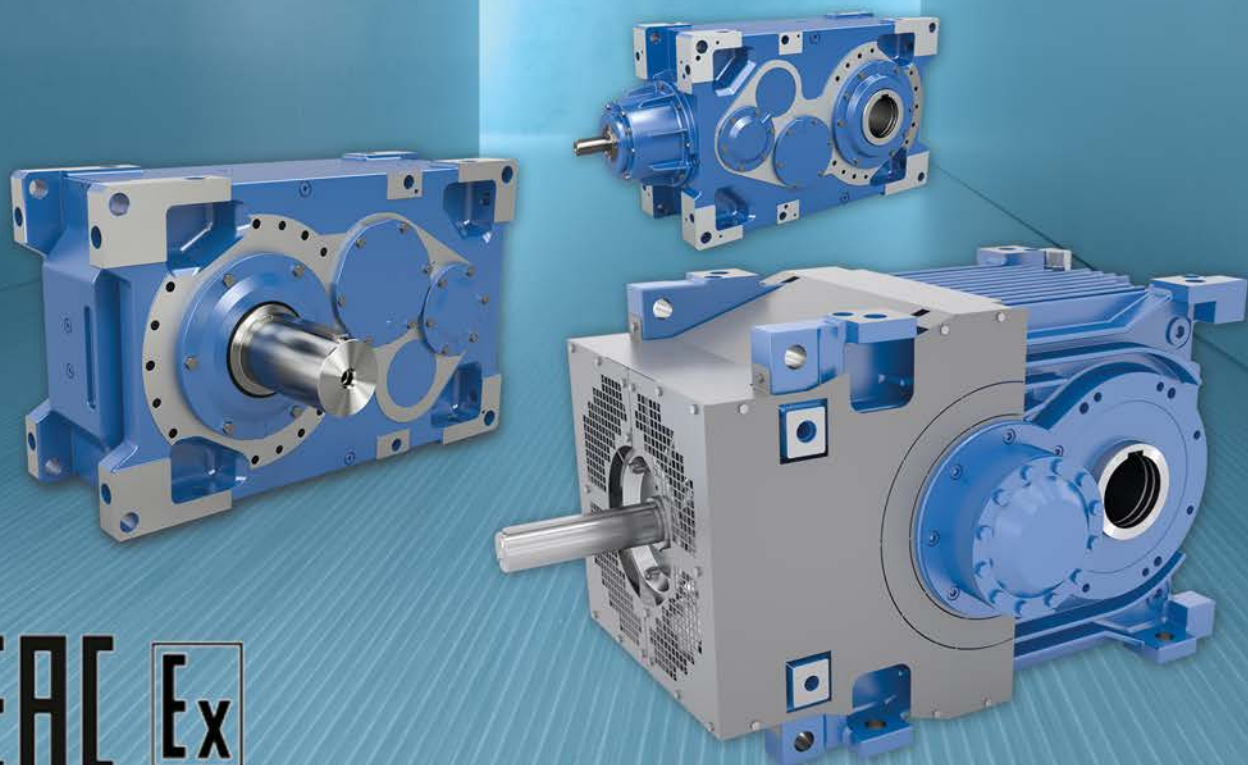


INTELLIGENT DRIVESYSTEMS, WORLDWIDE SERVICES



B 2050 – sv

Explosionsskyddade industriväxlar

Drifts-och monteringsanvisning





Läs drift- och monteringsanvisningen

Läs igenom den här drift- och monteringsanvisningen noga innan du börjar arbeta med växeln och ta den i drift. Instruktionerna i drift- och monteringsanvisningen måste ovillkorligen följas.

Drift- och monteringsanvisningen ska förvaras i växeln närhet så att den finns tillgänglig vid behov.

Följ även underlagen nedan:

- Kataloger till växlar (G1000, G1012, G1014, G1035, G1050, G2000)
- Drift- och underhållsanvisning till elmotorn
- Driftanvisningar som hör till monterade eller medföljande komponenter.

Kontakta NORD Drivesystems om du behöver mer information.

