasjon

Figur 17: Tilleggsutstyr VL3/KL3 og VL4/KL4

### 3.8.3 Røreverkutførelse med True Drywell (tilleggsutstyr: VL4, KL4)

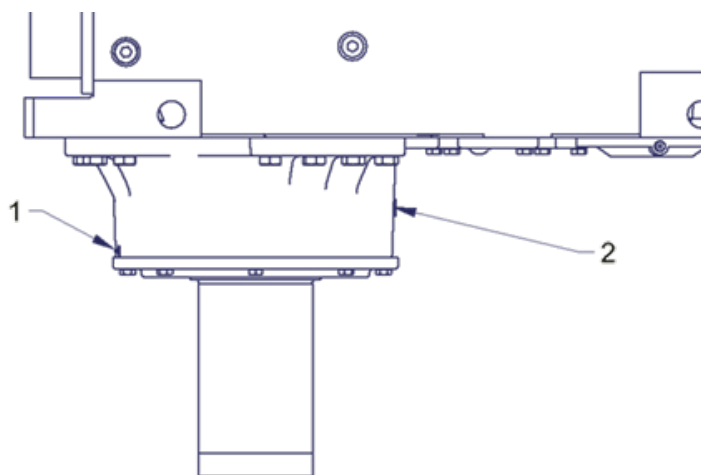
Sammenlignet med tilleggsutstyrene VL3 og KL3 (se 3.8.2 Røreverkutførelse med drywell (tilleggsutstyr: VL3, KL3)) inneholder disse tilleggsutstyrene ytterligere beskyttelsestiltak mot lekkasje (se kapittel 3.9 "Gir med True-Drywell-utførelse (Tilleggsutstyr: VL4, KL4, VL6, KL6, DRY)"). Ved hjelp av et oljenivårør med ekstra tetning med en V-ringstetning og flere O-ringer reduseres risikoen for lekkasje. I tillegg minimeres spruttapene ved å senke oljenivået.

### 3.8.4 Ekstruderflensutførelse (tilleggsutstyr: VL5)

Ekstruderflensutførelsen kombinerer kundespesifikke flens- og hulakseldimensjoner samt radielle og aksiale toleranser med to eller tre forskjellige standardiserte aksiale sfæriske rullelager per girstørrelse.

### 3.8.5 Røreverktørførelse med True Drywell og fotmontering (tilleggsutstyr: VL6, KL6)

Disse tilleggsutstyrene inkluderer alle interne elementer i tilleggsutstyr VL4 eller KL4 (se 3.8.3 Røreverktørførelse med True Drywell (tilleggsutstyr: VL4, KL4)). Elementene er plassert i et påskrudd hus uten flens.



#### Tegnforklaring

- 1: Fettsmørenippel
- 2: Låseskrue til fettlekkasje

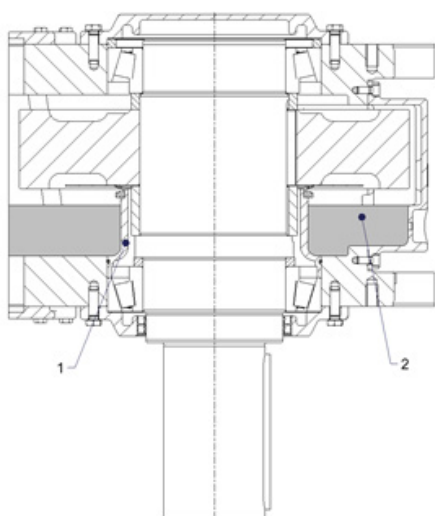
Figur 18: Tilleggsutstyr VL6/KL6

### 3.9 Gir med True-Drywell-utførelse (Tilleggsutstyr: VL4, KL4, VL6, KL6, DRY)

#### **OBS!**

Det smurte utgående aksellageret er beskyttet mot olje med oljenivårøret. For mye olje kan oversvømme oljenivået.

Oljenivået i giret senkes for å unngå oljlekkasjer ved det nedre utgående aksellageret. Det nedre utgående aksellageret er atskilt fra oljebadet med et oljenivårør. Dette lageret er smurt med fett. Det er fylt med tilstrekkelig fett på fabrikken, men må ettersmøres regelmessig (se kapittel 5.1 "Inspeksjons- og vedlikeholdsintervaller"). De resterende rullelagrene og girene smøres ved trykksirkulasjonssmøring med en motorpumpe eller flenspumpe.



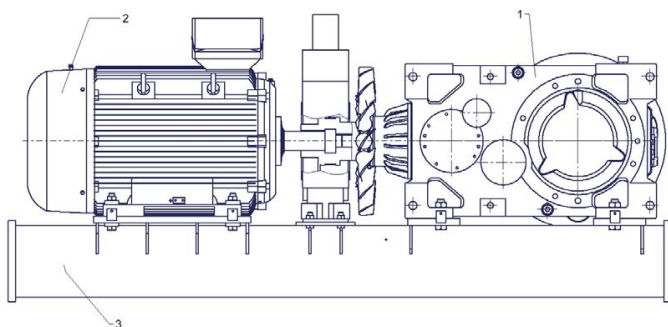
#### Tegnforklaring

- 1: Oljenivårør
- 2: Oljestand

Figur 19: Prinsipiell illustrasjon (tilleggsutstyr DRY)

### 3.10 Motorfundamentramme (tilleggsutstyr: MF)

En motorfundamentramme er en stålkonstruksjon for ferdigmonterte drivpakker i horisontal monteringsposisjon. Den brukes til skjøtekonstruksjonen av gir, (hydro) kobling og motor, og evt. også en mekanisk brems, og inneholder det nødvendige beskyttelsesutstyret (f.eks. hette, tilleggsutstyr H). Stålkonstruksjonen støttes av flere fotfester.



#### Tegnforklaring

- 1: Gir
- 2: Motor
- 3: Fundamentramme

#### Oppstilling og montering

Ikke tillatte spenninger, vridning og utilstrekkelig stabilitet kan skade giret og de påmonterte komponentene. De har en betydelig innflytelse på kontaktmønsteret til fortanningen samt belastningen på lagrene og dermed på girets levetid.

Komponenter mellom motoren og giret, som væskekoblinger eller bremses, leveres forhåndsinnstilte. Før giret tas i bruk, kontroller og korreger om nødvendig justeringen og innstillingen av disse komponentene i henhold til den relevante produsentens dokumentasjon. Feil innretting fører til for tidlig svikt i de tilkoblede komponentene og giret.

Still opp drivverkspakken horisontalt og jevnt. Sørg for at fundamentet og momentstøtten er tilstrekkelig dimensjonert. Maksimal tillatt vridning er 0,1 mm per 1 m lengde.

Pass på at innrettingen til akselen til den tilkoblede maskinen er fri for spenning.

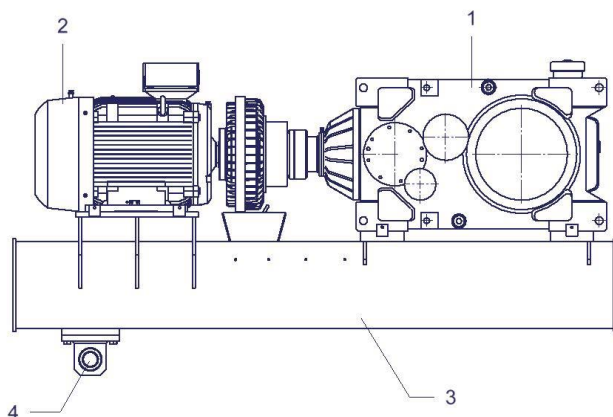
Legg merke til den ordrespesifikke informasjonen om bremse- og koblingskomponenter fra målebladet eller ordrebekreftelsen, samt all informasjon om oppstilling og montering i den separate Drifts- og monteringsinstruksjonen for alle monterte komponenter.

#### Mer informasjon om montering av motorfundamentrammen

- Massiv aksel med elastisk utgående akselkobling, se avsnitt 3.6 "Montering av et nav på massiv aksel (tilleggsutstyr: V, L)"

### 3.11 Motorledd (tilleggsutstyr: MS)

Et motorledd er en stålkonstruksjon for ferdigmonterte drivverkspakker i horisontal monteringsposisjon. Det brukes til felles oppbygging av gir, (hydro) kobling og motor, og evt. også en mekanisk brems, og inneholder det nødvendige beskyttelsesutstyret (f.eks. hette, tilleggsutstyr H). Stålkonstruksjonen støttes av utgående drivaksel og en dreiemomentstøtte.



#### Tegnforklaring

- 1: Gir
- 2: Motor
- 3: Girledd
- 4: Elastisk element (holderhylse)

#### Oppstilling og montering

Ikke tillatte spenninger, vridning og utilstrekkelig stabilitet kan skade giret og de påmonterte komponentene. De har en betydelig innflytelse på kontaktmønsteret til fortanningen samt belastningen på lagrene og dermed på girets levetid.

Komponenter mellom motoren og giret, som væskekoblinger eller bremses, leveres forhåndsinnstilte. Før giret tas i bruk, kontroller og korreger om nødvendig justeringen og innstillingen av disse komponentene i henhold til den relevante produsentens dokumentasjon. Feil innretting fører til for tidlig svikt i de tilkoblede komponentene og giret.

Still opp drivverkspakken horisontalt og jevnt. Sørg for at fundamentet og momentstøtten er tilstrekkelig dimensjonert. Maksimal tillatt vridning er 0,1 mm per 1 m lengde.

Pass på at innrettingen til akselen til den tilkoblede maskinen er fri for spenning.

Legg merke til den ordrespesifikke informasjonen om bremse- og koblingskomponenter fra målebladet eller ordrebekreftelsen, samt all informasjon om oppstilling og montering i den separate Drifts- og monteringsinstruksjonen for alle monterte komponenter.

#### Mer informasjon om montering av motorleddet

- Akselmontert gir via hulaksel (tilleggsutstyr: A, EA), se avsnitt 3.7 "Montering av gir med hulaksel (tilleggsutstyr: A, EA)"
- Massiv aksel med flenskobling, se avsnitt 3.6 "Montering av et nav på massiv aksel (tilleggsutstyr: V, L)"
- Hulaksel med festelement (tilleggsutstyr: B), se avsnitt 3.7 "Montering av gir med hulaksel (tilleggsutstyr: A, EA)"
- Hulaksel med krympeskive (tilleggsutstyr S), se avsnitt 3.7.2 "Montering av en hulaksel med krympeskive (tilleggsutstyr: S)"



NORD anbefaler en g6-passform for bolten for å støtte det elastiske elementet.

For å forenkle monteringen og beskytte mot korrosjon kan et egnet smøremiddel påføres den indre diameteren på det elastiske elementet.

Det elastiske elementet er laget av elastomer. Dette kan brukes opptil en temperatur på maks. + 40 °C. En liten monteringsrelatert forskyvning kan kompenseres med elementet, avhengig av komponenten. De tillatte dataene finner du i produsentens dokumentasjon.

#### 3.12 Montering av dekselhette, luftføringsplate (tilleggsutstyr: H, H66, FAN, MF .., MS ...)

##### **FARE**



##### **Eksplisjonsfare på grunn av skadde, slipende deksler.**

- Deksler må kontrolleres for transportskader før montering, f.eks. bukler og strekk.
- Ikke bruk skadde deksler.

Deksler brukes avhengig av bruksområde av følgende årsaker:

- Personbeskyttelse (beskyttelse mot roterende maskindeler) (tilleggsutstyr: H)
- Beskyttelse av girkomponenter (f.eks. tetninger) ved høye støvkonsentrasjoner (tilleggsutstyr: H66)

NORD viftedeksler og luftføringsplater sørger for en faglig lufttilførsel til giret (tilleggsutstyr FAN).

##### **OBS!**

##### **Skade på giret på grunn av feil montering**

- Viften må ikke berøre viftedekselet.

##### **Informasjon**

- Hold viftedekselet og luftskjermen fri for støv.
- Fjern hardt smuss fra viftehjulet, luftføringshetten og beskyttelsesgitteret med en hard pensel.
- Bruk aldri en høytrykksspyler til å rengjøre viftedekselet, styreplatene og beskyttelsesgitteret.

Bruk alle festeskruene. Fest festeskruene ved å fukte dem med gjengelim, f.eks. Loctite 242, Loxeal 54-03. Stram festeskruene med riktig strammemoment (se kapittel 7.4 "Skruestrammemomenter").

### 3.13 Montering av en standardmotor (alternativ: IEC, NEMA, SAFOMI, F1)

#### **FARE**

##### **Eksplosjonsfare**



- Det skal kun monteres standardmotorer som har en tilstrekkelig kategori for ATEX-sone ifølge motortypeskiltet.
- Dessuten må gir i ATEX-kategorien 2D (se ATEX-merking, siste linje på girtypeskiltet) på motoren ha minst vernetype IP6x.

#### **OBS!**

##### **Svikt i drivverket**

Feil montering kan føre til svikt i drivverket.

- Vær oppmerksom på riktig koblingsposisjon ved monteringen.

Motorvektene som er spesifisert i følgende tabell, og dimensjonen "X max" må ikke overskrides:

| Maksimalt tillatte motorvekter IEC og NEMA |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
| IEC  | 132  | 160  | 180  | 200  | 225  | 250  | 280  | 315  |
| NEMA                                       | 210T | 250T | 280T | 324T | 326T | 365T |      |      |
| Tyngdepunkt:<br>X max <sup>1)</sup> [mm]   | 200  | 259  | 300  | 330  | 370  | 408  | 465  | 615  |
| Vekt [kg]                                  | 100  | 200  | 250  | 350  | 500  | 700  | 1000 | 1500 |

<sup>1)</sup> se Figur 20 for mål X max

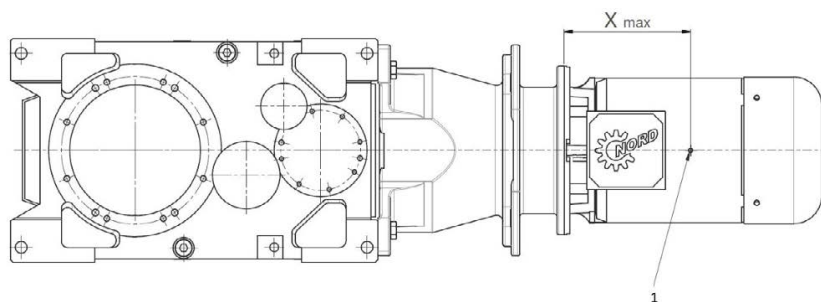
Tabell 9: Motorvekter IEC og NEMA

| Maksimalt tillatte motorvekter Transnorm |      |      |  |  |  |  |  |  |
|--|------|------|--|--|--|--|--|--|
| Transnorm                                | 315  | 355  |  |  |  |  |  |  |
| Tyngdepunkt:<br>X max <sup>1)</sup> [mm] | 615  | 615  |  |  |  |  |  |  |
| Vekt [kg]                                | 1500 | 1500 |  |  |  |  |  |  |

<sup>1)</sup> se Figur 20 for mål X max

Tabell 10: Motorvekter Transnorm

Dersom verdiene i tabellene overskrides, må du kontakte Getriebebau NORD.



#### Tegnforklaring

1: Motortyngdepunkt

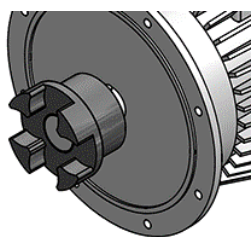
Figur 20: Motortyngdepunkt

#### 3.13.1 Prosedyre for montering av en motor med standard klokobling (Tilleggsutstyr IEC: NEMA)

Les også den separate dokumentasjonen for koblingen.

Ved bruk av en annen type kobling, se monteringsprosedyren i dokumentasjonen til den respektive produsenten.

1. Rengjør motorakselen og flensoverflatene på motoren og adapteren. Sjekk dem for skader. Kontroller monteringsdimensjonene og toleransene til motoren og adapteren.
2. Plasser koblingshalvdelen på motorakselen slik at passfjæren til motoren griper inn i sporet på koblingshalvdelen når den trekkes opp.
3. Trekk koblingshalvdelen på motorakselen i henhold til instruksjonene fra motorprodusenten. Plasser koblingshalvdelen i henhold til den ordrespesifikke tegningen for koblingen. Hvis det ikke er informasjon om dette på tegningen, justerer du koblingen halvveis i flukt med akselenden på motorakselen.



Figur 21: Montering av koblingen på motorakselen

4. Fukt gjengetappen med gjengelim (f.eks. Loctite 242 eller Loxeal 54-03) og fest koblingshalvdelen med gjengetappen. Stram gjengetappen med riktig strammemoment (se kapittel 7.4 "Skruestrammemomenter").
5. Flensoverflatene til motoren og adapteren må forsegles hvis de installeres utendørs og i fuktige omgivelser. Før du installerer motoren, fuktet flensoverflatene helt med flatetetningsmiddel (f.eks. Loctite 574 eller Loxeal 58-14).
6. Monter motoren sammen med den vedlagte tannkransen på adapteren. Stram skruene på adapteren med riktig strammemoment (se kapittel 7.4 "Skruestrammemomenter").

### 3.13.2 Prosedyre for montering av en motor med standard klokobling (tilleggsutstyr: SAFOMI)

#### OBS!

#### Mulige motorskader fra oljetåke

På grunn av konstruksjonen kan oljetåke og oljesprut komme inn på lagerskjoldet til motoren under drift. Bruk av en motor som ikke er konstruert for kontakt med olje kan forårsake alvorlig skade på motoren.

- Bruk kun SAFOMI-motoradaptere med en elektromotor som er spesialutviklet til denne bruken.
- Kontakt produsenten av elektromotoren.

Fortsett med monteringen som beskrevet i punkt 3.13 "Montering av en standardmotor (alternativ: IEC, NEMA, SAFOMI, F1)", men med følgende avvik i trinn 5:

1. uendret
2. uendret
3. uendret
4. uendret

5. Flensoverflatene på motoren og adapteren må forsegles oljetett. Fukt flensoverflatene helt før motormonteringen med flatetetningsmiddel (f.eks. Loctite 574 eller Loxeal 58-14).

6. uendret

### 3.14 Montering av drivverkskoblingen

Kontroller innrettingen av koblingen før igangkjøring.

Ved endring av driftsbetingelsene (effekt, turtall, endringer i kraft- og arbeidsmaskin), er det viktig at du sjekker koblingsutførelsen.

#### 3.14.1 Klokobling

Vanligvis kobles giret til motoren med en klokobling. For gir uten IEC-/NEMA-adapter må operatøren sørge for at giret og motoren er justert, og at koblingen er montert i samsvar med produsentens anvisninger.

For gir med IEC-/NEMA-adapter, se kapittel 3.13 "Montering av en standardmotor (alternativ: IEC, NEMA, SAFOMI, F1)".

#### 3.14.2 Væskekobling

#### ADVARSEL

#### Olje slynges ut ved overbelastning

Oljen fra koblingen er varm. Risiko for forbrenning.

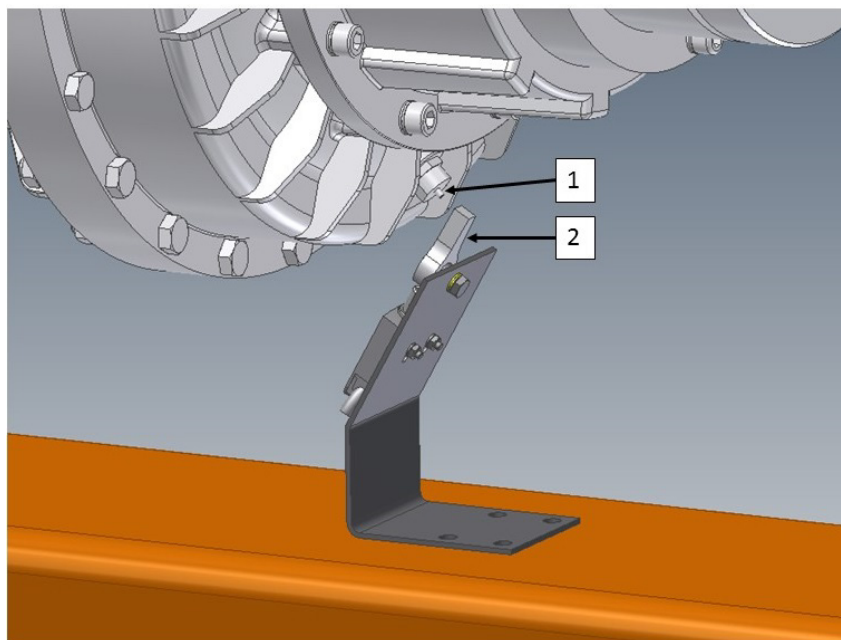
- Koblingen må være bygget inn i et hus slik at oljen som kastes ut kan kanaliseres.

Væskekoblinger leveres som standard med oljefylling.

Væskekoblinger leveres vanligvis med smeltesikring. Ved overbelastning stiger oljeterperaturen i clutchen. Straks grensetemperaturen (vanligvis 140 °C) nås, smelter sikringen og oljen strømmer ut av koblingen for å skille motoren og giret fra hverandre før skade på begge komponentene oppstår. En drypp-panne bør plasseres for å samle opp olje som renner ut. Mengden olje i koblingen finner du i

produsentens dokumentasjon. Ved gir på motorledd eller motorbunramme i kombinasjon med væskekobling er det montert en dryppskål som standard.

Som tilleggsutstyr er væskekoblinger utstyrt med koblingsstiftsikring og en separat mekanisk bryter.



#### Tegnforklaring

- 1: Koblingsstiftsikring
- 2: Mekanisk bryter

**Figur 22: Koblingsstiftsikring med separat mekanisk bryter**

Utløsertemperaturen til bryterstiftsikringen er vanligvis 120 °C. Dette sikrer at systemet slås av før sikringstemperaturen er nådd.

Innrettingen av den mekaniske bryteren må kontrolleres ved hjelp av produsentens dokumentasjon før igangkjøring. Bryteren skal kobles til en evalueringselektronikk.

Plasser koblingen i henhold til den ordrespesifikke tegningen. Hvis det ikke er gitt informasjon om posisjonen, justerer du koblingen i flukt med enden av motorakselen.

#### 3.14.3 Tannkobling

Riktig orientering finner du i produsentens instruksjoner. Tannkoblinger krever fettsmøring for slitasjefri funksjon. Smør tannkoblingen på nytt før igangkjøring i henhold til produsentens anvisninger.