Dokumentation

Beteckning: **B 2050**
 Art. nr: **6053006**
 Serie: Växlar och växelmotorer
 Typserie: SK 5207 – SK 15507, SK 5217 – SK 11217 och
 SK 5217 – SK 11217
 Växeltyper: **Industriväxlar**

Versionslista

Titel, datum	Beställningsnummer	Anmärkningar
B 2050 , Februari 2013	6053006 / 0613	-
B 2050 , September 2014	6053006 / 3814	<ul style="list-style-type: none"> Allmänna korrigeringar
B 2050 , April 2015	6053006 / 1915	<ul style="list-style-type: none"> Allmänna korrigeringar
B 2050 , Mars 2016	6053006 / 0916	<ul style="list-style-type: none"> Omarbetad ATEX-dokumentation / komplettering tillval Komplettering serie Nya försäkran om överensstämmelse Allmänna korrigeringar
B 2050 , Maj 2017	6053006 / 1817	<ul style="list-style-type: none"> Revidering
B 2050 , Maj 2019	6053006 / 1819	<ul style="list-style-type: none"> Omarbetning ATEX-dokumentation Komplettering av serie MAXXDRI[®] XT Nya försäkran om överensstämmelse Allmänna korrigeringar
B 2050 , Oktober 2019	6053006 / 4419	<ul style="list-style-type: none"> Omfattande bearbetning av säkerhets- och varningsanvisningar Borttagna försäkran om överensstämmelse enligt DIN EN 13463-1 Omarbetat beskrivning av tillvalen MS och MF Komplettering av tillvalet SAFOMI Komplettering av SK 5217 till 11217 Komplettering av kapitlet Bullerutsläpp Komplettering av kapitlet Inspektions- och underhållsintervall Allmänna korrigeringar

Tabell 1: Versionslista B 2050

Anmärkning om upphovsrätt

Detta dokument ingår som en del i den maskin som beskrivs här, och måste ställas till alla användares förfogande i lämplig form.

Det är förbjudet att på något sätt bearbeta, ändra eller dra ekonomisk vinning av dokumentet.

Utgivare

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

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

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

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

Innehållsförteckning

1	Säkerhetsanvisningar	12
1.1	Avsedd användning.....	12
1.2	Säkerhetsanvisningar för explosionsskydd.....	12
1.2.1	Användningsområde.....	13
1.2.2	Påbyggda delar och utrustning.....	13
1.2.3	Smörjmedel.....	13
1.2.4	Driftförutsättningar.....	13
1.2.5	Radial- och axialkrafter.....	14
1.2.6	Montering och installation.....	14
1.2.7	Inspektion och underhåll.....	14
1.2.8	Skydd mot statisk elektricitet.....	14
1.3	ATEX-antändningsrisker enligt DIN EN ISO 80079-36.....	15
1.4	Växeln får inte modifieras.....	15
1.5	Inspektera och underhåll.....	15
1.6	Personalkvalifikation.....	15
1.7	Säkerhet för vissa, bestämda uppgifter.....	15
1.7.1	Kontrollera om det finns transportskador.....	15
1.7.2	Säkerhetsanvisningar för installation och underhåll.....	15
1.8	Faror.....	16
1.8.1	Faror under lyft.....	16
1.8.2	Fara på grund av roterande delar.....	16
1.8.3	Faror på grund av hög eller låg temperatur.....	16
1.8.4	Faror på grund av smörjmedel och andra substanser.....	17
1.8.5	Fara på grund av buller.....	17
1.8.6	Fara på grund av kylmedel som står under tryck.....	17
1.9	Förklaring av använda uttryck.....	18
2	Beskrivning av växlar	19
2.1	Typbeteckningar och växeltyper.....	19
2.2	Märkskylt.....	22
2.3	Extra märkskylt för EaEU.....	25
3	Monteringsanvisning, förvaring, förberedelse, uppställning	27
3.1	Transportera växeln.....	27
3.1.1	standardväxlar.....	28
3.1.2	med motoradapter.....	29
3.1.3	i omrörarutförande.....	30
3.1.4	på motorsvängarm eller fundamentram.....	31
3.2	Förvaring.....	32
3.3	Långtidsförvaring.....	32
3.4	Kontroll av konstruktionen.....	33
3.5	Förberedelser för uppställning.....	33
3.6	Ställa upp växeln.....	34
3.7	Montering av nav på växelaxlar.....	35
3.8	Växlar med hålaxel (tillval: A, EA).....	37
3.8.1	Hålaxel med fästelement (tillval: B).....	38
3.8.2	Hålaxel med spännelement (tillval: S).....	39
3.9	Växlar i flänsutförande (tillval: F, FK, VL2/3/4/5, KL2/3/4).....	41
3.10	Motorfundamentram (tillval: MF).....	42
3.11	Motorsvängarm (tillval: MS).....	43
3.12	Täckkåpa (tillval: H, H66, FAN, MF., MS...).....	45
3.13	Motor (tillval: IEC, NEMA).....	45
3.14	Drivkoppling.....	48
3.14.1	Klokkoppling.....	48
3.14.2	Hydraulkoppling.....	48
3.14.3	Kuggkoppling.....	49
3.15	Koppling på utgående axel.....	50
3.16	Internt kylsystem (tillval: CC).....	50