#### 3.15 Montering av den utgående akselkoblingen

Ved endring av driftsbetingelsene (effekt, turtall, endringer i kraft- og arbeidsmaskin), er det viktig at du sjekker koblingsutførelsen.

Monter en separat levert utgående akselkobling og juster den. For å gjøre dette følger du produsentens medfølgende dokumentasjon.

Kontroller innrettingen av koblingen før igangkjøring.

### 3.16 Tilkobling av kjølespiral (tilleggsutstyr: CC)

#### FARE



#### Eksplosjonsfare pga. temperaturøkning

- Kjøleanlegget må kun brukes i kombinasjon med en temperaturovervåking (PT100).
- Overhold ATEX spesialdokumentasjon levert av NORD.

#### ADVARSEL

#### Personskader fra trykkutlading.

- Arbeid kun på giret når kjølekretsen er trykkløs.

#### OBS!

#### Skade på kjølespiralen

- Ikke vri koblingsstykkene under montering.
- Selv etter montering må ingen ytre krefter kunne virke på kjølestussen eller den spesielle tilkoblingsadapteren (for 2G/2D) på kjølespiralen.
- Unngå at vibrasjoner overføres til kjølespiralen under drift.

#### OBS!

#### Skade på kjølespiralen

- Hvis det er frostfare, og hvis maskinen skal være inaktiv i lang tid, må du tømme kjølevannet og blåse ut eventuelt gjenværende vann med trykkluft.

#### Informasjon

#### Bruk av to kjølespoler (tilleggsutstyr: 2CC)

Hvis du bruker **to kjølespoler**, må disse **kobles parallelt** og ikke i serie. Dette er den eneste måten å sikre at den nødvendige kjølekapasiteten er tilgjengelig.

For innløp og utløp av kjølemiddelet er det tilkoblinger på giret eller huslokket med rørgjenger til å montere rør eller slangeledninger. Den nøyaktige størrelsen på rørgjengene finner du i målebladet.

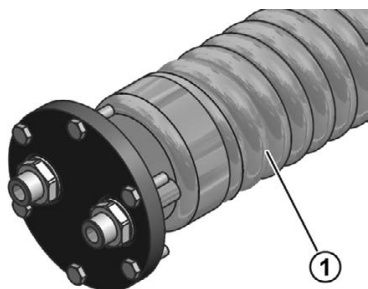
Kjølespolen må være helt nedsenket, ellers kan det dannes kondens.

Hvis kjølespiralen er forankret med en volumregulator, utvides forbindelsen tilsvarende. Kjølevæsken må da tilføres via strømningsregulatoren. Følg bruksanvisningen for volumregulatoren.

**Kjølemiddeltrykket** må ikke overskrid **8 bar (3D/3G) / 2 bar (2D/2G)**. Det anbefales å montere en trykkreduksjonsventil på kjølemiddelinntaket for å unngå skader forårsaket av for høyt trykk.

Mengden kjølevæske som kreves avhenger av størrelsen på kjølespiralen. Avhengig av hustilkoblingen gjelder følgende strømningshastigheter:

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



#### Tegnforklaring

- 1: Kjølespiral

Fig. 23: Kjølelokk med monteret kjølespole (skjematisk illustrasjon)

Fjern tetningspluggene fra koblingsstykkene før installasjon og skyll kjølespiralen slik at ingen forurensninger kan komme inn i kjølesystemet. Koble deretter koblingsstykkene til kjølevæskekretsen. Kjølevæsken kan strømme i alle retninger.

#### 3.17 Montering av eksternt kjøleanlegg (ekstrautstyr: CS1-X, CS2-X)

#### FARE

##### Eksplisjonsfare



- For drift i potensielt eksplosjonsfarlig atmosfære må det kun brukes kjøleanlegg som er godkjent og merket til slik bruk. ATEX-merkingen skal samsvare med informasjonen for anleggene eller maskinprosjekteringen.
- Kjøleaggregatet må kun brukes i kombinasjon med en temperaturovervåking (PT100).
- Overhold ATEX spesialdokumentasjon levert av NORD.

#### OBS!

##### Skade på kjøleanlegget

- Monter tilkoblingsrør eller -slanger uten belastning.
- Selv etter montering må ingen ytre krefter kunne virke på kjølespiralen via koblingsstussen.
- Unngå at vibrasjoner overføres til kjølespiralen under drift.

De eksterne kjølesystemene er kun beregnet til kjøling av gismøremiddelet, ikke til smøring av giret.

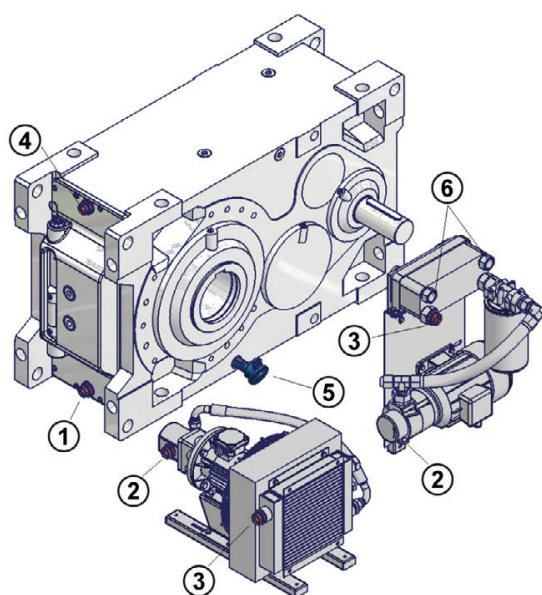
#### Informasjon

Andre tilkoblingsposisjoner kan også leveres. Ved kombinasjon av sirkulasjonssmøring med et eksternt kjølesystem, skal trykk- og sugeledningene kobles mellom den sirkulerende smøre- og kjøleenheten. Tilkoblingsposisjonene finner du på det ordrelaterte målebladet.

Koble til kjølesystemet i henhold til Figur 24. Ikke foreta endringer på de ferdigmonterte slangeledningene uten først å konsultere NORD.

Slangene må ikke overskride en maksimal lengde på 2 m. Hold sugehøyden så lav som mulig. Plasser kjøleanlegget på oljenivå eller under.

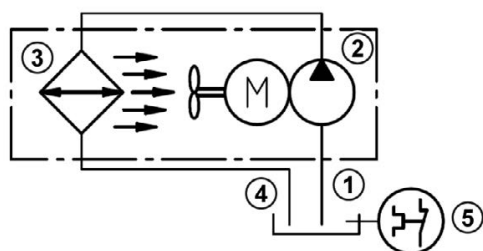
Mer informasjon om kjølesystemet og kontrollinformasjon finner du i instruksjonene fra produsenten av kjølesystemet. De tekniske grenseverdiene i produsentens dokumentasjon har prioritet.



**Tegnforklaring**

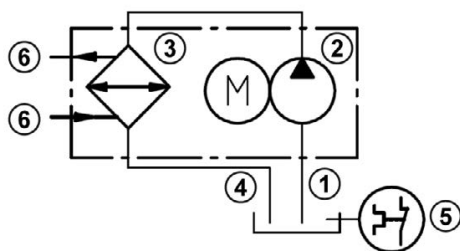
- 1: Sugetilkobling gir
- 2: Sugetilkobling pumpe/kjøleanlegg
- 3: Kjøleanlegg trykktilkobling
- 4: Trykktilkobling gir
- 5: Temperaturovervåking PT100 (tilleggsutstyr/anbefalt)
- 6: Kjølevanntilkobling

Figur 24: Industrigrir med kjøleanlegg CS1-X og CS2-X



**Tegnforklaring**

- 1: Sugetilkobling
- 2: Pumpe
- 3: Varmeveksler
- 4: Kjøleanlegg trykktilkobling
- 5: Temperaturovervåking (PT100)
- 6: Kjølevanntilkobling



Figur 25: Hydraulikkplan industrigrir med kjøleanlegg CS1-X og CS2-X

### 3.18 Montering av vifte (tilleggsutstyr: FAN-A, FAN-R)

Viftehjulet til en radial- og aksialvifte er plassert på girets høyhastighetsaksel og er sikret mot utilsiktet berøring med et viftedeksel. Viften suger inn luft gjennom beskyttelsesgitteret på viftedekselet. Luftføringsplatene på siden av viftedekselet fører luften forbi girhuset. Luften avgir en bestemt mengde varme fra huset.

Som spesialtillegg er en elektrisk ekstern vifte tilgjengelig, som drives av en ekstern trefaset motor. Se produsentens instruksjoner for riktig installasjon og elektrisk tilkobling.



### 3.19 Montering av sirkulasjonssmøringen (ekstrautstyr: LC, LCX)

#### FARE

##### Eksplisjonsfare



- For drift i en potensielt eksplosjonsfarlig atmosfære må det kun brukes sirkulasjonspumper og sensorer som er godkjent og merket til slik bruk.
- ATEX-merkingen skal samsvare med informasjonen for anleggs- eller maskinprosjekteringen.

For gir med sirkulasjonssmøring brukes enten en flenspumpe eller en motorpumpe. En flenspumpe drives av drivakselen til girkassen. Motorpumpen har et separat drivverk.

Pumpen er allerede installert på girkassen ved levering. Alle oljeslanger er riktig tilkoblet.

Sirkulasjonssmøringen er normalt utstyrt med en trykkbryter. Kontroller tilkoblingen og evalueringen av trykkbryteren.

Trykkbryterens koblingspunkt er innstilt fra fabrikk og kan kun endres etter samråd med NORD.

#### Informasjon

Ved kombinasjon av sirkulasjonssmøring med eksternt kjøleaggregat må trykk- og sugeledningene kobles mellom sirkulasjonssmøring og kjøleaggregat. Tilkoblingsposisjonene finner du på det ordrelaterede målebladet.

### 3.20 Sensorer for giroovervåking (tilleggsutstyr: MO)

Du finner posisjonen til sensorene på det ordrelaterede målebladet.

Følg anvisningene i dokumentasjonen til produsenten.

### 3.21 Påføring av temperaturetiketten

Ved gir i temperaturklasse T4 hhv. ved gir med en maksimal overflatetemperatur under 135 °C, skal det medfølgende, selvklebende temperaturklistremerket (påtrykt verdi 121 °C) klebes på girhuset.

Delenr.: 8510400.

Temperaturklassen hhv. den maksimale overflatetemperaturen fremgår av merkingen etter ATEX i den siste linjen til girtypeskiltet.

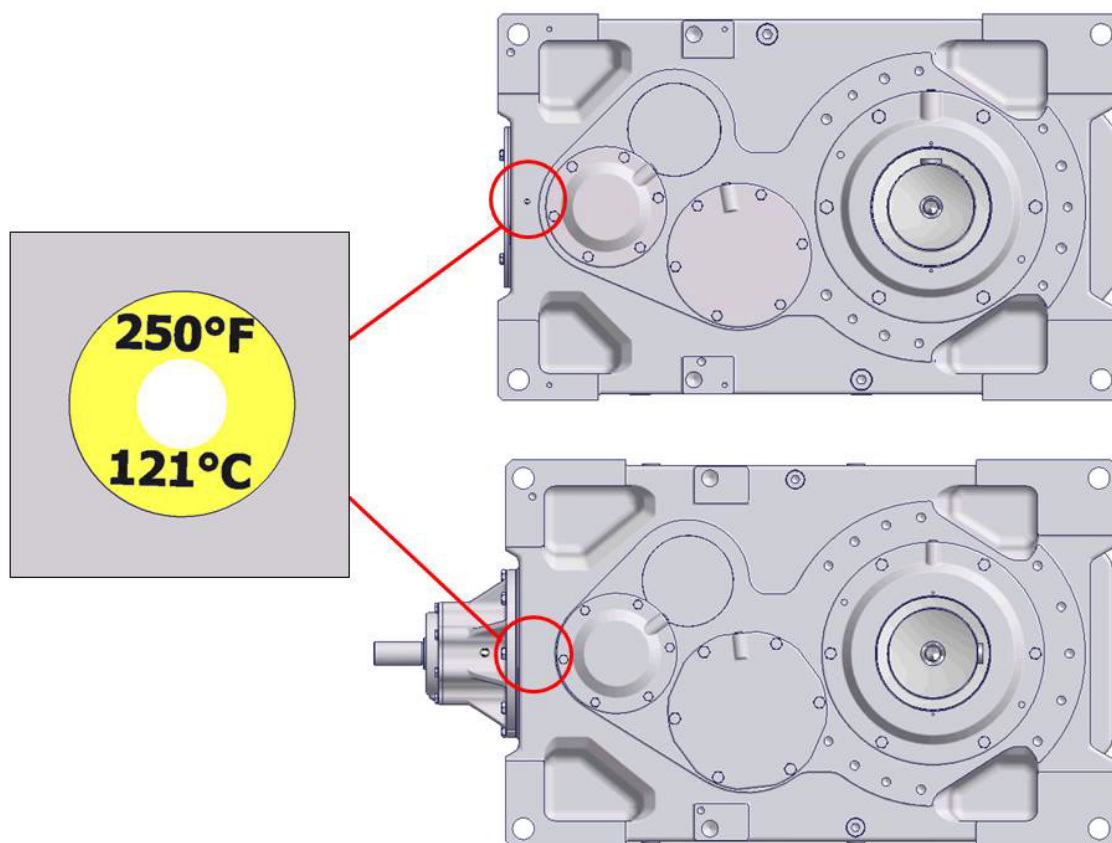
Eksempler:

II 2G Ex h IIC T4 Gb hhv. II 3D Ex h IIIC T125°C Dc

Fest temperaturetiketten i området ved drivverkslageret. For gir med IEC/NEMA-adapter klebes temperaturetiketten på samme måte som for et tannhjulsgir.

Temperaturklistremerket må være synlig festet. Avhengig av installasjonsposisjonen velges en posisjon for temperaturklistremerket som ikke blir dekket av komponenter.

Sentrum av temperaturetiketten blir svart når temperaturen på overflaten av girhuset overstiger 121 °C (se kapittel 4.11 "Temperaturmåling").



Figur 26: Plassering av temperaturetiketten for tannhjulsgir og vinkelgir

### 3.22 Montering av dreiemomentstøtten (tilleggsutstyr: D, ED, MS)

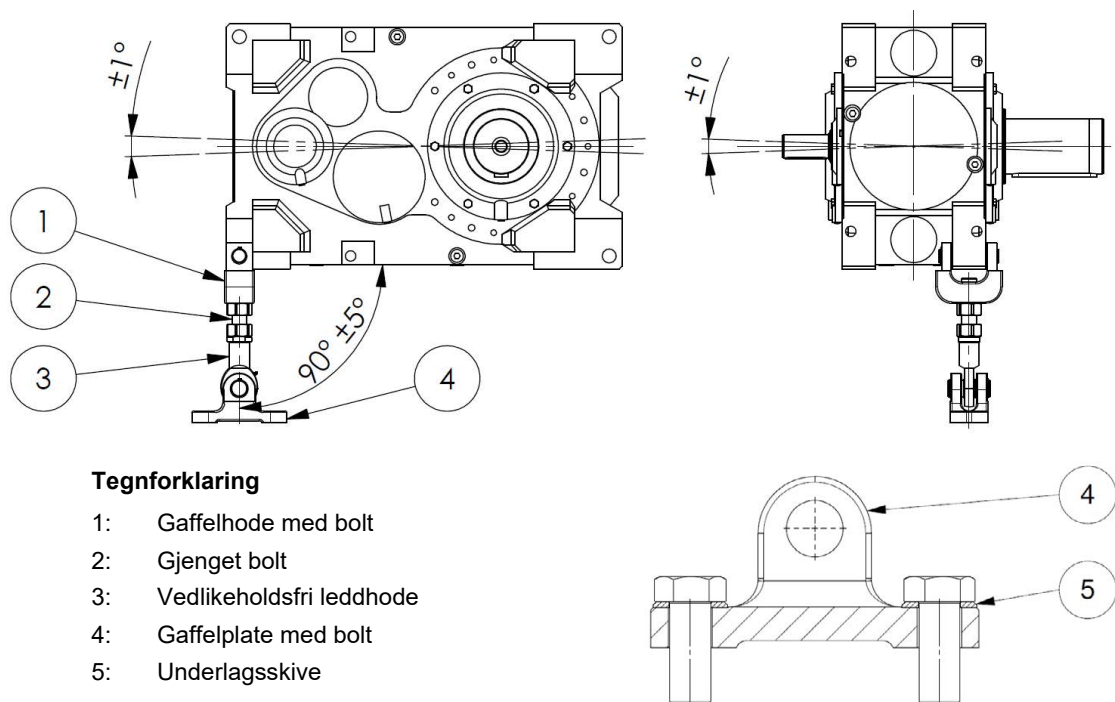
#### **OBS!**

#### **Redusert levetid for utgående aksellagre hvis dreiemomentstøtten er feil montert**

- Kontroller at dreiemomentstøtten ikke belastes under montering eller drift.
- Dreiemomentstøtten er ikke egnet til å overføre tverkkrefter.

Dreiemomentstøtten skal monteres på siden av arbeidsmaskinen for å holde bøyemomentet på maskinakselen lavt. Ved tannhjulsgir med motoradapter er dreiemomentstøtten plassert på motsatt side av motoradapteren.

En strekk- og trykkbelastning er tillatt ved montering oppover eller nedover.



#### Tegnforklaring

- 1: Gaffelhode med bolt
- 2: Gjenget bolt
- 3: Vedlikeholdsfri leddhode
- 4: Gaffelplate med bolt
- 5: Underlagsskive

Figur 27: Tillatte installasjonstoleranser for dreiemomentstøtten (tilleggsutstyr D og ED) (skjematisk illustrasjon)

Lengden på dreiemomentstøtten (tilleggsutstyr: D) kan stilles innenfor et visst område.

1. Rett inn giret horisontalt med de gjengede boltene og mutrene på dreiemomentstøtten. Fest deretter innstillingen med låsemutrene.
2. Fest skruerforbindelsene til dreiemomentstøtten, f.eks. med Loctite 242 eller Loxeal 54-03. Stram skruerforbindelsene med riktig strammemoment (se kapittel 7.4 "Skruestrammemomenter"). Bruk en egnet underlagsskive (ISO 7089) under skruhodet på kundesiden.

Dreiemomentstøtte tilleggsutstyr ED har et integrert elastisk element, og lengden kan ikke stilles inn.

### 3.23 Tilkobling av oljevermeren (tilleggsutstyr: OH)

#### FARE

#### Eksplisjonsfare



- Oljevermere (tilleggsutstyr: OH) er kun godkjent for kategori 3D/3G.
- Oljevermeren må kun brukes når maskinen står stille.
- Før du slår på varmeelementene, må du sørge for at varmeelementene er helt nedsenket i oljebadet.

Oljeoppvarmingen er allerede installert når giret leveres. Produsentens dokumentasjon må brukes for å koble til oljeoppvarmingen.

#### Informasjon

#### Unngå overdreven varmeavledning

Varmetapet på giret er spesielt høyt på steder der omgivelsestemperaturen er spesielt lav eller luftbevegelsen er høy. Det kan være nødvendig å iverksette beskyttelsestiltak mot for høyt varmetap på giret, spesielt hvis varmetapet ikke blir tilstrekkelig kompensert av oljeoppvarmingen.

### 3.24 Etterlakkering



#### **Ekspløsjonsfare på grunn av elektrostatisk opplading**

- Påfølgende lakkering må ha de samme egenskapene som originallakken.

---

Ved en senere lakkering av giret skal akseltetningsringer, gummielementer, lufteskruer, slanger, typeskilt, klistremerker og motorkoblingsdeler ikke komme i kontakt med farger, lakk og løsemidler, da delene kan skades eller bli uleselige.

## 4 Idriftsetting

### 4.1 Kontrollere oljenivå

#### **FARE**



#### **Eksplisjonsfare ved utilstrekkelig smøring**

- Kontroller oljenivået før igangkjøring (se kapittel 5.2.6 "Oljenivå")

Tabellen under viser den vanlige tilstanden for fylling av oljekamre ved levering. Du kan imidlertid finne den faktiske fyllestausen i ordredokumentasjonen (f.eks. ordrebekreftelsen). Riktig oljepåfyllingsmengde finner du på typeskiltet.

| Oljerom                               | Oljepåfylling |      |
|---------------------------------------|---------------|------|
|                                       | med           | uten |
| Industrigir                           |               | X    |
| Forgir (tilleggsutstyr: WG)           | X             |      |
| Hjelpegir (tilleggsutstyr: WX)        | X             |      |
| Tilkoblingsflens (tilleggsutstyr: WX) |               | X    |
| Væskekobling                          | X             |      |
| Oljetank (tilleggsutstyr: OT)         |               | X    |

**Tabell 11: Leveringstilstand oljerom**

#### **Informasjon**

#### **Feil oljenivåvisning pga. luftlommer**

Ved igangkjøring og etter oljeskift kan det dannes luftlommer i girets oljebad. Disse løses opp under drift. Det resulterende rommet fylles med smøremiddel. Det er derfor mulig at oljenivået kan avvike fra den første påfyllingen. Imidlertid kan denne prosessen ta flere dager. I løpet av denne perioden kan en feilaktig oljenivåvisning ikke utelukkes.

- Kontroller oljenivået med jevne mellomrom, spesielt etter igangkjøring og oljeskift.

### 4.2 Aktivere lufting

#### **FARE**



#### **Eksplisjonsfare ved utilstrekkelig smøring**

- Hvis giret ble levert med førstegangsfylling, må luftingen monteres etter oppstillingen. Kontroller luftingen før igangkjøring.

Fjern låseskruen som brukes til transport. Denne låseskruen er merket med rødt. Monter ventilasjonen i samme posisjon.

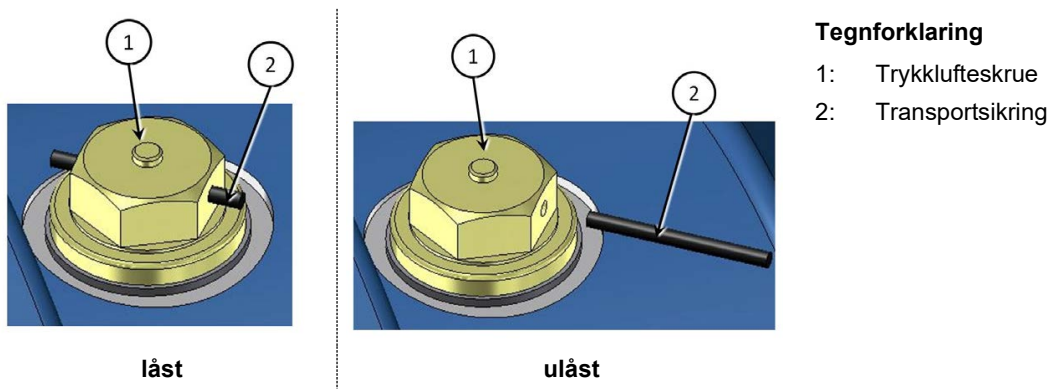
Posisjonen på lufting eller utlufting finner du i målearket eller i kapittelet 7.2 "Standardposisjoner oljetapping, lufting og oljenivå". Detaljert informasjon om luftealternativet som skal brukes (f.eks. FV, EF, DB), finner du i kapittel 5.2.13 "Rengjør eller skift ut luftesystemet".

## **i** Informasjon

Hjelpegir (tilleggsutstyr: WX) eller forgir (tilleggsutstyr: WG) kan utstyres med trykklufting. Trykkluftingen må låses opp før igangkjøring. Se drifts- og monteringsanvisningen B 2000.

Lukkeskruen som lukker luftehullet for transport, er merket med rød lakk.

Mellomflensen (tilleggsutstyr: WX) mellom industrigiret er alltid utstyrt med trykklufting. Dette og trykkluftingen på industrigiret (kun på ATEX-sertifiserte gir) må låses opp i samsvar med Figur 28.



Figur 28: Aktivering av trykkluftingen

### 4.3 Prosessvarme fra utgående hulaksel

#### **FARE**

##### **Eksplosjonsfare på grunn av for høy temperatur**



For høy oppvarming av den utgående hulakselen kan føret til antennelse av et eksplosivt miljø.

- Bruk kun den oppvarmede utgående hulakselen i kombinasjon med en temperaturovervåking (PT100).
- Overhold ATEX spesialdokumentasjon levert av NORD.

Denne girtypen representerer et spesialtilfelle. Giret kan kun brukes innenfor rammen av prosjekterte og beregnede prosessparametere. Ved endringer i prosessparametere eller ved påfølgende omstilling til dette bruksområdet må det utføres en ny kontroll av Getriebebau NORD.

Det varme mediet må først strømme gjennom hulakselen etter at giret er tatt i bruk, når rullelagene på den utgående akselen har nådd driftstemperatur. Ellers kan rullelagene bli skadet.

#### 4.4 Sirkulasjonssmøring (tilleggsutstyr: LC, LCX)

 **FARE**

##### Eksplisjonsfare ved utilstrekkelig smøring



- Drivverket må først settes i drift etter at sirkulasjonspumpen og sensorene til sirkulasjonssmøringen er koblet til og satt i drift.
- Ved kaldstart må det sørges for at den maksimalt tillatte viskositeten til smøremiddelet ikke overskrides for å unngå for høyt trykk i pumpen og i smøreledningssystemet.
- Funksjonen til sirkulasjonssmøringen må sikres av et overvåkingssystem under drift.
- Hvis sirkulasjonssmøringen svikter, må giret tas ut av drift umiddelbart.

Viskositeten på giroljen må ikke overstige 1800 cSt når den startes. For ISO-VG220 tilsvarer dette en temperatur på minst 10 °C for mineralolje og en temperatur på minst 0 °C for syntetisk olje.

Gir med sirkulasjonssmøring er vanligvis utstyrt med en trykkbryter som overvåker pumpefunksjonen. Koble trykkbryteren slik at drift av giret bare er mulig når oljepumpen bygger opp trykk. Hvis trykket faller under det forhåndsinnstilte trykket, avbrytes det elektriske signalet av trykkbryteren.

Trykkmonitoren kan først evalueres etter at pumpen er tatt i bruk, siden trykket må bygges opp først. For lavt trykk er tillatt i kort tid under igangkjøring. Som regel er trykkbryteren innstilt på 0,5 bar.

## 4.5 Girkjøling med vifte (tilleggsutstyr: FAN-A, FAN-R)

### FARE

#### Eksplisjonsfare



- Kontroller kontaktbeskyttelsen for deformasjoner og skader. Fjern eventuelle skader før igangkjøring.
- Ingen gjenstander må komme inn i luftinntaksåpningene under drift. En kollisjon med vifteblader kan produsere gnister.
- Foran luftinntakene må det sikres tilstrekkelig lufttilførsel gjennom minimum fritt rom på 30°. Hold ventilasjonsgitteret og viftebladene rene.

### ADVARSEL

#### Alvorlige personskader på grunn av manglende eller feil montering av viftedekselet

- Ikke start viften eller giret uten viftedekselet.
- Kontroller at viftedekselet er riktig festet. Viften må ikke berøre viftedekselet

### ADVARSEL

#### Øyeskader pga. oppvirvlede partikler

- Bruk vernebriller når du slår på viften.

Hovedrotasjonsretningen til en aksialvifte (tilleggsutstyr FAN-A) ble bestemt i prosjekteringsfasen for giret. Ta hovedrotasjonsretningen fra det ordrelaterte målebladet. Med motsatt rotasjonsretning har aksialviften ingen kjølekapasitet. Den beregnede termiske kapasiteten til giret kan da ikke overholdes.

**Ved drift i motsatt rotasjonsretning gjelder ikke ATEX-godkjenningen lenger.**



## 4.6 Kjølspirale (ekstrautstyr: CC)



### Fare for eksplosjon på grunn av utilstrekkelig kjøling

- Start først drivverket etter at kjølekretsen er tilkoblet og kjølekretsen er satt i drift.
- Kontroller temperaturen og gjennomstrømningshastigheten til kjølevannet og sørg for at de tillatte grenseverdiene overholdes.
- Hvis det er fare for frost, må det tilsettes egnet frostvæske i kjølevannet.
- Overhold ATEX spesialdokumentasjon levert av NORD.

Kjølevæsken må ha en termisk kapasitet som ligner på vann.

- Spesifikk varmekapasitet for vann ved 20 °C:  $c = 4,18 \text{ kJ/kgK}$

Den anbefalte kjølevæsken er rent, luftboblefritt prosessvann uten bunnfellende stoffer. Vannhardheten må være mellom 1 ° dH og 15 ° dH, pH-verdien mellom pH 7,4 og pH 9,5 løgn. Ingen aggressive væsker må tilsettes kjølevannet.

**Kjølemiddeltrykket** må ikke overskrid **8 bar (3D/3G) / 2 bar (2D/2G)**. Det anbefales å montere en trykkreduksjonsventil på kjølemiddelinntaket for å unngå skader forårsaket av for høyt trykk.

Mengden kjølevæske som kreves avhenger av størrelsen på kjølespiralen. Avhengig av hustilkoblingen gjelder følgende strømningshastigheter:

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

**Kjølemiddelinnløpstemperaturen** må ikke overstige 20 °C. Ifølge ordredokumentasjonen kan kjølemiddelinnløpstemperaturen bare være høyere i enkelte tilfeller. Hvis kjølemiddelinnløpstemperaturen er forskjellig, må du følge den spesielle dokumentasjonen fra Getriebebau NORD eller kontakte Getriebebau NORD.

## 4.7 Eksternt kjøleanlegg (tilleggsutstyr: CS1-X, CS2-X)

### FARE

#### Eksplosjonsfare



- Start først drivverket etter at kjøleaggregatet er tilkoblet og startet opp.
- Med olje-/vannkjølere (tilleggsutstyr: CS1-X) må temperaturen og strømningshastigheten til kjølevannet kontrolleres og sikres. Ved fare for frost må en egnet frostvæske tilsettes kjølevannet i god tid.
- Olje/luftkjølere (tilleggsutstyr: CS2-X) er kun godkjent for kategori 2G og 3D/3G. Tilstrekkelig tilførsel av luft må sikres. Det må være minst 30° fri plass for at luft kan komme inn.
- Standardlakken og standardlakken er kun egnet for område C1/C2 i henhold til DIN EN ISO 12944.
- Bruk av motstandstermometer (PT100) er obligatorisk. Dette må kobles til en evalueringsenhet som gir varselsignal fra 80 °C i temperaturklasse T3 og slår av frekvensomformerer i temperaturklasse T4.
- Ved kaldstart må du sørge for at smøremiddelets maksimalt tillatte viskositet ikke overskrides for å unngå høyt trykk i pumpen og i smøreledningsanlegget.
- Overhold ATEX spesialdokumentasjon levert av NORD.

Hovedkomponentene i det eksterne kjøleanlegget er motorpumpen, filteret og varmeveksleren. Sørg for at kjøleanlegget er ventilert.

Med mindre annet er spesifisert av produsenten, gjelder følgende for det eksterne kjølesystemet:

- Verdien på sugesiden må ikke komme under -0,4 bar.
- Viskositeten må ikke overstige 1000 mm<sup>2</sup>/s.

Informasjon om kjøleanlegget finner du i brukerhåndboken til kjøleanlegget. Informasjonen fra produsenten av kjølesystemet har prioritet.

### Informasjon

Vi anbefaler å slå på kjøleaggregatet først over en oljetemperatur på 60 °C og slå det av under en oljetemperatur på 45 °C.

#### 4.7.1 Olje-/vannkjøler (tilleggsutstyr: CS1-X)

Med olje-/vannkjølere skal temperatur og strømningshastighet på kjølevannet kontrolleres og sikres. Maksimal tillatt innløpstemperatur for kjølevannet er definert i planleggingsfasen og kan slås opp i ordredatane. Maksimal tillatt omgivelsestemperatur er 40 °C. Hvis høyere omgivelsestemperaturer kan forekomme, må en test av Getriebebau NORD utføres før igangkjøring.

Det tillatte temperaturområdet for smøremiddelet er 10 °C til 80 °C.

Hvis det er frostfare, må en egnet frostvæske tilsettes kjølemiddelet i rett tid.

Den tillatte forurensningen for olje-/vannkjølere er en mengde suspendert materiale på mindre enn 10 mg/l og en partikkelstørrelse på mindre enn 0,6 mm (sfærisk). Filamentære faste stoffer fører til en kraftig økning i trykktap.

## 4.8 Oljeoppvarming (tilleggsutstyr: OH)

### FARE

#### Eksplisjonsfare



- Oljevarmere (tilleggsutstyr: OH) er kun godkjent for kategori 3D/3G.
- Oljevarmeren må kun brukes når maskinen står stille.
- Kontroller at varmeelementene er helt nedsenket i oljebadet før du slår på varmeelementene og under oppvarming.
- Oljevarmeren må kun brukes i kombinasjon med en temperaturovervåking (PT100).
- Overhold ATEX spesialdokumentasjon levert av NORD.

Oljeoppvarmingen er utstyrt med en temperatursensor og en termostat. Oppvarmingen er forhåndsinnstilt til en utkoblingstemperatur på 20 °C. Det betyr at oppvarmingen er i drift så lenge oljetemperaturen ikke har nådd 20 °C. For andre utkoblingstemperaturer må du kontakte Getriebebau NORD.

Når drivverket er slått av, må oljeoppvarmingen fortsatt fungere for å sikre at oljetemperaturen ikke synker for mye.

## 4.9 Temperaturovervåking (tilleggsutstyr: PT100)

### FARE

#### Eksplisjonsfare



- Ved bruk av et internt eller eksternt kjølesystem må oljetemperaturen overvåkes med et motstandstermometer (tilleggsutstyr: PT100). Motstandstermometeret må kobles til en utløserenhet. Utførelsen på sperren er operatørens ansvar.
- Et varselsignal må gis fra en temperatur på 80 °C. Ved bruk av et kjøleanlegg må frekvensomformerer slås av når temperaturen overstiger 80 °C.

PT100 er en temperaturmålemotstand som oljetemperaturen kan overvåkes med. PT100 må kobles til en egnet evalueringseenhet og signalet evalueres.

Utløserinnretningen må stilles inn slik at drivverket slås av når den maksimalt tillatte oljetemperaturen er nådd.

For mineralolje er maksimalt tillatt oljetemperatur 85 °C.

For syntetisk olje er den maksimalt tillatte oljetemperaturen 105 °C.

## 4.10 Tilbakesløpssperre/hjelpedrivverk (tilleggsutstyr: R, WX)

### FARE

#### Eksplosjonsfare



- Hjelpedrivverket må sikres mot å kjøre med eller overvåkes.
- Legg merke til minimumsturtallet for å frigjøre retursperren og maksimumshastigheten. For lav hastighet fører til temperaturøkning. For høyt turtall skader retursperren.

En tilbakeslagsventil sperrer løpet i en rotasjonsretning.

Et hjelpedrivverk gjør at giret kan kjøre med lav hastighet, for eksempel under vedlikeholdsarbeid. I normal drift skiller en friløpskobling hjelpedrivverket fra giret.

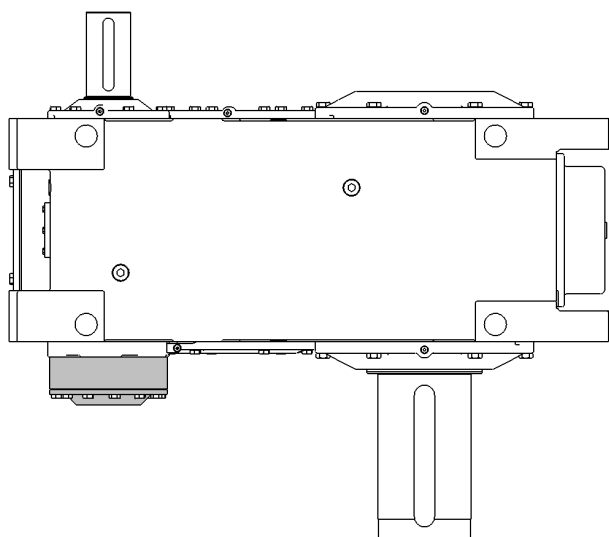
Tilbakeslagsventilen smøres av giroljen. Friløpskoblingen har et eget oljekammer.

Tilbakeslagsventilen og friløpskoblingen, styrt av sentrifugalkraft, ved løfteturtall  $n_1$  fra (se Tabell12 og Tabell13). Hjelpedrivverket må stå stille. Friløpskoblingen overvåkes med en turtallssensor. Hvis ønsket løftehastighet ikke oppnås, gir det økt slitasje. Levetiden til tilbakeslagsventil eller friløpskoblingen er redusert. For å minimere slitasje og varmeutvikling, bør en tilbakeslagsventil eller friløpskobling kun brukes over løfteturtallet under kontinuerlig drift.

### Informasjon

Før igangkjøring må du følge informasjonen og spesifikasjonene fra den ordrespesifikke dokumentasjonen for tilbakeslagsventilen eller friløpskoblingen.

Rotasjonsretningen til tilbakeslagsventilen eller friløpskoblingen er angitt med et klistremerke på giret. Rotasjonsretningen kan også hentes fra det ordrelaterede målearket.



Figur 29: Industrigrir med tilbakeslagsventil (skjematisk illustrasjon)

| Gir      | Trinn | Nominelt utveksling $i_N$ |     | Løfteturtall<br>$n_1$ [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                                       |

**Tabell12: Løfteturtall for retursperrer SK 5..07 – SK 10..07**

| Gir      | Trinn | Nominelt utveksling $i_N$ |     | Løfteturtall<br>$n_1$ [ $\text{min}^{-1}$ ] |
|----------|-------|---------------------------|-----|---|
|          |       | 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   |

Tabell13: Løfteturtall for retursperrer SK 11..07 – SK 15..07

| Gir               | Trinn | Nominelt utveksling $i_N$ |     | Løfteturtall<br>$n_1$ [ $\text{min}^{-1}$ ] |
|-------------------|-------|---------------------------|-----|---|
|                   |       | 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  |

| Gir                | Trinn | Nominelt utveksling $i_N$ |     | Løfteturfall<br>$n_1$ [min <sup>-1</sup> ] |
|--------------------|-------|---------------------------|-----|--|
|                    |       | fra                       | til |  |
| SK 9217 / SK 11217 | 2     | 6                         | 8   | 352  |
| SK 9217 / SK 11217 | 2     | 9                         | 13  | 545  |
| SK 9217 / SK 11217 | 2     | 16                        | 21  | 887  |

**Tabell 14: Løfteturfall for retursperrer SK 5..17 – SK 11..17**

### 4.11 Temperaturmåling

Opplysningene om ATEX-temperaturklasse eller maks. overflatetemperatur forutsetter normale oppstillings- og installasjonsforhold. Selv små endringer av innbyggingsforholdene kan påvirke girtemperaturen betydelig.

Ved idriftsetting må det gjennomføres en overflatetemperaturmåling på giret ved maksimal belastning. (Gir som er merket med temperaturklasse T1 - T3 hhv. en maksimal overflatetemperatur på 200 °C på typeskiltet i den siste linjen, er unntatt fra dette.)

For temperaturmålingen brukes en vanlig termometer som dekker måleområdet 0 °C til 130 °C og har minst  $\pm 4$  °C nøyaktighet og tillater måling av overflatetemperatur og lufttemperatur.

Forløpet for temperaturmålingen:

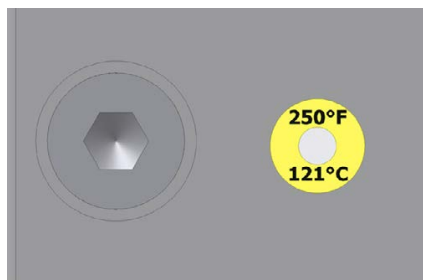
1. La giret kjøre under maksimal belastning og med maksimalt turtall i 4 timer.
2. Etter oppvarmingen må temperaturen på overflaten på girhuset  $T_{gm}$  måles nær temperaturetiketten (se kapittel 3.21 "Påføring av temperaturetiketten").
3. Lufttemperatur  $T_{um}$  må måles i umiddelbar nærhet av giret.

Hvis et av følgende kriterier ikke er oppfylt, må du stoppe drivverket. Rådfør deg med Getriebebau NORD.

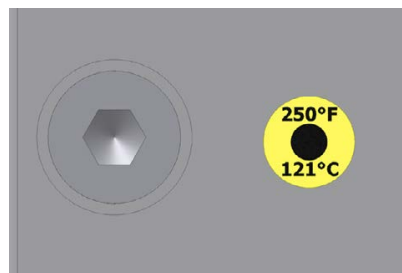
- Den målte lufttemperaturen  $T_{um}$  er innenfor det tillatte området angitt på typeskiltet.
- Den målte temperaturen på girhusoverflaten  $T_{gm}$  ligger under 121 °C.
- Temperatorklistremerket ble ikke farget svart (se Figur 31).
- Den målte girhusoverflatetemperaturen pluss differansen mellom høyeste tillatte lufttemperatur iht. typeskiltet  $T_u$  og målt lufttemperatur er minst 15 °C lavere enn den maksimalt tillatte overflatetemperaturen, dvs.:

|               |  |
|---------------|--|
| ATEX-merking. | II 2G Ex h IIC T4 Gb/ II 3G Ex h IICT4 Gc:<br>$T_{gm} + T_u - T_{um} < 135 \text{ °C} - 15 \text{ °C}$             |
| ATEX-merking. | II 2D Ex h IIIC $T_{max}$ Db / II 3D Ex h IIIC $T_{max}$ :Dc:<br>$T_{gm} + T_u - T_{um} < T_{max} - 15 \text{ °C}$ |
| $T_{gm}$ :    | Målt temperatur på giroverflaten i °C  |
| $T_{um}$ :    | Målt lufttemperatur i °C   |
| $T_{max}$ :   | maksimal overflatetemperatur iht girtypeskiltet (ATEX-merking) i °C  |
| $T_u$ :       | øvre verdi av tillatt omgivelsestemperaturområde etter girtypeskilt i °C   |

**Fig. 30: ATEX-merking**



Midtpunkt er **hvitt**: I orden



Midtpunkt er **svart**: Temperaturen var for høy.

Figur 31: Temperaturklistermerker

## 4.12 Prøvekjøring

### FARE

#### Eksplosjonsfare ved drift av et defekt gir



Eventuelle uregelmessigheter i driften av giret kan føre direkte eller indirekte til antennelse av eksplosive omgivelser.

- Utfør en prøvekjøring, som beskrevet nedenfor, og vær oppmerksom på de nevnte uregelmessighetene.
- Slå av drivverket umiddelbart hvis det oppstår uregelmessigheter.
- Kontakt NORD Service.

Utfør en prøvekjøring under igangkjøring av giret for å oppdage problemer før kontinuerlig drift.

Ved testløp under maksimal belastning skal giret kontrolleres for:

- uvanlig støy som malende, bankende eller slipende støy,
- uvanlige vibrasjoner, svingninger og bevegelser.
- damp- eller røykdannelse.

Etter testkjøringen skal giret kontrolleres for:

- Lekkasje
- Gjennomglidning ved krympeskiver. For å gjøre dette, fjerner du dekselet og sjekker om den foreskrevne merkingen i kapittel 3.7.2 "Montering av en hulaksel med krympeskive (tilleggsutstyr: S)" indikerer en relativ bevegelse av girhulakselen og maskinakselen. Deretter må dekselet monteres som beskrevet i kapittel 3.12 "Montering av dekselhetten, luftføringsplate (tilleggsutstyr: H, H66, FAN, MF ..., MS ...)".

### Informasjon

Akseltetningsringer er slipetetninger og har tetningslepper av et elastomermateriale. Disse tetningsleppene er forsynt med et spesialfett fra fabrikken til smøring. Dette minimerer funksjonell slitasje og gir lang levetid. En oljefilm i området rundt tetningsleppen er derfor normalt og representerer ikke en lekkasje.