3.17	Externt kylsystem (tillval: CS1-X, CS2-X).....	51
3.18	Cirkulationssmörjning (tillval: LC, LCX).....	53
3.19	Sensorer för växelövervakning (tillval: MO).....	53
3.20	Temperaturklistermärke	54
3.21	Momentarm (tillval: D, ED, MS).....	55
3.22	Efterlackering	56
4	Idrifttagning	57
4.1	Oljenivå och avluftning	57
4.2	Cirkulationssmörjning (tillval: LC, LCX).....	58
4.3	Växelkylning med fläkt (tillval: FAN).....	59
4.4	Internt kylsystem (tillval: CC).....	60
4.5	Externt kylsystem (tillval: CS1-X, CS2-X).....	61
4.6	Temperaturövervakning (tillval: PT100)	62
4.7	Backspärr/frihjul (tillval: R, WX).....	63
4.8	Temperaturmätning.....	66
4.9	Kontrollera växeln	67
4.10	Kontrollista	68
4.10.1	Obligatoriskt.....	68
4.10.2	Tillval	69
5	Inspektion och underhåll.....	70
5.1	Inspektions- och underhållsintervall	70
5.2	Inspektions- och underhållsarbeten	72
5.2.1	Växelkylning med fläkt (tillval: FAN)	72
5.2.2	Värmeväxlare (tillval: CS2).....	72
5.2.3	Täckkäpa och påbyggnadsadapter (bara 2D)	73
5.2.4	Oljenivå	74
5.2.4.1	Oljenivåskruv	74
5.2.4.2	Oljesynglas/oljenivåglas (tillval: OSG), oljenivåindikering (tillval: OST)	75
5.2.4.3	Oljemätsticka (tillval: PS)	75
5.2.4.4	Oljetank (tillval: OT)	76
5.2.4.5	Tätningfri adapter för blandare (tillval SAFOMI)	77
5.2.5	Gummibussning (tillval: ED)	78
5.2.6	Ledningar	78
5.2.6.1	Rörledningar (tillval: LC, LCX, OT)	78
5.2.6.2	Slangar (tillval: LC, LCX, CS1, CS2, OT)	78
5.2.7	Oljefilter (tillval: CS1-X, CS2-X, LC/LCX)	78
5.2.8	Avlägsna damm.....	78
5.2.9	Oljebyte	79
5.2.10	Internt kylsystem (tillval: CC).....	79
5.2.11	Ventilation och avluftning.....	80
5.2.11.1	Ventilationsfilter (tillval: FV)	80
5.2.11.2	Cellulosafilter (tillval: EF)	80
5.2.11.3	Tryckavluftning (tillval: DR)	81
5.2.12	Byta axeltätningarring	81
5.2.13	Lager i växeln	82
5.2.14	Lager i utgående fläns (tillval: VL2/3/4/6, KL2/3/4/6)	82
5.2.15	Växelövervakning (bara 2G/2D)	82
5.2.15.1	Motståndstermometer	82
5.2.15.2	Tryckvakt	82
5.2.16	Helreovering	83
6	Skrotning	85
7	Bilaga	86
7.1	Standardpositioner oljeavtappning, avluftning och oljenivå.....	86
7.2	Monteringsposition	104
7.2.1	Kuggväxlar.....	104
7.2.2	Vinkelkuggväxlar	104
7.3	Smörjmedel.....	105
7.3.1	Rullagerfett	105
7.3.2	Smörjoljetyper.....	106
7.3.3	Smörjoljemängd.....	108
7.3.3.1	Raka kuggväxlar	108
7.3.3.2	Vinkelväxlar	109