## 4.13 Sjekkliste

### 4.13.1 Obligatorisk

| Sjekkliste   |                       |                         |
|--|-----------------------|-------------------------|
| Testgjenstand  | Dato kontrollert den: | Informasjon se kapittel |
| Er transportskader eller skader synlige?                             |                       | 3.4.1                   |
| Tilsvare merkingen på typeskiltet standarden?                        |                       | 2.2                     |
| Tilsvare den påkrevde byggformen den faktiske innbyggingsposisjonen? |                       | 7.1                     |
| Er oljenivået som er riktig for modellen kontrollert?                |                       | 5.2.6                   |
| Er lufting montert eller aktivert?                                   |                       | 4.2                     |
| Er giret jordet?   |                       | 3.5                     |
| Er giret riktig justert?   |                       | 3.5                     |
| Er giret satt opp spenningsfritt?                                    |                       | 3.5                     |
| Er de ytre girakselkreftene tillatt?                                 |                       | 3.6                     |
| Er koblingen mellom gir og motor riktig montert?                     |                       | 3.14                    |
| Er giret blitt kontrollert gjennom en testkjøring?                   |                       | 4.12                    |
| Har motoren riktig ATEX-godkjenning?                                 |                       | 3.13, 1.2.2             |
| Har alle inngangs- og utgangselementer riktig ATEX-godkjenning?      |                       | 1.2.2                   |
| Har alle elektriske komponenter riktig ATEX-godkjenning?             |                       | 1.2.2                   |

Tabell 15: Obligatorisk sjekkliste for igangkjøring

### 4.13.2 Valgfritt

| Sjekkliste  |                       |                         |
|---|-----------------------|-------------------------|
| Testgjenstand   | Dato kontrollert den: | Informasjon se kapittel |
| Tilleggsutstyr R, WX, FAN:<br>Er rotasjonsretningen spesifisert og kontrollert?                     |                       | 4.10, 4.5               |
| Tilleggsutstyr D og ED:<br>Er dreiemomentstøtten riktig montert?                                    |                       | 3.22                    |
| Tilleggsutstyr S, VIFTE:<br>Er det montert et berøringsvern ved dreierende deler?                   |                       | 3.12                    |
| Tilleggsutstyr FAN, CS2:<br>Er det sikret tilstrekkelig lufttilførsel?                              |                       | 4.5, 4.7                |
| Tilleggsutstyr CS1, CC:<br>Er kjølevannet tilkoblet til kjøleaggregatet eller kjølespolen og åpnet? |                       | 3.16, 3.17              |
| Tilleggsutstyr CS1, CS2:<br>Er kjøleaggregatet koblet til giret?                                    |                       | 3.17                    |
| Tilleggsutstyr LC:<br>Er trykkbryteren tilkoblet funksjonsdyktig?                                   |                       | 4.4                     |
| Tilleggsutstyr PT100:<br>Er temperaturovervåkingen tilkoblet funksjonsdyktig?                       |                       | 4.9                     |
| Tilleggsutstyr S:<br>Er krympeskiveforbindelsen testet mot slark?                                   |                       | 3.7.2                   |
| Tilleggsutstyr WX:<br>Er turtallsvokteren tilkoblet funksjonsdyktig?                                |                       | 4.10                    |
| ATEX T4 eller T < 135 °C:<br>Sitter temperaturklistremerket på og er ikke farget svart?             |                       | 3.21                    |
| ATEX T4 eller T < 135 °C:<br>Er temperaturmålingen blitt gjennomført?                               |                       | 4.11                    |

Tabell 16: Valgfri sjekkliste for igangkjøring

## 5 Inspeksjon og vedlikehold

### 5.1 Inspeksjons- og vedlikeholdsintervaller

| Inspeksjons- og vedlikeholdsintervaller  | Inspeksjons- og vedlikeholdsarbeider  | Informasjon se kapittel       |
|--|---|-------------------------------|
| Ifølge produsentinstruksjoner            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tilleggsutstyr PT100: Kontroller funksjonsdyktighet og målenøyaktighet, kalibrer om nødvendig</li> <li>Tilleggsutstyr LC/LCX: Kontroller funksjonsdyktighet og målenøyaktighet på trykkbryteren, kalibrer på nytt om nødvendig</li> <li>Tilleggsutstyr CS1-X: utfør service olje/vannkjøler</li> <li>Tilleggsutstyr CS2-X: utfør service olje-/luftkjøler</li> <li>Tilleggsutstyr DB: skift tørrfiltermiddel</li> <li>Koblinger: Vedlikehold inngangs- og utgående akselkoblinger</li> </ul> | Dokumentasjon fra produsenten |
| Stillstand/lagring > 3 måneder           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kontroller beskyttelsesbelegget på ulakkerte flater og strøket regelmessig</li> <li>Kontroller oljekvalitet</li> <li>Kontroller tetninger</li> </ul>   | 3.2.2                         |
| Daglig                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Visuell kontroll av den optiske indikatoren for forurensning</li> <li>Kontroller oljetemperatur</li> <li>Kontroller oljetrykk</li> <li>Kontroller driftsstøy for forandringer</li> </ul>   | 5.2.9<br>4.9<br>4.4<br>5.2.2  |
| Hver 100. driftstime, men minst hver uke | <ul style="list-style-type: none"> <li>Visuell kontroll for lekkasjer</li> <li>Kontroller giret for uvanlig driftsstøy og vibrasjoner</li> <li>Tilleggsutstyr VL3/KL3: Kontroller lekkasjeoljeindikatoren</li> </ul>  | 5.2<br>5.2<br>5.2.6.5         |
| Hver 500. driftstime                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kontroller kobling <ul style="list-style-type: none"> <li>Sjekk koblingens tannslitasje</li> </ul> </li> </ul>   | 3.14, 3.15                    |
| Minst én gang i måneden                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Alternativ FAN-A, FAN-R: Sjekk luftkjøler/gir for tilsmussing og smussavleiringer</li> <li>Alternativ CS2-X: Kontroller varmeveksleren for tilsmussing</li> <li>Kontroller deksler og påbyggadaptene for tilsmussing og smussavleiringer</li> </ul>  | 5.2.10<br>5.2.10<br>5.2.10    |

| Inspeksjons- og vedlikeholdsintervaller   | Inspeksjons- og vedlikeholdsarbeider  | Informasjon se kapittel |
|---|---|-------------------------|
| Hver 2500. driftstime, men minst hvert halvår   | • Visuell kontroll akseltetningsring  | 5.2.1                   |
|   | • Kontroller oljenivå og oljekvalitet   | 5.2.6                   |
|   | • Rengjør eller skift ut lufting  | 5.2.13                  |
|   | • Tilleggsutstyr ED: visuell inspeksjon gummibuffer   | 5.2.7                   |
|   | • Alternativ LC, LCX, CS1-X, CS2-X, OT: visuell inspeksjon av slanger og rør  | 5.2.8                   |
|   | • Alternativ -X, CS2-X, LC, LCX: Kontroller oljefilteret  | 5.2.9                   |
|   | • Alternativ VL2/3/4/6 KL2/3/4/6: Ettersmør lagrene i utgående flens og fjern overflødig fett   | 5.2.16                  |
|   | • Kontroller tannkoblingen<br>- Sjekk koblingens tannslitasje<br>- Skift ut smørefettet   | 3.14.3, 3.15            |
|   | • Kontroller væskekoblingen<br>- Sjekk tetninger  | 3.14.2                  |
|   | • ATEX T4 eller T <135 °C: visuell inspeksjon av temperetikketten   | 3.21                    |
| • ATEX 2D / 3D: fjern støv  | 5.2.10  |                         |
| Ved driftstemperaturer inntil 80 °C: hver 10 000. driftstime, men minst annethvert år                             | • Skift akseltetningsringer hvis slitt  | 5.2.14                  |
|   | • Skift olje (ved påfylling av syntetiske produkter fordobles tidsfristen). Kortere skiftintervaller for smøremidler ved ekstreme driftsforhold (høy luftfuktighet, aggressive omgivelser og høye temperatursvingninger). | 5.2.11                  |
| Høyere temperaturer reduserer oljeskiftintervallene   | • Tilleggsutstyr CC: Kontroller kjølespole for avleiringer (groing)   | 5.2.12                  |
| Hver 20 000. driftstime, men minst hvert 4. år  | • Ettersmøring av lagre i giret (kun for SK5..07 – SK6..07 og monteringsposisjon M5/M6)   | 5.2.15                  |
|   | • Alternativ LC, LCX, CS1-X, CS2-X, OT: skift slangeledninger   | 5.2.8                   |
|   | • ATEX 2D / 2G: Funksjonssjekk av motstandstermometer   | 4.9                     |
|   | • ATEX 2D / 2G: Funksjonskontroll trykkbryter   | 4.4                     |
| Intervall iht opplysninger på typeskilt i typeskiltfeltet MI (kun for kategori 2G og 2D) eller minst hvert 10. år | • Generell overhaling   | 5.2.19                  |

Tabell 17: Inspeksjons- og vedlikeholdsintervaller

### Informasjon

Oljeskiftintervallene gjelder for normale driftsforhold og -temperaturer inntil 80 °C. Oljeskiftintervallene forkortes ved ekstreme driftsforhold (driftstemperaturer over 80 °C, høy luftfuktighet, aggressivt miljø og hyppige endringer i driftstemperaturen).

### Informasjon

Inspeksjons- og vedlikeholdsintervallene (f.eks. oljeskift) gjelder også for mellomflensen på hjelpedrivverket (tilleggsutstyr: WX). For selve hjelpegiret (tilleggsutstyr: WX) eller forgiret (tilleggsutstyr: WG) gjelder "Håndbok med monteringsanvisning" [B1000](#).

For de medfølgende komponentene må du følge den aktuelle produsentens bruksanvisning.

### 5.2 Inspeksjons- og vedlikeholdsarbeider

#### FARE

##### Eksplisjonsfare



- Det må ikke finnes noen eksplosiv atmosfære ved utførelse av vedlikeholdsbeider.
- Ved rengjøring av giret skal det ikke brukes noen prosess eller materialer som forårsaker en elektrostatisk opplading av giroverflaten eller tilgrensende ikke-ledende deler.

#### 5.2.1 Visuell kontroll for lekkasjer

Sjekk giret for lekkasjer. Sjekk for giroljelekkasje og spor av olje på utsiden av giret eller under giret. Spesielt må akseltetningsringer, tetningssetter, skrukoblinger, slangeledningene og husfuger kontrolleres.

#### Informasjon

Akseltetningsringer er komponenter med en begrenset levetid og er utsatt for slitasje og aldring. Levetiden til akseltetninger avhenger av mange forskjellige miljøforhold. Temperatur, lys (spesielt UV-lys), ozon og andre gasser og væsker påvirker aldringsprosessen til akseltetninger. Noen av disse påvirkningene kan endre de fysiske-kjemiske egenskapene til akseltetningsringene og, avhengig av intensiteten, føre til en betydelig reduksjon i levetiden. Utenlandske medier (for eksempel støv, gjørme, sand, metalliske partikler) og overdreven temperatur (for høy hastighet eller eksternt tilført varme) akselererer slitasje på tetningsleppen. Disse tetningsleppene laget av elastomermateriale er utstyrt med et spesialfett på fabrikk til smøring. Dette minimerer funksjonell slitasje og sikrer lang levetid. En oljefilm i området for den slipende tetningsleppen er derfor normal og representerer ikke en lekkasje (se kapittel 7.7 "Lekkasje og tetthet").

#### OBS!

##### Skader på radialakseltetninger på grunn av uegnede rengjøringsmidler!

Uegnede rengjøringsmidler kan skade radialakseltetningsringene og deretter føre til økt risiko for lekkasjer.

- Ikke rengjør giret med rengjøringsmidler som inneholder aceton eller benzen.
- Unngå kontakt med hydraulikkoljer.

Hvis det er mistanke, må giret rengjøres, en oljenivåkontroll utføres og kontrolleres igjen for lekkasjer etter ca. 24 timer. Hvis lekkasjen er bekreftet (oljedrypp), må giret repareres umiddelbart. Kontakt NORDs serviceavdeling.

### 5.2.2 Kontroller driftslyder

Hvis det oppstår uvanlige kjørelyder eller vibrasjoner på girkassen, kan dette tyde på skade på girkassen. I dette tilfellet må girkassen repareres umiddelbart. Ta kontakt med NORD Service.

### 5.2.3 Kontroller viften og mellomrom mellom ribbene (Maxxdrive XT) (tilleggsutstyr: FAN-A FAN-R)

Hold innløps- og utløpsåpningene på viftedekselet og viftehjulet fritt for smuss.

Viften øker sannsynligheten for smuss og støvavleiringer i mellomrommene mellom ribbene på et ribbet girhus (Maxxdrive XT). Dette reduserer den termiske strålingseffekten via huset. Transmisjonen er ikke lenger tilstrekkelig avkjølt. Rengjør mellomrommene mellom ribbene.

Før du starter systemet igjen, følg informasjonen i kapittel 4.5 "Girkjøling med vifte (tilleggsutstyr: FAN-A, FAN-R)".

### 5.2.4 Rengjøring av varmeveksleren (tilleggsutstyr: CS2-X)

Rengjør varmeveksleren til olje-/luftkjøleren (tilleggsutstyr: CS2-X) regelmessig for å opprettholde effektiviteten. Følg brukerhåndboken for olje-/luftkjøleren.

### 5.2.5 Enhetskategori 2D: rengjøring av dekselet (Alternativ: H) og motoradapteren (Alternativer: IEC, NEMA)

Fjern dekselet hvis det er veldig skittent. Fjern støvavleiringer i dekselet, på utgående aksel og på krympeskiven. Monter deretter dekselet igjen (se kapittel 3.12 "Montering av dekselhet, luftføringsplate (tilleggsutstyr: H, H66, FAN, MF ..., MS ...)").

Hvis innsiden av motoradapteren er veldig skitten, demonterer du motoren. Fjern støvavleiringer fra innsiden og fra koblingen. Monter deretter motoren som beskrevet i kapittel 3.13.

### 5.2.6 Oljenivå

Monteringsposisjonen må overholde konstruksjonsformen angitt på typeskiltet.

#### **FARE**



#### **Eksplisjonsfare**

- Slå av drivverket før du kontrollerer oljenivået.
- Sikre drivverket mot utilsiktet innkobling, f.eks. med en hengelås.
- La giret avkjøles. Oljetemperaturen skal være mellom 20 °C og 40 °C.

#### **Kontrollere oljenivå**

#### **Informasjon**

SAFOMI-tilleggsutstyret krever en annen prosedyre enn den som er beskrevet her for å kontrollere og korrigere oljenivået (se kapittel 5.2.6.7 "Tetningsfri adapter til vertikale gir (tilleggsutstyr: SAFOMI)").

#### **Informasjon**

#### **Feil oljenivåvisning pga. luftlommer**

Ved igangkjøring og etter oljeskift kan det dannes luftlommer i girets oljebad. Disse løses opp under drift. Det resulterende rommet fylles med smøremiddel. Det er derfor mulig at oljenivået kan avvike fra den første påfyllingen. Imidlertid kan denne prosessen ta flere dager. I løpet av denne perioden kan en feilaktig oljenivåvisning ikke utelukkes.

- Kontroller oljenivået med jevne mellomrom, spesielt etter igangkjøring og oljeskift.

1. Slå av drivverket.
2. Vent i 5–10 minutter.
3. Kontroller oljenivået bare når giret står stille og oljen er skumfri.
  - Et oljenivå over "Max"-merket er ikke tillatt og kan være et tegn på at fremmed væske (f.eks. vann) har trengt inn. → Kontroller vanninnhold i oljen.
  - Et oljenivå under "Min"-merket er ikke tillatt og kan være et tegn på en lekkasje.

#### **Et ikke tillatt oljenivå kan føre til skader på giret.**

- Finn og fjern årsaken til feil oljenivå.
- Korrigere evt. oljenivået eller skift olje (se kapittel 5.2.11 "Oljeskift").

Bruk oljetypen som er angitt på typeskiltet.

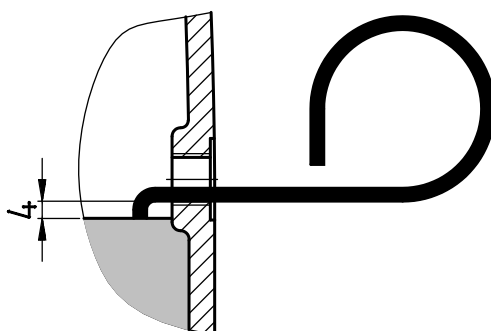
- Hvis mulig fyll ut via ventilasjonsposisjonen.

Ulike påfyllingsposisjoner er mulig, det ordrespesifikke målearket er obligatorisk.

Målerenhetens posisjoner for oljenivået, ventilasjonen og oljeavløpet finner du i målearket.

### 5.2.6.1 Oljenivåskruer

1. Skru ut den tilsvarende oljenivåskruen.
2. Oljenivået i giret kan kontrolleres med peilestaven som følger med (delenr.: 28300500), som vist i Figur 32. Den delen av peilestaven som er nedsenket i oljen, må holdes vertikalt. Det maksimale oljenivået er underkant på oljenivåhullet. Minste oljenivå er ca. 4 mm under underkant på oljenivåhullet. Peilestaven dypper da så vidt ned i oljen.
3. Dersom den integrerte tetningen på oljenivåskruen er skadd, må det brukes en ny oljenivåskruer eller gjengene må rengjøres og innsettes med gjengelim på nytt, f.eks. Loctite 242 eller Loxeal 54-03, før den skrues fast.
4. Monter oljenivåskruen med tetningsring og stram skruen med tilsvarende strammemoment (se kapittel 7.4 "Skruestrammemomenter").



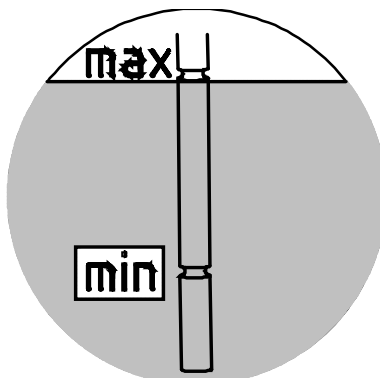
Figur 32: Kontroller oljenivået med oljepeilestav

### 5.2.6.2 Oljeseglass/oljenivåglass (tilleggsutstyr: OSG), oljenivåindikator (tilleggsutstyr: OST)

Oljenivået i giret kan avleses direkte fra seglasset. Riktig oljenivå er midt i oljeseglasset eller oljenivåglasset. For utførelsen oljenivåindikator må oljenivået velges i midten.

### 5.2.6.3 Oljepeilestav (tilleggsutstyr: PS)

1. Skru ut oljepeilestaven fra giret og tørk den av med en ren klut.
2. Skru peilestaven helt inn i giret igjen og skru den deretter ut igjen.
3. Oljenivået på peilestaven må være mellom nedre og øvre merke.



Figur 33: Kontroller oljenivået med en oljepeilestav



### 5.2.6.4 Oljenivåbeholder (tilleggsutstyr: OT)

#### **OBS!**

##### **Girskader på grunn av for lavt oljenivå**

Et oljenivå under Min-merket kan være tegn på en lekkasje. Denne tilstanden kan føre til girskader.

- Avklar og utbedre årsaken til at oljenivået er for lavt.

#### **OBS!**

##### **Girskader på grunn av for høyt oljenivå**

Når den leveres med olje og installasjonsposisjon M5, fylles oljenivåbeholdern helt av NORD. For høyt oljenivå kan skade giret.

- Sørg for riktig oljenivå før igangkjøring.

Oljenivået må kontrolleres før første igangkjøring. Et gir som er i drift må stoppes i minst 20–30 minutter før oljenivået kontrolleres.

Kontroll av oljenivået skal utføres med giret i stillstand og med skumfri olje i monteringsposisjon iht. typeskiltet.

Hvis oljenivået faller under minimum oljenivå (nedre grense i seglasset), må oljenivået justeres ved å etterfylle smøremiddel.

- a. Oljenivåbeholder og peilestav (standardkonfigurasjon) (kjennetegn: sylinderformet beholder): Oljenivået må kontrolleres med låseskruen og peilestaven (gjenger G1¼) i oljenivåbeholderen. Prosessen er som beskrevet i forrige kapittel.
- b. Oljenivåbeholder og oljenivåindikator (standardkonfigurasjon) (kjennetegn: rektangulær beholder): Oljenivået i giret kan avleses direkte fra seglasset. Riktig oljenivå er midt på oljenivåindikatoren.

Utskrudde oljenivåskruer, oljepeilestaver, ventilasjonsåpninger og oljetappeskruer må skrues inn igjen etter at oljenivået er korrigert, og må strammes med tilsvarende strammemoment (se kapittel 7.4 "Skruestrammemomenter").

### 5.2.6.5 Kontroller lekkasjeoljeindikatoren (tilleggsutstyr: VL3, KL3 med Drywell)

Lekkasjeoljeindikatoren gjør det mulig å identifisere lekkasje før olje kommer ut fra giret. Lekkasjeoljeindikatoren må kontrolleres med intervallene som er spesifisert i vedlikeholdsplanen.

1. Sjekk om det kan sees olje i eller utenfor indikatoren for lekkasjeolje. Hvis ingen olje er synlig, er det ikke behov for ytterligere tiltak.
2. Hvis det er synlig olje i lekkasjeoljeindikatoren, må du fjerne tetningsshetten på lekkasjeoljeindikatoren og samle den lekkende oljen i en passende beholder.
  - Ofte er det bare en kort funksjonsfeil i tetningssystemet, f.eks. av små smusspartikler under tetningskanten, som fjernes igjen under videre drift. I dette tilfellet er mengden olje som har lekket ut mindre i neste intervall, eller det er ikke mer olje. Reparasjon er ikke nødvendig på dette tidspunktet.
  - Hvis en større mengde olje har lekket ut i løpet av neste intervall, er det en permanent funksjonsfeil i tetningssystemet som krever reparasjon. I dette tilfellet må du kontakte NORD Service.

### 5.2.6.6 Hjelpedrivverk (tilleggsutstyr: WX), forgir (tilleggsutstyr: WG), væskekobling

#### Hjelpedrivverk (tilleggsutstyr: WX)

Kontroller oljenivået på hjelpedrivverket i henhold til dokumentasjon B1000.

Kontroller også oljenivået i mellomflensen. Oljenivået kan avleses direkte i seglasset. Oljenivået er riktig når oljen når midten av oljeseglasset.

Posisjonen til hjelpedrivverket finner du i ordrens dimensjonsblad.

#### Forgir (tilleggsutstyr: WG)

Kontroller oljenivået på hjelpedrivverket i henhold til dokumentasjon B1000.

Posisjonen til hjelpedrivverket finner du i ordrens dimensjonsblad.

#### Væskekobling

Kontroller oljenivået iht. produsentdokumentasjonen for koblingen.