7.3.3.3	Vinkelväxel MAXXDRIVE® XT	109
7.4	Skruvarnas åtdragningsmoment	110
7.5	Toleranser för ytor vid skruvförband	110
7.6	Driftstörningar	111
7.7	Läckor och täthet	113
7.8	Bullerutsläpp	113
7.9	Försäkran om överensstämmelse	114
7.9.1	Explosionsskyddade växlar och växelmotorer, kategori 2G och 2D	114
7.9.2	Explosionsskyddade växlar och växelmotorer, kategori 3G och 3D	115
7.10	Reparationsanvisningar	116
7.10.1	Reparation	116
7.10.2	Information på Internet	116
7.11	Garanti	116
7.12	Förkortningar	117

Bildförteckning

Bild 1: 2-stegs vinkelväxel MAXXDRIVE® XT	21
Bild 2: Märkskylt (exempel).....	22
Bild 3: Extra märkskyltar för EAC Ex	26
Bild 4: Transport standardväxlar	28
Bild 5: Transport växlar med motoradapter	29
Bild 6: Transport växlar i omrörarutförande	30
Bild 7: Transport växlar på motorsvängarm eller fundamentram	31
Bild 8: Exempel på en enkel hissanordning.....	35
Bild 9: Tillåten kraftinledning till in- och utgående axlar	36
Bild 10: Applicera smörjmedel på axeln och navet	37
Bild 11: Montera och demontera fästelement (schematisk bild)	38
Bild 12: Montera maskinens homogena axel på specialhålaxlar med spännelement.....	40
Bild 13: Monterat spännelement.....	40
Bild 14: Motortyngdpunkt.....	46
Bild 15: Montera koppling på motoraxeln	47
Bild 16: Kopplingsstift-säkring med separat mekanisk brytare	49
Bild 17: Kyllock med monterad kylspiral (schematisk bild)	51
Bild 18: Industriväxel med kylsystem CS1-X och CS2-X.....	51
Bild 19: Hydraulschema industriväxel med kylsystem CS1-X och CS2-X	52
Bild 20: Temperaturklistermärkets placering på kuggväxlar och koniska kuggväxlar	54
Bild 21: Momentarmens tillåtna monteringsavvikelser (tillval D och ED) (schematisk bild)	55
Bild 22: Aktivera tryckavluftning.....	58
Bild 23: Industriväxel med backspärr (schematisk bild).....	63
Bild 24: ATEX-märkning	67
Bild 25: Temperaturklistermärke.....	67
Bild 26: Kontrollera oljenivån med oljesticka.....	75
Bild 27: Kontrollera oljenivån med oljemätsticka.....	75
Bild 28: Ventilationsfilter (tillval FV)	80
Bild 29: Cellulosafilter (tillval EF)	80
Bild 30: MSS7-tätning.....	81
Bild 31: Oljeskruvhålens numrering på SK 5207–SK 10507.....	93
Bild 32: Oljeskruvhålens numrering på SK 11207–SK 15507.....	99
Bild 33: Oljeskruvhålens markering på SK 5217 – SK 11217.....	103
Bild 34: Monteringspositioner för kuggväxlar med standardmonteringsyta.....	104
Bild 35: Monteringspositioner för vinkelkuggväxlar med standardmonteringsyta	104
Bild 36: Försäkran om överensstämmelse kategori 2G/2D, märkning i enlighet med SS EN ISO 80079-36.....	114
Bild 37: Försäkran om överensstämmelse kategori 3G/3D, märkning i enlighet med SS EN ISO 80079-36.....	115

Tabellförteckning

Tabell 1: Versionslista B 2050	4
Tabell 2: Typbeteckningar och växeltper	19
Tabell 3: Utföranden och tillval	20
Tabell 4: Förklaring av märkskylt	24
Tabell 5: EAC Ex/CE Ex-märkningar	25
Tabell 6: Motorvikter IEC och NEMA	45
Tabell 7: Motorvikter Transnorm	46
Tabell 8: Oljeutrymmenas leveransskick	57
Tabell 9: Lyftvarvtal för backspärrar SK 5..07 – SK 10..07	64
Tabell 10: Lyftvarvtal för backspärrar SK 11..07 – SK 15..07	65
Tabell 11: Lyftvarvtal för backspärrar SK 5..17 – SK 11..17	66
Tabell 12: Inspektions- och underhållsintervall	71
Tabell 13: Skrotning av material	85
Tabell 14: Husalternativens position vid oljeskruvornas hål (standardmonteringspositioner)	87
Tabell 15: Rullagerfett	105
Tabell 16: Smörjoljetabell	107
Tabell 17: Smörjmedelsmängder raka kuggväxlar	108
Tabell 18: Smörjmedelsmängder vinkelväxlar	109
Tabell 19: Smörjmedelsmängder vinkelväxel MAXXDRIVE® XT	109
Tabell 20: Skruvarnas åtdragningsmoment	110
Tabell 21: Översikt driftstörningar	112
Tabell 22: Definition av läckage i enlighet med DIN 3761	113