### 5.2.6.7 Tetningsfri adapter til vertikale gir (tilleggsutstyr: SAFOMI)

## OBS!

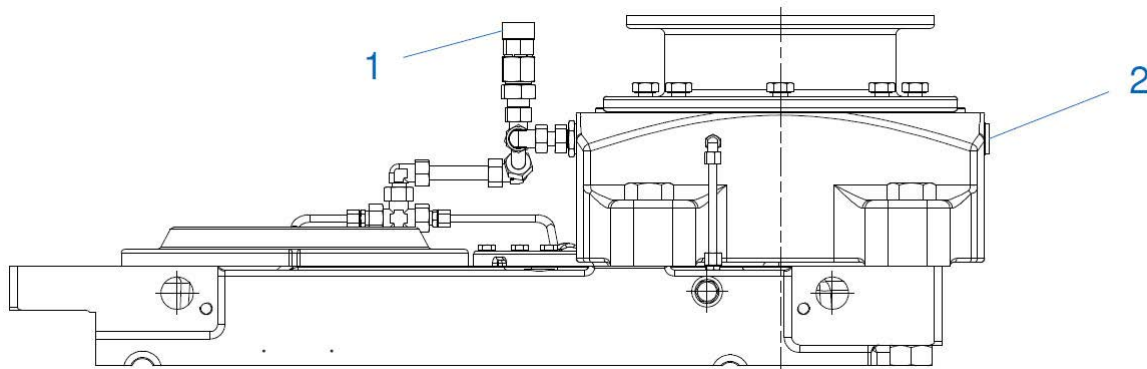
#### Girskader pga. utilstrekkelig smøring

Oljeskumdannelse kan være tegn på forurensning av oljen, f.eks. pga. inntrengte fremmede væsker. Urenheter forringer smøreegenskapene til giroljen og kan skade giret.

- Kontroller giroljen for vanninnhold og andre urenheter
- Skift olje
- Avklar og avhjelp årsaken til urenheterne i oljen

Med dette tilleggsutstyret har girhuset et 3D oljese glass.

- Kontroller oljenivået i girhuset med 3D oljese glass. 3D-oljese glasset må alltid være helt fylt med olje.



**Fig. 34: Illustrasjon av luftkammerområdet**

Før du fyller på olje, skru av (trykk)ventilen (1) eller låseskruen (2) i luftkammerområdet slik at luft kan slippe ut av giret.

### Informasjon

#### **Feil oljenivåvisning pga. luftlommer**

Ved igangkjøring og etter oljeskift kan det dannes luftlommer i girets oljebad. Disse løses opp under drift. Det resulterende rommet fylles med smøremiddel. Det er derfor mulig at oljenivået kan avvike fra den første påfyllingen. Imidlertid kan denne prosessen ta flere dager. I løpet av denne perioden kan en feilaktig oljenivåvisning ikke utelukkes.

- Kontroller oljenivået med jevne mellomrom, spesielt etter igangkjøring og oljeskift.

#### **5.2.7 Visuell kontroll av gummielementene til den elastiske dreiemomentstøtten (tillegg utstyr: ED)**

Hvis det er synlige skader som sprekker på gummioverflaten, må gummielementer byttes ut. I dette tilfellet må du kontakte NORD Service.

#### **5.2.8 Visuell kontroll av ledninger**

##### **5.2.8.1 Rørapplegg (tillegg utstyr: LC, LCX, OT)**

Rørapplegget for sirkulasjonssmøringene eller ventilasjonsledningene når oljenivået er fullt i kombinasjon med oljenivåbeholderen, må kontrolleres for lekkasjer.

Ved lekkasjer må de aktuelle ledningene byttes ut. I dette tilfellet må du kontakte NORD Service.

### 5.2.8.2 Slangeledninger (tilleggsutstyr: LC, LCX, CS1-X, CS2-X, OT)

Slangeledninger brukes som suge- eller trykkledninger for sirkulerende smøre- og kjøleenheter. En oljenivåbeholder kan også kobles til giret med slangeledninger.

Slangeledninger utsettes for en naturlig aldriingsprosess på grunn av ytre påvirkninger, f.eks. ved UV-stråling.

#### FARE



#### **Eksplisjonsfare**

Elektrostatisk lading kan forårsake gnister.

- Bruk kun elektrisk ledende slanger.

Kontroller slangeledninger og skrueforbindelser for lekkasjer, kutt, sprekker, porøse områder og gnagsår. Hvis slangene er skadet, må de skiftes. For å gjøre dette, kontakt NORD serviceavdeling.

### 5.2.9 Oljefilter (tilleggsutstyr: CS1-X, CS2-X, LC/LCX)

Oljefiltrene har som standard en visuell forurensningsindikator. Det anbefales generelt å bytte filterelementet etter en driftstid på ett år.

Hvis forurensningsindikatoren utløses, er det nødvendig å skifte filterelement umiddelbart. Dokumentasjonen til den respektive produsenten må også brukes for å få mer informasjon.

### 5.2.10 Fjerne støv

Støvlag på girhuset og viftebladene reduserer kjølekapasiteten og fører til overoppheting. Fjern avleirede støvlag. Når det gjelder girhus med ribber, er det spesielt viktig å sørge for at mellomrommet mellom ribbene blir rengjort regelmessig.

### 5.2.11 Oljeskift

#### ADVARSEL

#### **Forbrenningsfare / fare for personskade**

- La det varme giret avkjøles før du berører det. Giret skal imidlertid fortsatt være varmt slik at oljen kan renne av raskere.
- Bruk vernehansker og vernebriller når du skifter olje.

#### Informasjon

Getriebebau NORD anbefaler regelmessig analyse av giroljen for å optimere smøreoljeskiftintervallene.

Plasseringene til oljetappepluggen eller den valgfrie tappekranen, ventilasjonen og enheten for kontroll av oljenivået finner du i det ordrelaterte målebladet.

For gir med hjelpedrivverk (tilleggsutstyr: WX) gjelder samme intervall for oljen i mellomflensen som for industrigiret.

Arbeidsforløp:

1. Velg et oppsamlingskar i henhold til oljemengden som er angitt på typeskiltet. Plasser oppsamlingskaret under oljetappeskruen eller oljetappekranen.
2. Skru av ventilasjonen fra giret.
3. Skru av oljeavtappepluggen fra giret. Dersom det finnes en tappekran, skru av låseskruen fra tappekranen og åpner tappekranen.
4. Tapp oljen helt ut av giret. Hvis det finnes, tøm også filtrene og rørene.
5. For å fjerne oljeslam, rusk og gamle rester, skyl oljekammeret. For spyling, bruk samme type olje som brukes i bedriften.
6. Rengjør gjengene på oljetappeskruen eller lukkeskruen på oljetappekranen. Fukt skruen med låselim, f.eks. Loctite 242 eller Loxeal54-03. Stram skruen med tilsvarende strammemoment (se kapittel 7.4 "Skruestrammemomenter").
7. Fyll giret med mengden fersk olje som er angitt på typeskiltet gjennom ventilasjonshullet. Hvis giret er utstyrt med en oljepeilepinne, kan det også fylles på olje gjennom hullet.
8. Etter ca 15 minutter, eller etter 30 minutter for et gir med oljenivåtank, kontrollerer oljenivået i henhold til kapittel 5.2.6 "Oljenivå". Korrigere oljenivået om nødvendig.

### 5.2.12 Kontroller kjølespiral for avleiringer (tilleggsutstyr: CC)

Kjølevannets strømningshastighet må kontrolleres. Vær oppmerksom på informasjonen i kapittelet 4.6 "Kjølespiral (ekstrautstyr: CC)".

I så fall må kjølespolen rengjøres, ved kjemisk rengjøring må det sørges for at rengjøringsmiddelet ikke angriper materialene i kjølespolen (kobberrør og rørdeler av messing).

Ved sterk korrosjon på tilkoblingspunktene må kjølespolen og lokket kontrolleres for lekkasjer.

Kontakt NORD Service.

### 5.2.13 Rengjør eller skift ut luftesystemet

#### 5.2.13.1 Luftefilter (tilleggsutstyr: FV)

Ventilasjonsfilteret bruker et trådnett som filtermateriale og muliggjør trykkutjevning mellom girets indre og omgivelsene. Inspiser luftefilteret visuelt for forurensning. Et forurenset filter kan ikke lenger oppfylle sin funksjon og må skiftes ut.

1. Skru av det gamle ventilasjonsfilteret.
2. Skru inn et nytt luftefilter med en ny tetningsring ((se kapittel 7.4 "Skruestrammemomenter"))



**Figur 35: Luftefilter (tilleggsutstyr FV)**

### 5.2.13.2 Cellulosefilter (tilleggsutstyr: EF)

Dette filteret bruker cellulose som filtermateriale. Filterinnsatsen er utskiftbar.

1. Skru av lokket på filterinnsatsen
2. Fjern og kontroller filterelementet
3. Valgfritt: bytt filterelementet hvis det er skittent
4. Sett inn filterinnsatsen
5. Sett på lokket og stram det for hånd



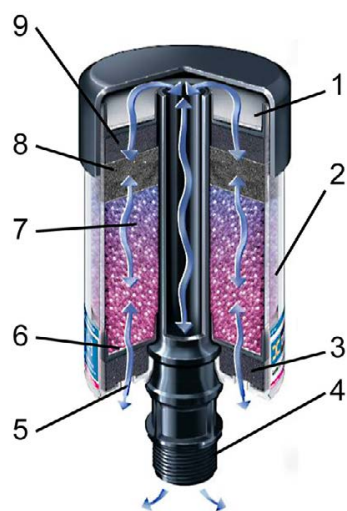
Figur 36: Cellulosefilter (tilleggsutstyr EF)

### 5.2.13.3 Tørkemiddelfilter/våtluftfilter (tilleggsutstyr: DB)

**OBS!**

**Bruddfare**

- Filteret må beskyttes av en hette.



**Tegnforklaring**

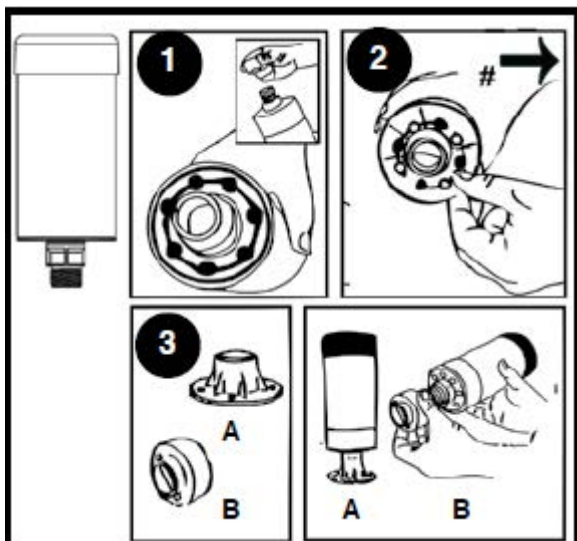
- 1: Andre filterelement
- 2: Polykarbonatus
- 3: Skumpute
- 4: Tilkoblingsgjenger
- 5: Luftinntak
- 6: Filterelement
- 7: Silisiumgel
- 8: Aktivtkullpute (tilleggsutstyr)
- 9: Skumpute

Figur 37: Tørkemiddelfilter, eksempel på utførelse

Tørkemiddelfilteret er egnet til å unngå fuktig olje, kondens og rust i systemet og for å øke levetiden til oljen og maskinfilteret.

Tørkemiddelfilteret bruker en silikagel som filtermateriale. Filterets forurensningsgrad kan sees fra utsiden. Filtermaterialet skifter farge fra blått til rosa med økende forurensning. Misfargingen starter i den nedre delen og sprer seg til den øvre delen. Hvis tre fjerdedeler av filteret blir misfarget, må det byttes ut.

1. Kontroller forurensningsgraden.
2. Hvis det er behov for utskifting, skrur du ut det gamle tørkemiddelfilteret.



Figur 38: Installasjon av tørkemiddelfilteret

3. Fjern den blå pluggen på undersiden av det sentrale røret (1) på det nye tørkemiddelfilteret.
4. Fjern to motstående røde plugger (2) på undersiden av filteret.
5. Skru inn det nye tørkemiddelfilteret for hånd (3).

### Informasjon

Fuktighetsavskillereffekten er litt bedre når alle plugger fjernes. Bruksperioden til metning er følgelig noe kortere.

#### 5.2.13.4 Trykkutlufting (tilleggsutstyr: DR)

Trykkutluftingen slipper kun ut evt. overtrykk fra giret. Omgivelsesluft kan ikke komme inn i giret via trykkventilen. Derfor har ikke trykkventilen noe filtermateriale.

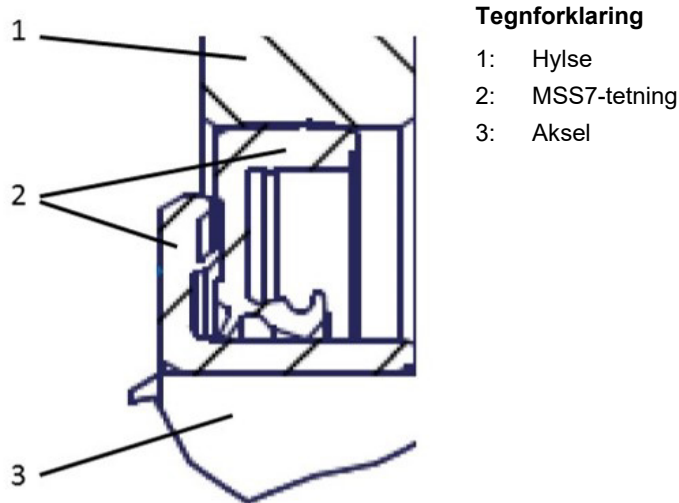
1. Skru ut trykkutluftingsskruen fra girkassen
2. Rengjør ventilen grundig (f.eks. med trykkluft)
3. Utfør funksjonskontroll
4. Valgfritt: skift ut trykkutluftingsskruen
5. Skru inn trykkutluftingsskruen med en ny tetningsring i giret igjen (se kapittel 7.4 "Skruestrammemomenter")

### 5.2.14 Skifte akseltetningsring

Når slitelevetiden er nådd, øker oljefilmen i området ved tetningsleppen og det dannes sakte en målbar lekkasje med dryppende olje. **Akseltetningsringen må da skiftes.** Avstanden mellom tetnings- og beskyttelsesleppen skal være ca. 50 % fylt med fett (anbefalt type fett: PETAMO GHY 133N). Merk at den nye akseltetningsringen ikke må gå i det gamle sporet igjen etter montering.

#### Informasjon

Ved utskifting av **MSS7-tetninger** må spesielle installasjonsregler overholdes for å oppnå en normal driftstid. MSS7-tetninger er todeltede tetninger, bestående av en sylindrefôring med en aksial støvleppe og en radial akseltetningsring med en radial støvleppe (Figur 39: MSS7-tetning). Hvis du har spørsmål, kan du kontakte NORDs serviceavdeling.



Figur 39: MSS7-tetning



### 5.2.15 Ettersmøre lagrene i giret

#### **OBS!**

#### **Girskader pga. utilstrekkelig smøring**

Hvis smøringen er utilstrekkelig, er det risiko for lagersvikt.

- Det er viktig å følge de anbefalte intervallene.
- Bruk bare fett godkjent av Getriebebau NORD.
- Bland aldri forskjellige smøremidler. Blanding av forskjellige fettyper kan skade giret på grunn av utilstrekkelig smøring fordi fettypene er uforenlige.
- Unngå forurensning av smørefettet med fremmedlegemer og utvasking av fettene med smøreolje.

Alle lagre i giret er oljebadsmurt som standard. Sirkulasjonssmøring brukes til installasjonsposisjoner der dette ikke er mulig eller når oljenivået er senket.

Dette gjelder ikke girene SK 5.07 til SK 6.07 i installasjonsposisjon M5/M6. Lagrene på toppen blir fettsmurt i denne installasjonsposisjonen.

Kontakt NORD Service for å skifte rullelagerfett.

Anbefalt fettype: Petamo GHY 133N – Klüber Lubrication (se kapittel 7.3.1 "Rullelagerfett").

### 5.2.16 Smør lageret i den utgående akselflensen på nytt (tilleggsutstyr: VL2 / 3/4/6, KL2 / 3/4/6)

#### **ADVARSEL**

#### **Fare for personskader og forbrenning på giret**

Det er fare for personskader fordi smøringen må utføres mens giret er i gang.

- Følg sikkerhetsinstruksjonene i sikkerhetskapittelet.

#### **OBS!**

#### **Girskader pga. utilstrekkelig smøring**

Hvis smøringen er utilstrekkelig, er det risiko for lagersvikt.

- Det er viktig å følge de anbefalte intervallene.
- Bruk bare fett godkjent av Getriebebau NORD.
- Bland aldri forskjellige smøremidler. Blanding av forskjellige fettyper kan skade giret på grunn av utilstrekkelig smøring fordi fettypene er uforenlige.
- Unngå forurensning av smørefettet med fremmedlegemer og utvasking av fettene med smøreolje.

#### **OBS!**

#### **Lagerskader på grunn av feil smøring**

- Unngå å bruke høyt trykk under ettersmøringen, slik at tetningene rundt ikke blir skadet.
- Giret må være i drift under ettersmøring.

For gir i røreverktørførelse er det nødvendig å ettersmøre det nederste smurte lageret i den utgående flensen. Flensene er utstyrt med koniske smørenipler i samsvar med DIN71412 i lagerområdet.

Rullelagrene er tilstrekkelig fylt med fett på fabrikken, men må ettersmøres med jevne mellomrom (se kapittel 5.1 "Inspeksjons- og vedlikeholdsintervaller").

1. Rengjør smørenippelen fra vedheftende urenheter slik at ingen fremmedlegemer presses inn i lagerområdet med fett under ettersmøring.
2. Skru ut låseskruen som er omtrent overfor smørenippelen, slik at overflødig gammelt fett kan komme ut.
3. Press mengden fett spesifisert i tabellen under gjennom smørenippelen inn i lagerområdet.

Anbefalt fettype: Petamo GHY 133N – Klüber Lubrication (se kapittel 7.3.1 "Rullelagerfett").

4. Fang opp fett som lekker ut ved åpningen av låseskruen.
5. Fjern gjenværende fett i området rundt låseskruen.
6. Lukk låseskruen.

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

Tabell 18: Fettmengde for å smøre nedre utgående aksellager

## 5.2.17 Kontroll av girovervåkingen (kun 2G/2D)

### 5.2.17.1 Motstandstermometer

En kontroll er nødvendig for funksjonskontrollen av temperaturovervåkingen. Den innstilte grenseverdien skal reduseres til en verdi som nås ved normal drift og reaksjonsatferden skal overholdes. Funksjonskontrollen skal dokumenteres. Den gamle grenseverdien må deretter stilles inn på nytt.

### 5.2.17.2 Trykkbryter

En kontroll er nødvendig for funksjonskontrollen av trykkovervåkingen. Den innstilte grenseverdien må økes til en verdi som nås ved normal drift og reaksjonsatferden må observeres. Funksjonskontrollen skal dokumenteres. Den gamle grenseverdien må deretter stilles inn på nytt.

### 5.2.18 Inspeksjonslokk

#### **⚠ ADVARSEL**

**Fare for skade fra roterende deler og fare for forbrenninger**

- Slå av drivverket før du åpner inspeksjonslokket.
- Sikre drivverket mot utilsiktet innkobling, f.eks. med en hengelås.
- La giret avkjøles. Oljetemperaturen skal være under 40 °C.

#### **⚠ FORSIKTIG**

**Fare for forbrenninger og hudirritasjoner**

Kjemiske stoffer som brukes med giret kan være giftige. Hvis disse stoffene kommer inn i øynene, kan det oppstå øyeskader. Smøremidler og lim kan forårsake hudirritasjon.

- Bruk vernehansker og vernebriller.

#### **OBS!**

**Skader på lagre, tannhjul, aksler**

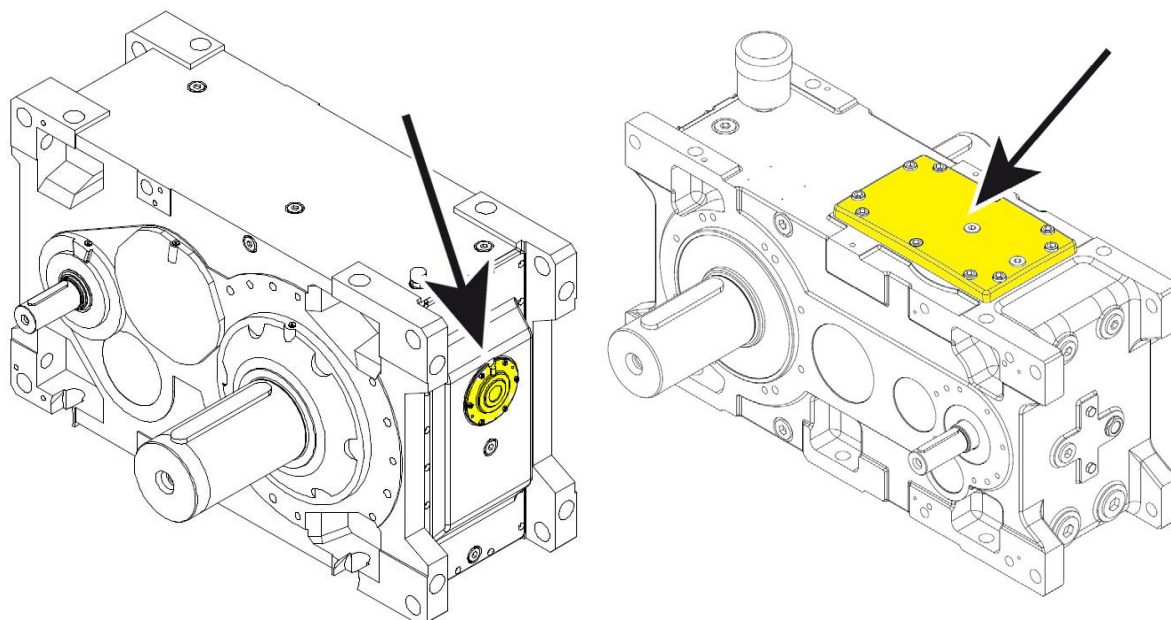
Fremmedlegemer i giret kan skade lagre, tannhjul og aksler.

- Unngå at fremmedlegemer kommer inn i giret.

Åpning av et inspeksjonslokket gjør det mulig å inspisere girets indre deler (tannhjul, aksler, lagre).

Inspeksjonslokkene er utformet med forskjellige tetningssystemer avhengig av utførelsen (f.eks. flattetning, væsketetning, O-ringtetning).

Bruk kun den beregnede tetningstypen!



**Fig. 40: Eksempler på inspeksjonslokk**

### Kontroller inspeksjonslokk

1. Kontroller at festeskruene sitter stramt
2. Kontroller tettheten til dekselet.

Hvis tetning eller skruer er skadet eller ubrukelige, må de skiftes ut. Gjør som beskrevet nedenfor.

### Demontering av inspeksjonslokket

1. Løsne lokket.
2. Fjern lokket med tetningen.

Pass på at ingen fremmedlegemer faller inn i giret.

### Montering av inspeksjonsdekselet

1. Rengjør tetningsflatene på girhuset og på inspeksjonslokket.
2. Skift ut ødelagte skruer med skruer i samme fasthetsklasse og utførelse.
3. Skift ut tetninger som har blitt ubrukelige.
4. Stram skruene i lokket med spesifiserte strammemomenter.

(se kapittel 7.4 "Skruestrammemomenter")

## 5.2.19 Generaloverhaling



### Eksplosjonsfare



- Den generell overhalingen skal gjennomføres ved et fagverksted med egnet utstyr og av spesialkvalifisert personell.
- Vi anbefaler på det sterkeste å la den generelle overhalingen utføres av NORD-Service.

For gir i kategori 2G og 2D kreves det en generaloverhaling etter angitt driftstid.

Den tillatte driftstiden er vanligvis oppgitt på typeskiltet i felt MI i driftstimer.

Som et alternativ til dette kan vedlikeholdsklassen CM også angis i MI-feltet (f.eks.: MI CM = 5.).

I dette tilfellet beregnes tidspunktet for den generelle overhalingen i år etter igangkjøring ( $N_A$ ) i henhold til følgende formel. Maksimal tillatt driftstid etter idriftsettelse er 10 år. Dette gjelder også aritmetisk høyere verdier.

$$N_A = CM \cdot f_L \cdot k_A$$

CM: Vedlikeholdsklasse ifølge typeskilt i feltet MI

$f_L$ : Driftstidfaktor

$f_L = 10$       Driftstid maks. 2 timer per dag

$f_L = 6$       Driftstid 2–4 timer per dag

$f_L = 3$       Driftstid 4–8 timer per dag

$f_L = 1,5$       Driftstid 8–16 timer per dag

$f_L = 1$       Driftstid 16–24 timer per dag

$k_A$ : Utnyttelsesfaktor (vanligvis gjelder  $k_A = 1$ )

Hvis ytelsen som faktisk kreves av applikasjonen er kjent, er vedlikeholdsintervallene ofte lengre. Utnyttelsesfaktoren kan da beregnes som følger.

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

$P_1$ : Maks. tillatt drivytelse hhv. motorytelse ifølge girtypeskiltet i kW

$P_{tat}$ : Faktisk drivverkseffekt hhv. motoreffekt i kW, som kreves ved nominelt turtall, fastsatt f.eks. Ved målinger.

Ved varierende belastning med ulike faktiske drivverkseffekter ved nominelt turtall  $P_{tat1}$ ,  $P_{tat2}$ ,  $P_{tat3}$ , ... med kjente prosentuelle tidsandeler  $q_1$ ,  $q_2$ ,  $q_3$ , ... gjelder for den tilsvarende gjennomsnittlige drivverkseffekt:

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

Under den generelle overhalingen er girkassen fullstendig demontert. Følgende arbeid utføres:

- Alle girdeler blir rengjort.
- Alle girdeler sjekkes for skader.
- Skadde deler skiftes ut.
- Alle rullelagre blir fornyet.
- Alle tetninger, akseltetningsringer og nilosringer blir fornyet.
- Valgfritt: Tilbakeløpssperren fornyes.
- Valgfritt: elastomerer i koblingen fornyes.

## 6 Avfallsbehandling

Følg gjeldende lokale forskrifter. Spesielt må smøremidler samles opp og avfallsbehandles.

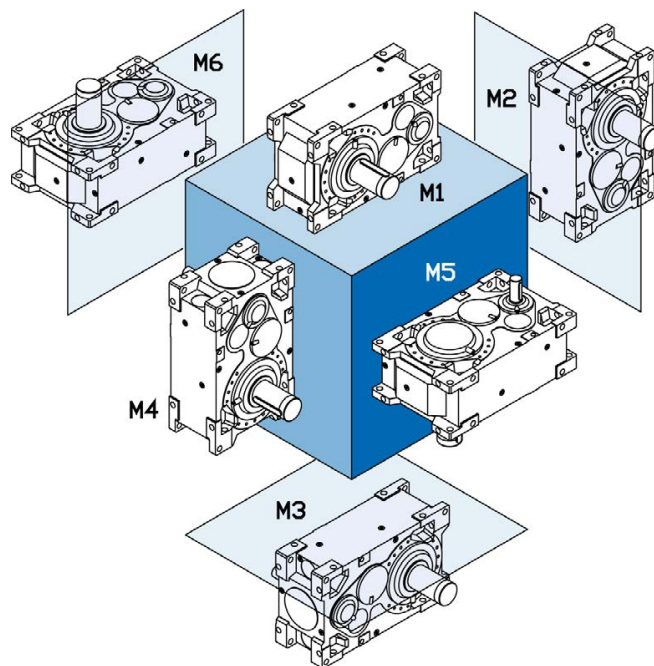
| Girdeler  | Materiale                              |
|---|--|
| Tannhjul, aksler, lagre, passfjærer, låseringer etc.        | Stål                                   |
| Girkasse, girkomponenter etc.                               | Grått støpejern                        |
| Lettmetallgirkasser, lettmetallhusdeler etc.                | Aluminium                              |
| Snekkegir, føringer etc.                                    | Bronse                                 |
| Akseltetninger, tetningshetter, gummikomponenter etc.       | Elastomer med stål                     |
| Koblingsdeler   | Plast med stål                         |
| Flate tetninger   | Asbestfritt tetningsmateriale          |
| Girolje   | Mineralolje med additiver              |
| Girolje, syntetisk (klistremerke: CLP PG)                   | Smørestoff på polyglykolbase           |
| Girolje, syntetisk (klistremerke: CLP HC)                   | Smøremiddel basert på poly-alfa-olefin |
| Kjøleslange, innstøpningsmasse på kjøleslangen, forskruning | Kobber, epoksid, messing               |

Tabell 19: Materialer

## 7 Vedlegg

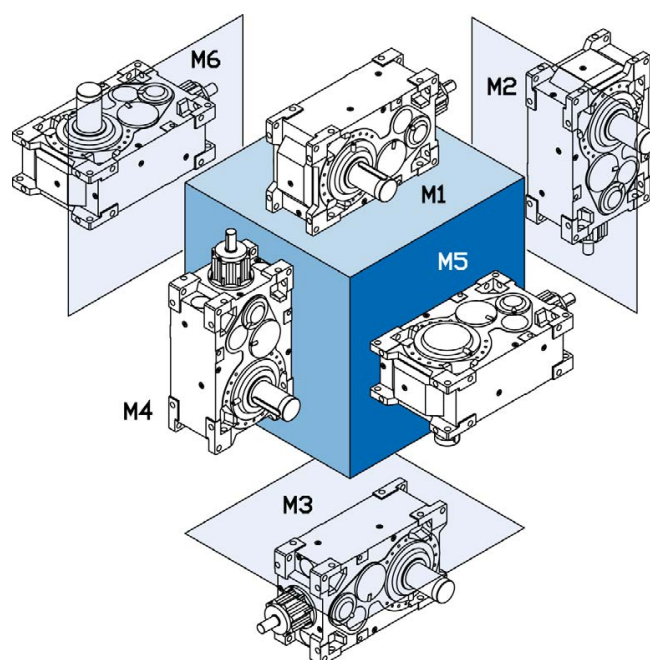
### 7.1 Konstruksjoner og innbyggingsposisjon

#### 7.1.1 Tannhjulgir



Figur 41: Monteringsposisjoner tannhjulgir med standard monteringsflate

#### 7.1.2 Vinkelgir



Figur 42: Monteringsposisjoner kjeglehjulgir med standard monteringsoverflate

## 7.2 Standardposisjoner oljetapping, lufting og oljenivå

Utformingen og plasseringen av oljetapping, utlufting og oljenivå er først og fremst hentet fra målearket. Hvis det ikke inneholder noen informasjon, kan følgende informasjon brukes.

|                |                   | 5x07, 6x07 |           | 7x07-10x07 |           | 11x07-15x07 |           | 5x17 – 11x17 |
|----------------|-------------------|------------|-----------|------------|-----------|-------------|-----------|--------------|
| Tilleggsutstyr | Installasjonssted | 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          |
| Tappekran      | 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         |

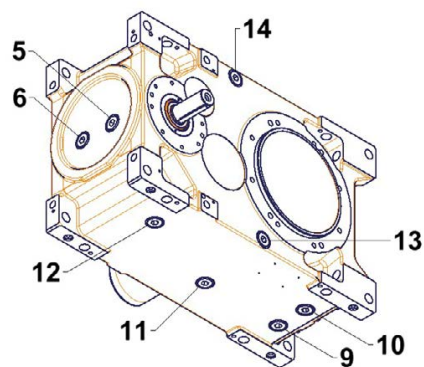
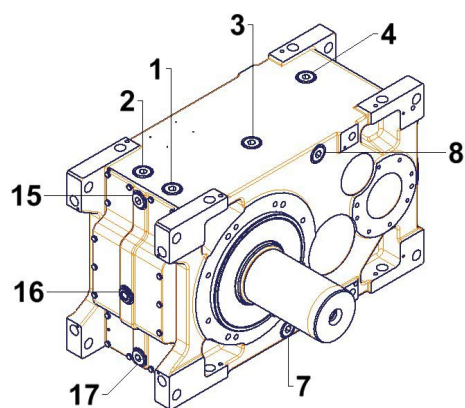


|                         |  | 5x07, 6x07 |           | 7x07-10x07 |          | 11x07-15x07 |           | 5x17 – 11x17 |
|-------------------------|--|------------|-----------|------------|----------|-------------|-----------|--------------|
| Tilleggsutstyr          | Installasjonssted                              | 207 307    | 407 507   | 207 307    | 407 507  | 207 307     | 407 507   | 217          |
| Utlufting               | 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>Bildeforklaring:</b> |  |            |           |            |          |             |           |              |
| Hus                     | Standardposisjon i huset                       |            |           |            |          |             |           |              |
| Lokk                    | Standardposisjon i lokket                      |            |           |            |          |             |           |              |
| Oljetank                | Standard bare mulig i oljetanken               |            |           |            |          |             |           |              |
| ---                     | Spesiell, ikke mulig i standarden              |            |           |            |          |             |           |              |
| /OT                     | hvis tilleggsutstyr OT, så alltid i oljetanken |            |           |            |          |             |           |              |
| (D)                     | valgfritt i lokket                             |            |           |            |          |             |           |              |
| (G)                     | valgfritt i huset                              |            |           |            |          |             |           |              |

**Tabell 20: Posisjon på husalternativer på oljeskruehull (standard monteringsposisjoner)**

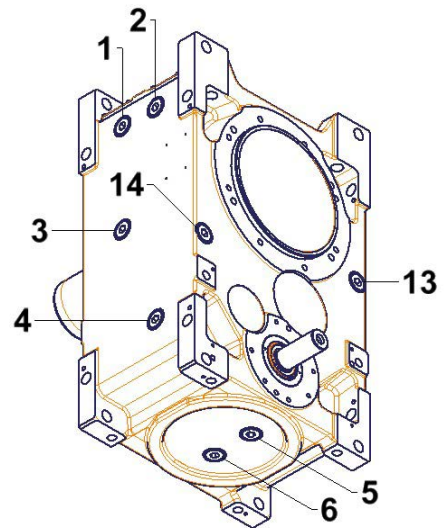
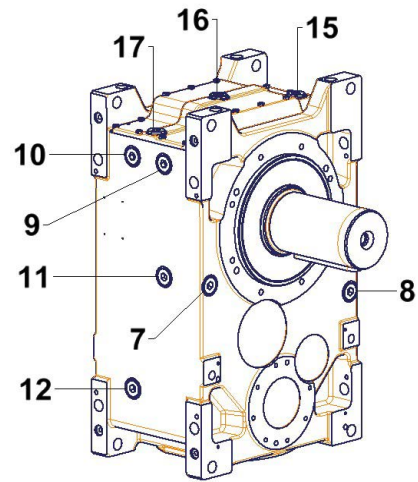
Gir SK 5207 – SK 10507

Oljeskruehull M1



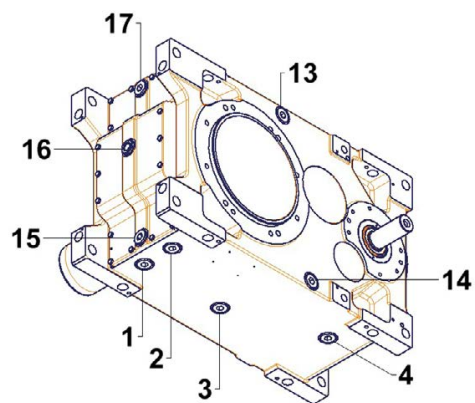
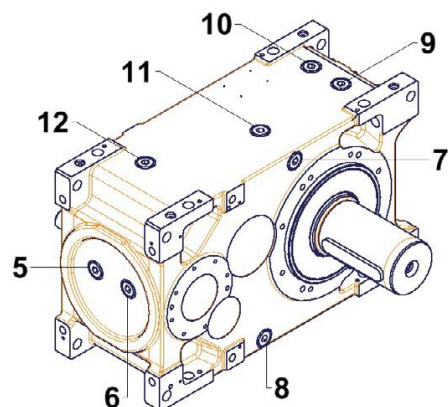
Gir SK 5207 – SK 10507

Oljeskruehull M2



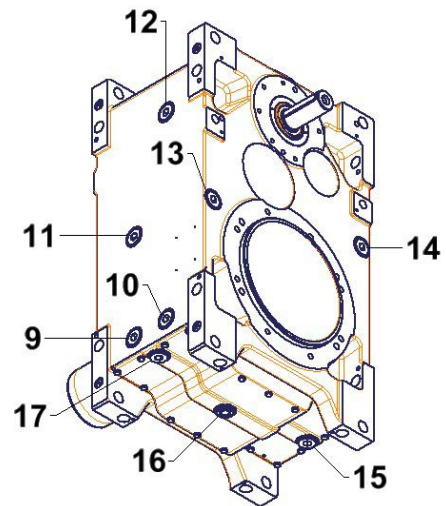
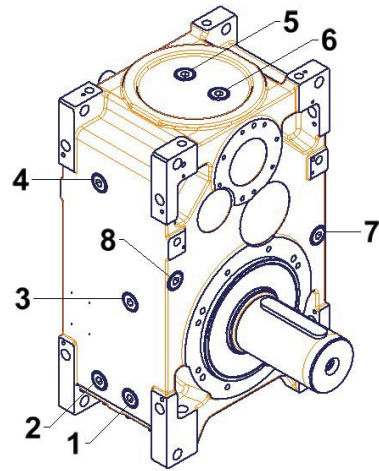
Gir SK 5207 – SK 10507

Oljeskruehull M3



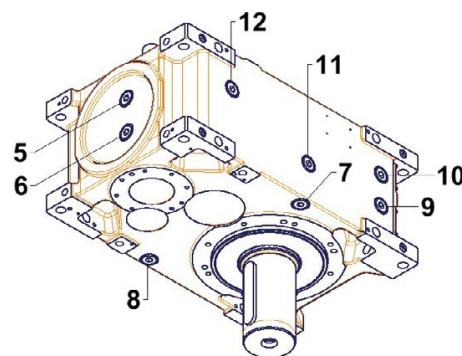
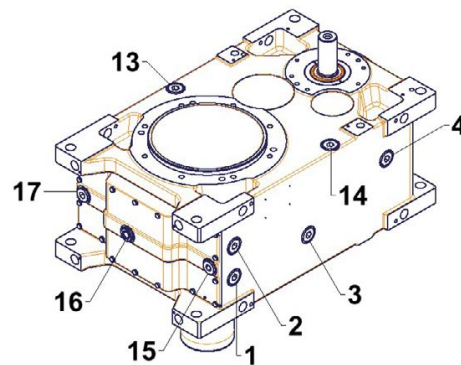
Gir SK 5207 – SK 10507

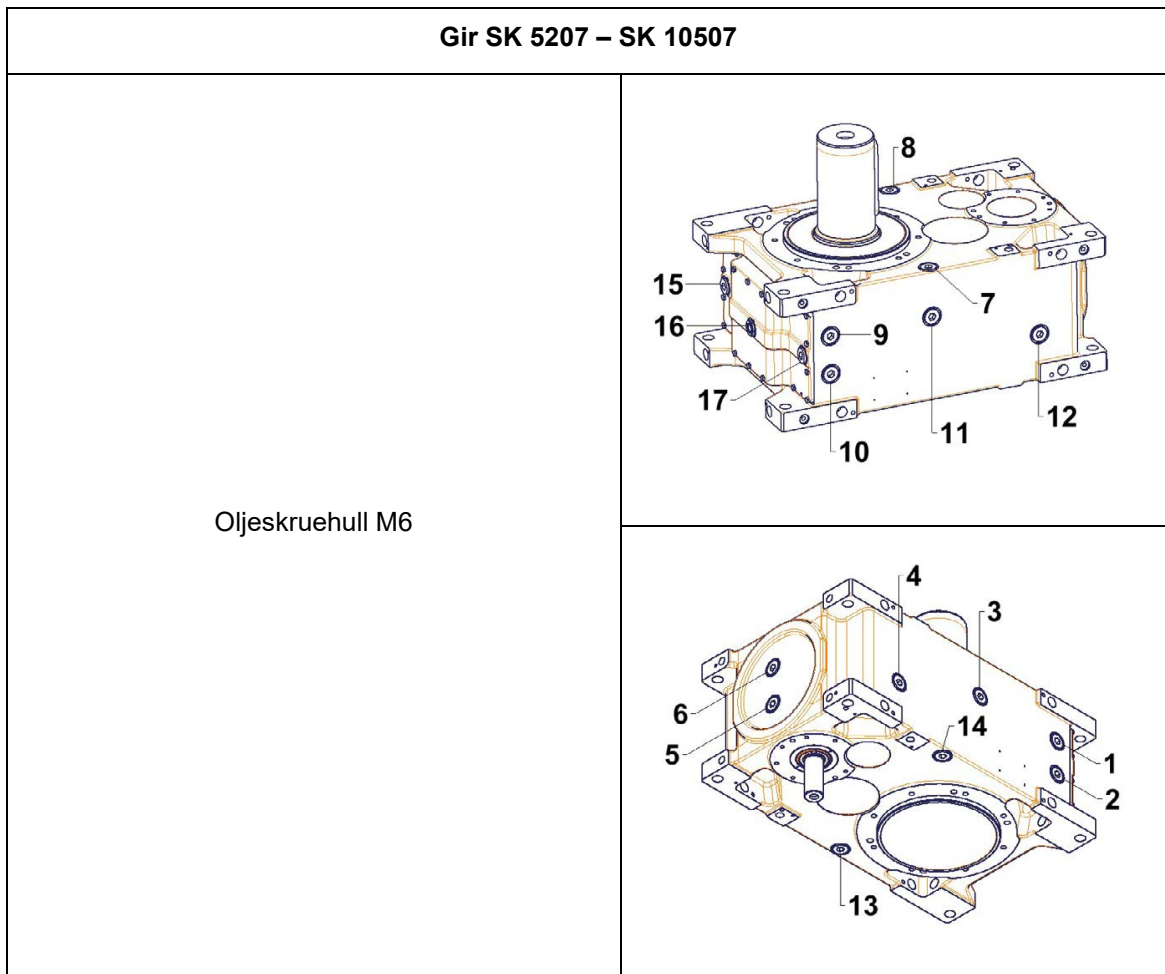
Oljeskruehull M4 /



Gir SK 5207 – SK 10507

Oljeskruehull M5

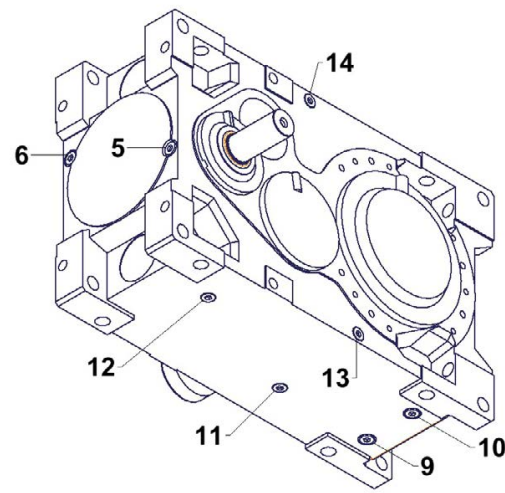
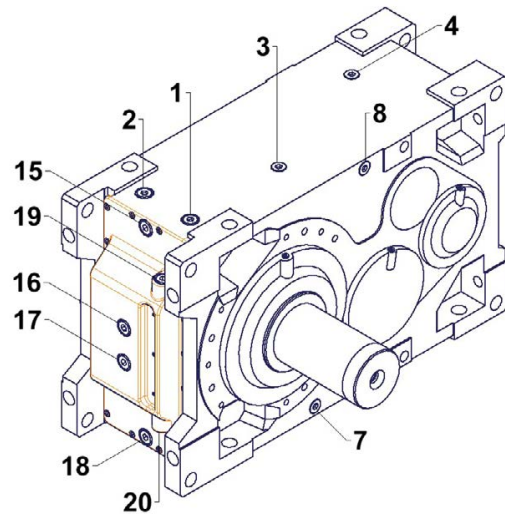




Figur 43: Nummerering av oljeskruehullene på SK 5207 – SK 10507

Gir SK 11207 – SK 15507

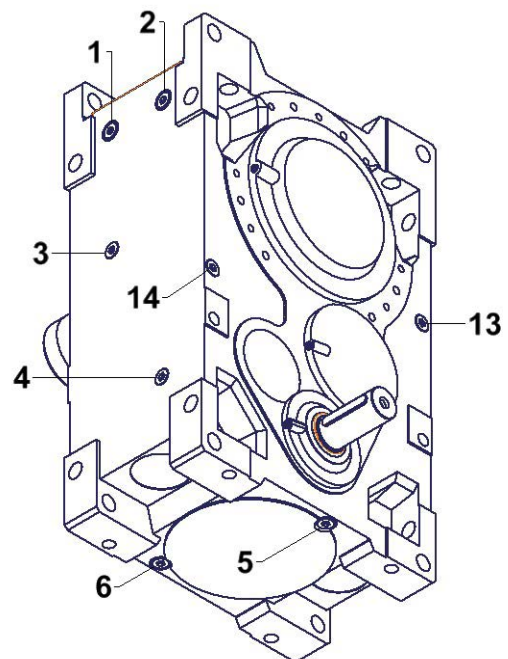
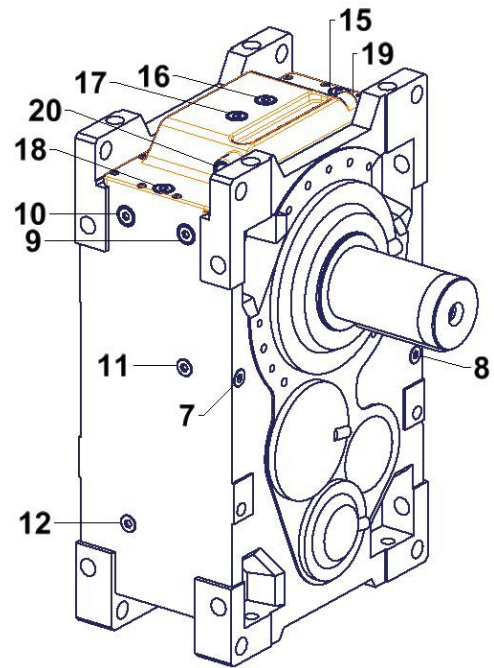
Oljeskruehull M1





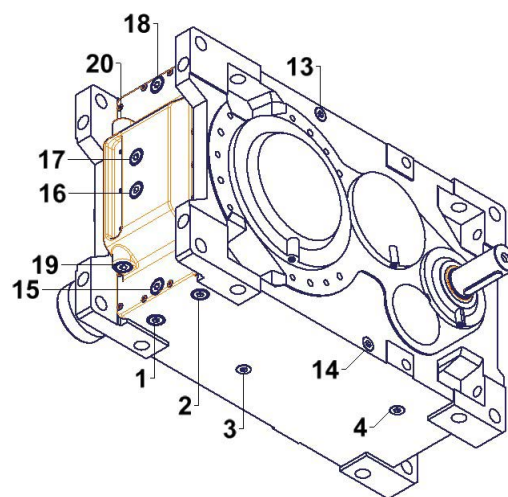
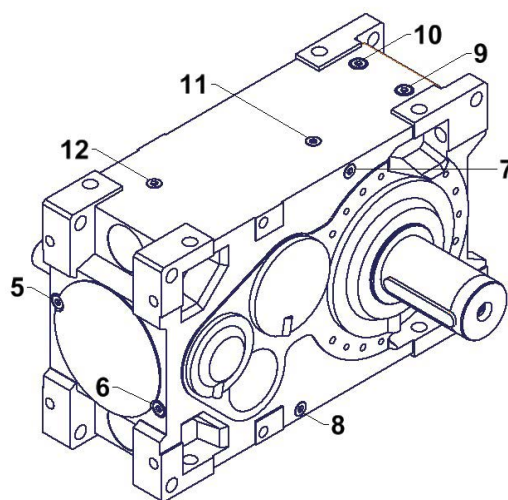
Gir SK 11207 – SK 15507

Oljeskruehull M2



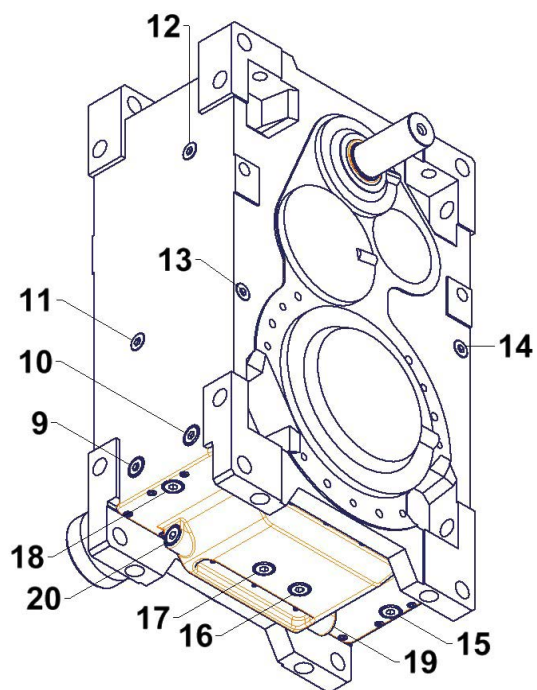
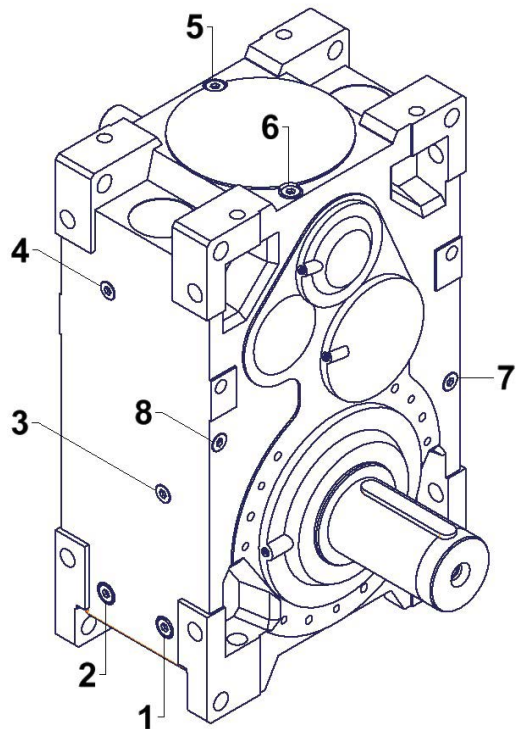
Gir SK 11207 – SK 15507

Oljeskruehull M3



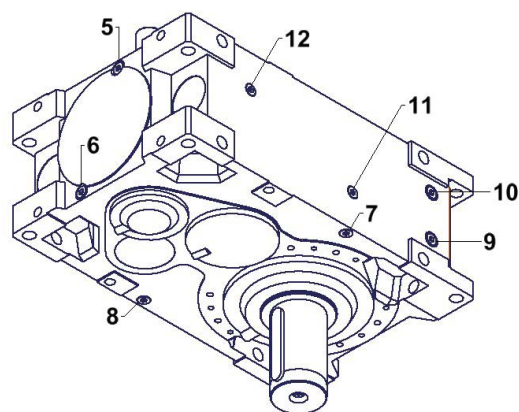
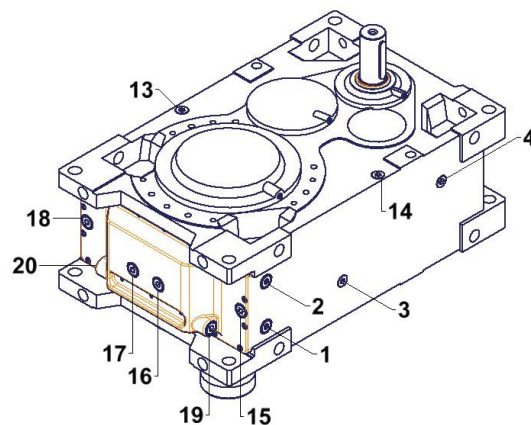
Gir SK 11207 – SK 15507

Oljeskruehull M4



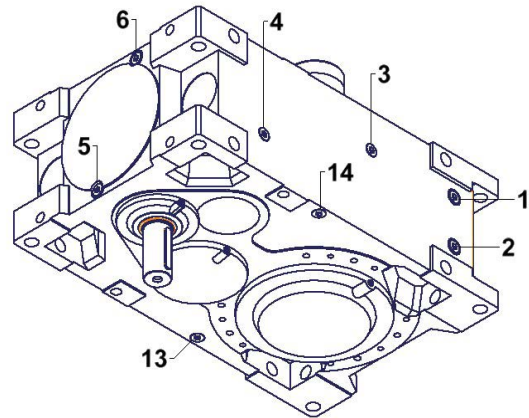
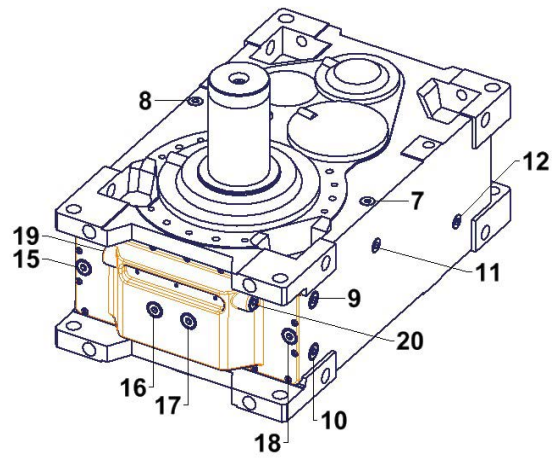
Gir SK 11207 – SK 15507

Oljeskruehull M5



Gir SK 11207 – SK 15507

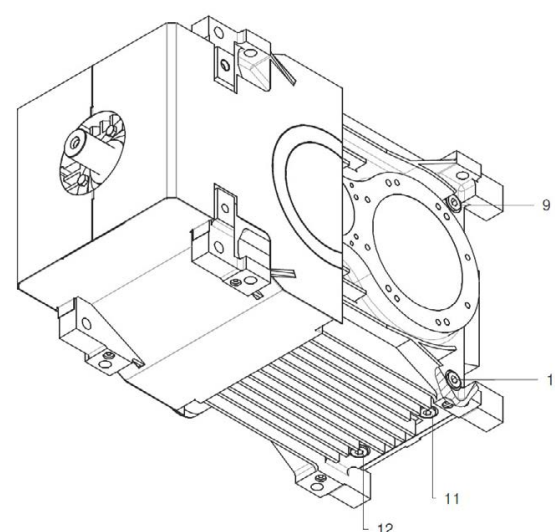
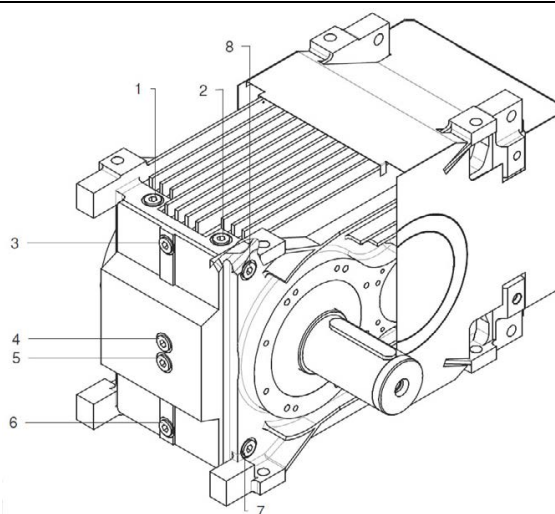
Oljeskruehull M6



Figur 44: Nummerering av oljeskruehullene på SK 11207 – SK 15507

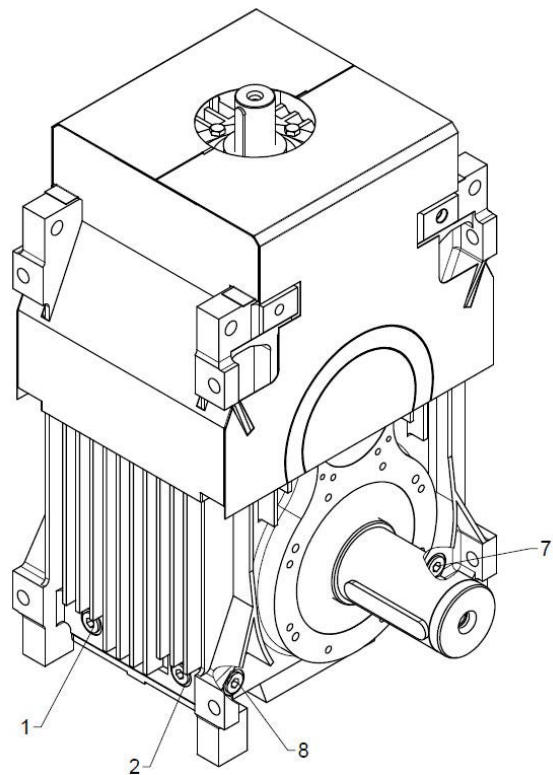
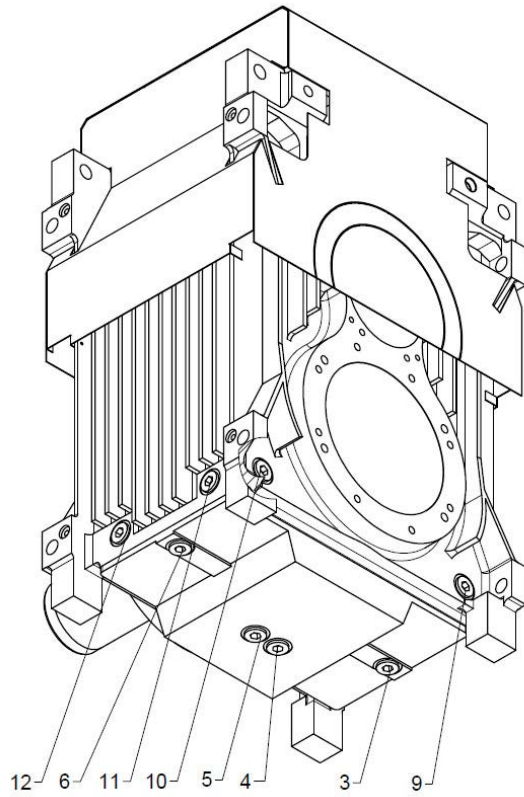
### Gir SK 5217 – SK 11217

Oljeskruehull M1



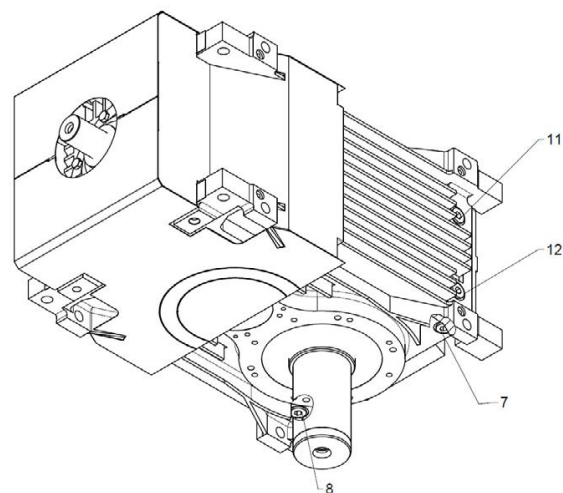
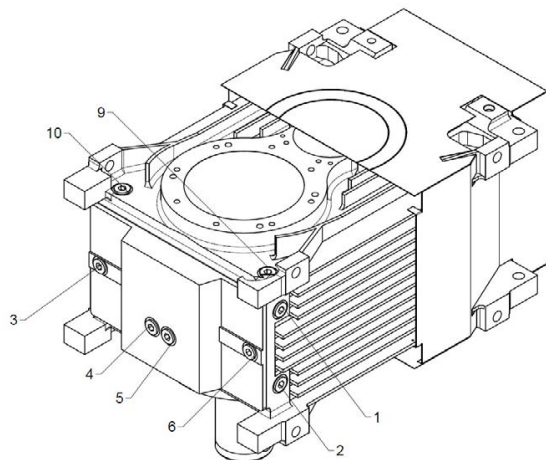
**Gir SK 5217 – SK 11217**

Oljeskruehull M4



Gir SK 5217 – SK 11217

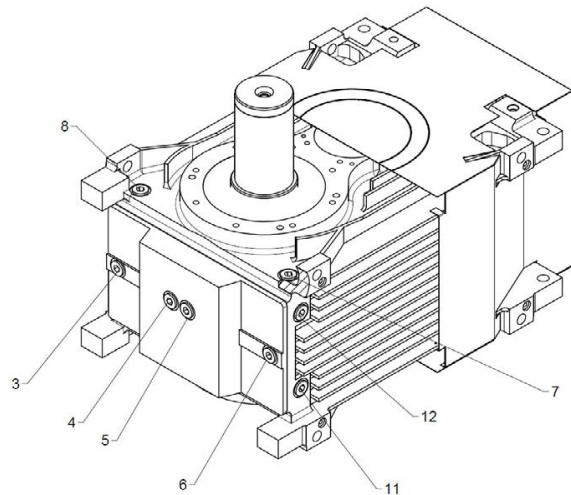
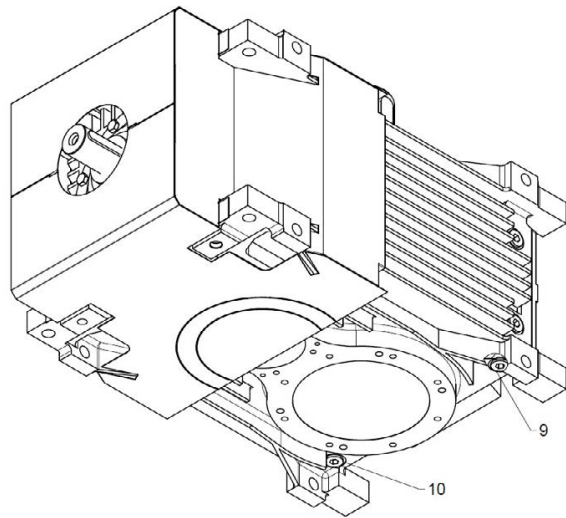
Oljeskruehull M5





Gir SK 5217 – SK 11217

Oljeskruehull M6



Figur 45: Nummerering av oljeskruehullene på SK 5217 – SK 11217





## 7.3 Smøremidler

### 7.3.1 Rullelagerfett

Denne tabellen inneholder sammenlignbare, godkjente vasselagerfett fra forskjellige produsenter. Produsenten kan endres innenfor en type smøremiddel. Vær oppmerksom på omgivelsestemperaturområdet.

Blanding av ulike typer smørefett er ikke tillatt. Når du skifter fett, kan forskjellige fett av en type smøremiddel som blandes med samme viskositet ikke overstige et forhold på 1/20 (5 %).

Ved skifte av fettype hhv. omgivelsestemperaturområde må dette avtales med Getriebebau NORD, siden det ellers ikke gis noen garanti for funksjonsdyktigheten til girene.

| Smøremiddeltype       | Omgivelsestemperatur |  |  |  |  |
|-----------------------|----------------------|---|---|--|---|
| Fett<br>(Mineralolje) | -30 ... 60°C         | Spheerol EPL 2  | -   | Mobilux EP 2   | Gadus S2<br>V220 2  |
| Fett<br>(PAO)         | -25 ... 80°C         | -   | PETAMO<br>GHY 133 N   | -  | -   |

Tabell 21: Rullelagerfett

**7.3.2 Giroljer**






**Eksplisjonsfare på grunn av uegnet olje**


Bruk smøremiddeltypen som er angitt på typeskiltet.

Kun giroljene som er angitt i tabellen nedenfor eller i spesielle tilfeller produktene som er uttrykkelig nevnt på typeskiltet er tillatt å bruke.

Denne tabellen viser sammenlignbare, godkjente smøremidler fra forskjellige produsenter. Innenfor en viskositet og type smøremiddel kan Oljeprodusenten endres. Skift bare type smøremiddel eller viskositet etter å ha konsultert Getriebebau NORD.

Blanding av ulike typer olje er ikke tillatt. Når du skifter girolje, kan blanding av forskjellige oljer av en type olje med samme viskositet ikke overstige et forhold på 1/20 (5 %).

| Smøremiddeltype                     | Informasjon på typeskilt | DIN (ISO) / omgivelsestemperatur |  |         |  |  |  |
|-------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|---|--|--|---|---|
| Mineralolje                         | CLP 680                  | ISO VG 680<br>0...40 °C          | -   | -  | -  | Mobilgear<br>600 XP 680   | Omala<br>S2 GX 680  |
|                                     | CLP 220                  | ISO VG 220<br>-10...40 °C        | Alpha EP 220<br>Alpha SP 220  | Renolin CLP 220<br>Renolin CLP 220 VCI   | Klüberoil<br>GEM 1-220 N   | Mobilgear<br>600 XP 220   | -   |
|                                     | CLP 100                  | ISO VG 100<br>-15...25 °C        | -   | -  | Klüberoil<br>GEM 1-100 N   | -   | -   |
| Syntetisk olje (Polyglykol)         | CLP PG 680               | ISO VG 680<br>-20...40 °C        | -   | -  | Klübersynth<br>GH 6-680  | -   | -   |
|                                     | CLP PG 460               | ISO VG 460<br>-25...80 °C        | -   | -  | Klübersynth<br>GH 6-460  | -   | -   |
|                                     | CLP PG 220               | ISO VG 220<br>-25...80 °C        | Optigear Synthetic<br>1300/220  | Renolin<br>PG 220  | Klübersynth<br>GH 6-220  | -   | -   |
| Syntetisk olje (Hydrokarbonstoffer) | CLP HC 460               | ISO VG 680<br>-30...80 °C        | -   | -  | Klübersynth<br>GEM 4-680   | Mobil<br>SHC 636  | -   |
|                                     | CLP HC 460               | ISO VG 460<br>-30...80 °C        | -   | -  | -  | Mobil<br>SHC 634  | -   |
|                                     | CLP HC 220               | ISO VG 220<br>-40...80 °C        | Alphasyn EP 220   | Renolin UNISYSN<br>XT 220<br>Renolin Unisyn<br>CLP 220<br>Renolin Unisyn Gear<br>220 VCI | Klübersynth<br>GEM 4-220 N<br>Klübersynth<br>MEG 4-220                             | Mobil<br>SHC 630<br>Mobil SHC<br>Gear 630   | Omala<br>S4 GX 220  |
| Biologisk nedbrytbar olje           | CLP E 680                | ISO VG 680<br>-5...40 °C         | -   | Plantogear 680 S   | -  | -   | -   |
|                                     | CLP E 220                | ISO VG 220<br>-5...40 °C         | -   | Plantogear 220 S   | -  | -   | -   |
| Næringskompatibel olje              | CLP PG H1 680            | ISO VG 680<br>-5...40 °C         | -   | -  | Klübersynth<br>UH1 6-680   | -   | -   |
|                                     | CLP PG H1 220            | ISO VG 220<br>-25...40 °C        | -   | Cassida Fluid WG 220   | Klübersynth<br>UH1 6-220   | -   | -   |
|                                     | CLP HC H1 220            | ISO VG 220<br>-25...40 °C        | -   | -  | -  | Mobil<br>SHC Cibus 220  | -   |

**Tabell 22: Giroljer**

Mellomflensen på hjelpedrivverket (tilleggsutstyr: WX) bruker samme olje som industrigiret.

Selve hjelpegiret (tilleggsutstyr: WX) eller forgiret (tilleggsutstyr: WG) bruker olje iht. eget typeskilt.

For de medfølgende komponentene må du følge den aktuelle brukerhåndboken til produsenten.

### 7.3.3 Minimum starttemperaturer

Avhengig av type smøring, smøremiddelklasse, men også omgivelsestemperatur og tilleggsoppvarmings- eller avkjølingsmetoder, må det tas hensyn til oljespesifikke minimumskrav ved valg og igangkjøring.

Viskositeten på giroljen må ikke overstige 1800 cSt når den startes. Følgende tabeller viser minimum tillatte omgivelsestemperaturer (starttemperaturer) for de forskjellige oljeviskositetsklassene, slik at 1800 cSt ikke overskrides. Hvis temperaturen er lavere, må oljen varmes opp før start.

Avvikende betingelser gjelder for et eksternt kjøleanlegg (tilleggsutstyr: CS1-X, CS2-X) (se kapittel 4.7 "Eksternt kjøleanlegg (tilleggsutstyr: CS1-X, CS2-X)").

| Type smøring                                      | Viskositetsklasse (mineraloljer) |            |            |                |
|---|----------------------------------|------------|------------|----------------|
|   | ISO VG 460                       | ISO VG 320 | ISO VG 220 | ISO VG 150     |
| Badsmøring/dykksmøring                            | -10 °C                           | -12 °C     | -15 °C     | -20 °C         |
| Sirkulasjonssmøring / trykksmøring med motorpumpe | på forespørsel                   | +15 °C     | +10 °C     | +5 °C          |
| Sirkulasjonssmøring/trykksmøring med flenspumpe   | på forespørsel                   | +5 °C      | 0 °C       | -5 °C          |
| Eksternt kjøleanlegg                              | på forespørsel                   | +25 °C     | +20 °C     | på forespørsel |

Tabell 23: Minimum starttemperaturer for mineraloljer (veiledende verdier for omgivelsestemperaturen)

| Type smøring                                      | Viskositetsklasse (syntetiske oljer) |            |            |                |
|---|--------------------------------------|------------|------------|----------------|
|   | ISO VG 460                           | ISO VG 320 | ISO VG 220 | ISO VG 150     |
| Badsmøring/dykksmøring                            | -25 °C                               | -25 °C     | -25 °C     | -25 °C         |
| Sirkulasjonssmøring / trykksmøring med motorpumpe | på forespørsel                       | +5 °C      | 0 °C       | -5 °C          |
| Sirkulasjonssmøring/trykksmøring med flenspumpe   | på forespørsel                       | -5 °C      | -10 °C     | -15 °C         |
| Eksternt kjøleanlegg                              | på forespørsel                       | +15 °C     | +10 °C     | på forespørsel |

Tabell 24: Minimum starttemperatur for syntetiske oljer (veiledende verdier for omgivelsestemperaturen)

Maksimalt tillatte oljetemperaturer:

- Maksimal tillatt oljetemperatur for mineralolje er 85 °C.
- For syntetisk olje er den maksimalt tillatte oljetemperaturen 105 °C.

### 7.3.4 Smøroljemengder

Mengden smørolje som er oppgitt på typeskiltet er en veiledende verdi. Den nøyaktige verdien varierer avhengig av den nøyaktige utvekslingen og eventuelle tilleggsutstyrer (f.eks. OSG, OST, OT).

Kontroller at oljenivået er riktig. Om nødvendig, korriger oljenivået (se kapittel 5.2.6 "Oljenivå").

#### Informasjon

Etter å ha skiftet smørolje, og spesielt etter den første fyllingen, kan oljenivået endre seg litt i løpet av de første driftstimerne, siden oljekanalene og hulrommene bare fylles sakte under drift. Kontroller oljenivået etter en driftstid på ca. 2 timer, og korriger det om nødvendig.

## 7.4 Skruestrømmemomenter

| Strømmemomenter for skruer [Nm] |                                    |       |       |                  |            |                        |                              |
|---------------------------------|------------------------------------|-------|-------|------------------|------------|------------------------|------------------------------|
| Mål                             | Skruforbindelser i fasthetsklasser |       |       |                  | Låseskruer | Gjengestift på kobling | Skruforbindelser på dekslene |
|                                 | 8.8                                | 10.9  | 12.9  | V2A-70<br>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        | -                      | -                            |

Tabell 25: Skruestrømmemomenter

## 7.5 Toleranser for skrueflater

Ved montering på motorsvingbase eller motorbase (tilleggsutstyr MS, MF) og med flensskruerflater (tilleggsutstyr: F, FK, KL2, KL3, KL4, VL2, VL3, VL4), en maksimal tillatt vridning på 0,1 mm per 1 m lengde må ikke overskrides.

## 7.6 Driftsfeil

### FARE



#### Eksplisjonsfare

- Ved alle feil på giret må drivverket stoppes umiddelbart.

### ADVARSEL

#### Sklifare ved lekkasjer

- Rengjør forurensede gulv før du begynner med feilsøking.

| Feil på giret                   |   |   |
|---------------------------------|---|---|
| Feil                            | Mulig årsak                               | Utbedring   |
| uvanlig driftsstøy, vibrasjoner | for lavt oljenivå                         | Korrigerer oljenivå,<br>Konferer med NORD-Service   |
|                                 | Lagerskader                               | Konferer med NORD-Service   |
|                                 | Fortanningsskader                         | Konferer med NORD-Service   |
|                                 | Anlegg defekt                             | Kontrollerer riktig innretting av drivverkskomponentene og driftsverdiene på anlegget                                     |
| Olje lekker ut av giret         | Tetning defekt                            | Konferer med NORD-Service   |
| Olje lekker ut av luftingen     | for høyt oljenivå                         | Korrigerer oljenivå   |
|                                 | ugunstige driftsforhold                   | Konferer med NORD-Service   |
| Giret blir for varmt            | feil olje i giret                         | Skift olje,<br>Før du fyller på ny olje, må du skylle innsiden av giret grundig med ny olje,<br>Konferer med NORD-Service |
|                                 | feil oljenivå                             | Korrigerer oljenivå   |
|                                 | skitten olje                              | Skift olje og filter  |
|                                 | Kjøling skitten                           | Rengjør kjøling   |
|                                 | Gir skittent                              | Rengjør gir   |
|                                 | Kjøling defekt                            | Konferer med NORD-Service   |
|                                 | Gir overbelastet                          | Konferer med NORD-Service   |
|                                 | ikke tillatte aksial- eller radialkrefter | Konferer med NORD-Service   |
|                                 | ugunstige installasjonsforhold            | Konferer med NORD-Service   |
| Girskader                       | Konferer med NORD-Service                 |   |

| <b>Feil på giret</b>                                      |                          |                                    |
|---|--------------------------|------------------------------------|
| <b>Feil</b>   | <b>Mulig årsak</b>       | <b>Utbedring</b>                   |
| <b>Slag ved innkobling</b>                                | Motorclutch defekt       | Skift clutch                       |
|   | Slitt motorclutch        | Skift elastomertannkrans           |
|   | Girfeste løst            | Sjekk gir- og motorfester          |
|   | Slitt gummielement       | Skift gummielement                 |
| <b>Pinjongaksel roterer ikke, selv om motoren roterer</b> | Motorclutch defekt       | Skift clutch                       |
|   | Krympeskive glir gjennom | Kontroller krympeskive             |
|   | Brudd i gir              | Konferer med NORD-Service          |
| <b>Svikt i kjøleanlegg</b>                                | Kjølesystem defekt       | Følg separat brukerhåndbok         |
| <b>Trykk på trykkbryter for lavt.</b>                     | Pumpe pumper ikke olje!  | Kontroller Pumpe og skift evt.     |
|   | Lekkasje                 | Kontroller ledninger og skift evt. |

**Tabell 26: Oversikt driftsfeil**

## 7.7 Lekkasje og tetthet

Gir er fylt med olje eller fett for å smøre de bevegelige delene. Tetninger hindrer at smøremiddelet slipper ut. Absolutt tetthet er teknisk ikke mulig, siden en viss fuktfilm, for eksempel på radialakseltetningsringer, er normalt og fordelaktig for en langvarig tetningseffekt. I ventilasjonsområdet kan for eksempel oljefuktighet bli synlig på grunn av oljetåke som slipper ut, avhengig av funksjonen. Med fettsmurte labyrinttetninger f.eks. Taconite tetningssystemer, på grunn av prinsippet slipper det brukte fettet ut av tetningsspalten. Denne tilsynelatende lekkasjen er ikke en feil.

I henhold til testbetingelsene etter DIN 3761 er lekkasjer bestemt av mediet som skal tettes, som i testforsøk i en definert testtid går utover den funksjonsbetingede fuktigheten på tetningskanten og fører til drypping av mediet som skal tettes. Mengden som deretter samles opp, betegnes som lekkasje.

| Lekkasjedefinisjon i henhold til DIN 3761 og fornuftig bruk |  |                            |                 |  |                            |
|---|--|----------------------------|-----------------|--|----------------------------|
| Begrep  | Forklaring   | Lekkasjested               |                 |  |                            |
|   |  | Akseltetningsring          | I IEC-adapteren | Husfuge                                | Utlufting                  |
| tett  | ingen synlig fuktighet   | Det foreligger ingen feil. |                 |  |                            |
| fuktig  | Fuktighetsfilm stedlig begrenset (liten flate)                                 | Det foreligger ingen feil. |                 |  |                            |
| våt   | Fuktighetsfilm utover komponenten  | Det foreligger ingen feil. |                 | Kontroller om reparasjon er nødvendig. | Det foreligger ingen feil. |
| målbar lekkasje   | tydelig lekkasje, drypper  | Reparasjon anbefales       |                 |  |                            |
| Forbigående lekkasje  | kort forstyrrelse av tetningssystemet eller oljlekkasje under transport *)     | Det foreligger ingen feil. |                 | Kontroller om reparasjon er nødvendig. | Det foreligger ingen feil. |
| Tilsynelatende lekkasje                                     | tilsynelatende lekkasje, f.eks. på grunn skitt, ettersmørbare tetningssystemer | Det foreligger ingen feil. |                 |  |                            |

Tabell 27: Lekkasjedefinisjon i henhold til DIN 3761

\*) Erfaringen hittil har vist at fuktige eller våte radiale akseltetninger stopper lekkasjen over tid. Det anbefales derfor ikke under noen omstendigheter å skifte dem ut på dette stadiet. Årsaker til den midlertidige fuktigheten kan for eksempel være små partikler under tetningskanten.

## 7.8 Støyutslipp

Det forventede *Måleflate-lydtryknivået* i henhold til ISO 8579-1 ligger under 50 %-linjen spesifisert i standarden for gir-kassene.



## 7.9 Samsvarserklæring

### 7.9.1 Eksplosjonssikre gir og girmotorer i kategoriene 2G og 2D



|   |   |
|---|---|
|  <p><b>GETRIEBEBAU NORD</b><br/>Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group</p>   |   |
| <p><b>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG</b><br/>Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Germany . Tlf. +49(0)4532 289 - 0 . Faks +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com</p>  |   |
| <p align="center"><b>EU-samsvarserklæring</b><br/>iht. EU-direktiv 2014/34/EU vedlegg VIII<br/>Originaltekst oversatt fra tysk til norsk</p>  |   |
| <p>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG erklærer hermed med eneansvar at girene i produktseriene</p>  | <p>Side 1 av 1</p>  |
| <p><b>Industrigir type</b><br/>SK 5..07, SK 6..07, SK 7..07, SK 8..07, SK 9..07, SK 10..07,<br/>SK 11..07, SK 12..07, SK 13..07, SK 14..07, SK 15..07</p> <p>SK 5..17, SK 6..17, SK 7..17, SK 8..17, SK 9..17, SK 10..17, SK 11..17</p> |   |
| <p>med ATEX-merkingen  II 2D / 2G (den spesifikke merkingen finnes på lypeskillet)</p>   |   |
| <p>er i samsvar med følgende direktiv:</p>  |   |
| <p><b>ATEX-direktiv for produkter</b></p>   | <p>2014/34/EU (referanse: L 96, 29.03.2014, s. 309-356)</p>   |
| <p><b>Brukte harmoniserte standarder:</b></p>   |   |
|   | <p>DIN EN 1127-1: 2019<br/>DIN EN ISO 80079-36: 2016<br/>DIN EN ISO 80079-37: 2016<br/>DIN EN 60079-0: 2018</p>         |
| <p><b>Getriebebau NORD deponerer dokumentasjonen som kreves iht. 2014/34/EU, Vedlegg VIII hos det tekniske kontrollorganet:</b></p>   |   |
|   | <p>DEKRA EXAM GmbH<br/>Dinnendahlstraße 9<br/>44809 Bochum<br/>ID-nummer: 0158<br/>Bekreftelse: BVS 10 ATEX H/B 017</p> |
| <p><b>Bargteheide, 15.09.2021</b></p>   |   |
| <p align="center">Dr. O. Sadi<br/>Teknisk sjef</p>  |   |

Fig. 46: Samsvarserklæring kategori 2G/2D, merking iht. DIN EN ISO 80079-36



## 7.10 Reparasjonsanvisninger

Ved forespørsler til vår tekniske og mekaniske service må du ha nøyaktig girtype og evt. ordrenummer klart. Du finner dette på typeskiltet.

### 7.10.1 Reparasjon

Ved reparasjoner må alle uoriginale deler fjernes fra giret eller girmotoren. For eventuelle påbyggdeler, f.eks turtallgiver eller ekstern vifte, kan ingen garanti godtas.

Send enheten til følgende adresse:

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

---

### Informasjon

Hvis mulig, noter årsaken til innsending av komponenten/enheten. Angi en kontaktperson for eventuelle spørsmål.

Dette er viktig for å holde reparasjonstiden så kort som mulig.

---

### 7.10.2 Internett-informasjon

I tillegg kan du besøke nettstedet vårt og finne landsspesifikke håndbøker på de tilgjengelige språkene: [www.nord.com](http://www.nord.com).

## 7.11 Garanti

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG tar ikke noe ansvar for skader på personer, gjenstander og eiendom som oppstår som følge av ikke-overholdelse av brukerveiledningen, betjeningsfeil eller ikke-hensiktsmessig bruk. Generelle slidedeler, f.eks. akseltetningsringer, omfattes ikke av garantien.

## 7.12 Forkortelser

|               |   |                      |  |
|---------------|---|----------------------|--|
| <b>2D</b>     | Støvekspløsjonsbeskyttede gir Sone 21                           | <b>F<sub>R</sub></b> | Radial skjærkraft  |
| <b>2G</b>     | Gassekspløsjonsbeskyttede gir Sone 1                            | <b>F<sub>A</sub></b> | Aksialkraft  |
| <b>3D</b>     | Støvekspløsjonsbeskyttede gir Sone 22                           | <b>H1</b>            | Smøremiddel til næringsmiddelindustrien                                  |
| <b>ATEX</b>   | <b>AT</b> mosfæreres <b>EX</b> plosible                         | <b>IE1</b>           | Motorer med standard effektivitet  |
| <b>B5</b>     | Flensmontering med gjennomgående hull                           | <b>IE2</b>           | Motorer med høy effektivitet   |
| <b>B14</b>    | Flensmontering med gjengede hull                                | <b>IEC</b>           | International Electrotechnical Commission                                |
| <b>CLP</b>    | Mineralolje   | <b>NEMA</b>          | National Electrical Manufacturers Association                            |
| <b>CLP HC</b> | Syntetisk polyalfaolefinolje                                    | <b>IP55</b>          | International Protection   |
| <b>CLP PG</b> | Syntetisk polyglykollolje                                       | <b>ISO</b>           | Internationale Organisation für Normung                                  |
| <b>cSt</b>    | Centistokes   | <b>pH</b>            | pH-verdi   |
| <b>CW</b>     | Clockwise, rotasjonsretning med urviseren (høyre)               | <b>PSA</b>           | Personlig verneutstyr  |
| <b>CCW</b>    | CounterClockwise, rotasjonsretning mot urviseren (venstre)      | <b>RL</b>            | Retningslinje  |
| <b>°dH</b>    | Vannhardhet i grader tysk hardhet<br>1°dH = 0,1783 mmol/l       | <b>UKCA</b>          | UK Conformity Assessed (samsvarsbetegnelse på produkter i Storbritannia) |
| <b>DIN</b>    | Deutsches Institut für Normung (Tysk standardiseringsinstitutt) | <b>VCI</b>           | Volatile Corrosion Inhibitor   |
| <b>E</b>      | Esteröl   | <b>VG</b>            | Viskositetsgruppe  |
| <b>EF</b>     | Det europeiske fellesskap                                       | <b>WN</b>            | Dokument fra Getriebbau NORD   |
| <b>EN</b>     | Europeisk standard  |                      |  |

## Stikkordfortegnelse

|                                       |     |  |            |
|---------------------------------------|-----|--|------------|
| <b>A</b>                              |     | <b>K</b>                                   |            |
| Adresse.....                          | 123 | Kileremdrivverk .....                      | 30         |
| Akseltetningsring .....               | 88  | Kjøleanlegg, eksternt .....                | 55, 66     |
| Alternativer .....                    | 22  | Kjøleanlegg, internt.....                  | 54         |
| Avfallsbehandling av materialer ..... | 94  | Kjølespiral .....                          | 65, 85     |
| <b>B</b>                              |     | Klokobling .....                           | 52         |
| Beregnet bruk .....                   | 14  | Kontroll av konstruksjonsform.....         | 34         |
| <b>C</b>                              |     | Kraftinnføring .....                       | 37         |
| Cellulosefilter .....                 | 86  | Krympeskive .....                          | 41         |
| <b>D</b>                              |     | <b>L</b>                                   |            |
| Deksel.....                           | 78  | Langtidslagring.....                       | 33         |
| Deksler.....                          | 49  | Lekkasje .....                             | 120        |
| Dreiemomentstøtte .....               | 58  | Lekkasjeoljeindikator.....                 | 82         |
| Dreieomentstøtte .....                | 83  | Løfteturtall .....                         | 68         |
| Driftslyder.....                      | 78  | Luftfilter .....                           | 85         |
| Driftstid.....                        | 92  | Lufting .....                              | 61, 85     |
| <b>E</b>                              |     | Lydtrykknivå .....                         | 120        |
| Ettersmør lager.....                  | 89  | Lydutslipp.....                            | 120        |
| <b>F</b>                              |     | <b>M</b>                                   |            |
| Feil.....                             | 118 | Minimum starttemperaturer.....             | 116        |
| Festeelement.....                     | 39  | Montering .....                            | 35         |
| Flensutførelse                        |     | Motoradapter.....                          | 28         |
| Flens .....                           | 44  | Motorfundamentramme (tilleggsutstyr: MF).. | 47         |
| Forgir .....                          | 29  | Motorledd .....                            | 32         |
| <b>G</b>                              |     | Motorledd (tilleggsutstyr: MS).....        | 48         |
| Generaloverhaling .....               | 92  | <b>O</b>                                   |            |
| Girovervåking .....                   | 90  | Oljefilter .....                           | 84         |
| Girtyper.....                         | 19  | Oljenivå .....                             | 61, 79, 96 |
| <b>H</b>                              |     | Oljenivåbeholder .....                     | 81         |
| Heiseanordning .....                  | 37  | Oljenivåglass.....                         | 80         |
| Hjelpedrivverk.....                   | 29  | Oljenivåindikator .....                    | 80         |
| <b>I</b>                              |     | Oljenivåskruer .....                       | 80         |
| Inspeksjonsintervaller .....          | 75  | Oljeoppvarming.....                        | 59, 67     |
| Internett.....                        | 123 | Oljepeilestav .....                        | 80         |
|                                       |     | Oljeserglass .....                         | 80         |
|                                       |     | Oljeskift .....                            | 84         |

|                               |                |                               |            |
|-------------------------------|----------------|-------------------------------|------------|
| Oljetømming .....             | 61, 96         | Strammemomenter .....         | 117        |
| Omgivelsestemperatur .....    | 116            | <b>T</b>                      |            |
| Oppstilling .....             | 35             | Tannkobling .....             | 53         |
| Oppstilling av giret .....    | 35             | Temperaturklistremerker ..... | 57         |
| <b>P</b>                      |                | Temperaturovervåking .....    | 67         |
| Påbyggingsadapter .....       | 78             | Tilbakeløpssperre .....       | 68         |
| Prøvekjøring .....            | 72             | Hjelpedrivverk .....          | 68         |
| <b>R</b>                      |                | Toleranser .....              | 118        |
| Reparasjon .....              | 123            | Tørkemiddelfilter .....       | 86         |
| Røreverksutførelse .....      | 31             | Transport .....               | 17, 26     |
| Røreverkutførelse .....       | 89             | True Drywell .....            | 46         |
| Rørøpplegg .....              | 83             | Trykkutlufting .....          | 87         |
| Rullelagerfett .....          | 114            | Typeskilt .....               | 24         |
| <b>S</b>                      |                | <b>U</b>                      |            |
| SAFOMI .....                  | 35, 50, 52, 82 | Utlufting .....               | 61, 85, 96 |
| Sensorer .....                | 57             | <b>V</b>                      |            |
| Service .....                 | 123            | Væskekobling .....            | 52         |
| Sikkerhetsinstruksjoner ..... | 14             | Varmeveksler .....            | 78         |
| Sirkulasjonssmøring .....     | 57, 63         | Vedlikehold .....             | 123        |
| Sjekkliste .....              | 73             | Vedlikeholdsarbeider          |            |
| Slangeledninger .....         | 84             | Akseltetningsring .....       | 88         |
| Smøremiddelmengder .....      | 114            | Kontroller driftslyder .....  | 78         |
| Smøremidler .....             | 114            | Lekkasjer .....               | 77         |
| Smørøljemengder .....         | 117            | Visuell kontroll .....        | 77         |
| Standardgir .....             | 27             | Vedlikeholdsintervaller ..... | 75         |
| Støv .....                    | 84             | Vifte .....                   | 64, 78     |
| Støynivå .....                | 120            | Visuell kontroll .....        | 77         |
| Støyutslipp .....             | 120            |                               |            |



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