1 Säkerhetsanvisningar

1.1 Avsedd användning

Växlarna är avsedda för att överföra och omvandla en roterande rörelse. De är avsedda att användas som delar av ett drivsystem i maskiner och anläggningar i industriell drift. Växlarna får inte tas i drift innan det är säkerställt att maskinen eller anläggningen kan drivas på ett säkert sätt med växlarna. Lämpliga skyddsåtgärder måste ha vidtagits i de fall människors säkerhet kan äventyras om en växel eller växelmotor har slutat fungera. Maskinen eller anläggningen måste uppfylla kraven likalt gällande lagstiftning och direktiv. Alla tillämpliga säkerhets- och hälsoskyddskrav måste vara uppfyllda. Maskindirektiv 2006/42/EG, TR CU 010/2011 samt TR CU 020/2011 tillämpliga delar ska särskilt beaktas.

Växlarna är avsedda att användas i områden med explosionsrisk i den kategori som anges på märkskylten. De uppfyller kraven för explosionsskydd i enlighet med direktiv 2014/34/EU och TR CU 012/2011 för den kategori som anges på märkskylten. Växlarna får endast vara i drift med komponenter som är avsedda att användas i områden med explosionsrisk. Under drift får det inte finnas någon blandning av atmosfärer med gaser, ångor och dimma (CE: zon 1 eller 2, märkning G; EAC: kategori IIG) och damm (CE: zon 21 eller 22, märkning IID; EAC: kategori IIID). I fall av en hybridblandning upphör växelns godkännande att gälla.

Ombyggnad av växlarna är inte tillåten och leder till att växelns godkännande upphör att gälla.

Växlarna får endast användas enligt de anvisningar som finns i NORD Drivesystems tekniska dokumentation. Om växlarna inte används i enlighet med sin konstruktion och drift- och monteringsanvisningens instruktioner kan växlarna skadas. Detta kan i sin tur ge upphov till personskador.

Fundamentet och växelns infästning måste vara dimensionerade för växelns vikt och vridmoment. Alla medföljande fästelement måste användas.

Vissa växlar är utrustade med en kylspiral. Dessa växlar får inte tas i drift innan kylmedelskretsen är ansluten och i drift.

1.2 Säkerhetsanvisningar för explosionsskydd

Växlarna är anpassade för användning i områden med explosionsrisk. Anvisningarna nedan måste följas för att ett tillräckligt explosionsskydd ska kunna säkerställas.

Följ även anvisningarna i specialdokumentationen som anges i märkskyltens fält "S" samt anvisningarna som hör till växelns utrustning, exempelvis påbyggda delar.

1.2.1 Användningsområde

- Växlarna måste konstrueras fackmässigt. Om de överbelastas kan komponenter gå sönder. Det i sin tur kan orsaka gnistbildning. Fyll i frågeformuläret noga. NORD Drivesystems konstruerar växlar utifrån frågeformulärets uppgifter. Följ frågeformulärets och katalogens anvisningar om val av växlar.
- Explosionskyddet gäller endast i de områden vars explosiva atmosfärs produktkategori och typ motsvarar märkningen som anges på produktens märkskylt. Växeltypen samt alla tekniska specifikationer måste stämma överens med angivelserna i anläggningens resp. maskinernas dokumentation. Om det finns flera driftspunkter får den maximala driveffekten, vridmomentet och varvtalet inte överskridas vid någon av driftspunkterna. Växeln får endast tas i drift enligt utförandets angivna monteringsläge. Kontrollera noga alla uppgifter på märkskylten innan växeln monteras.
- Det får inte finnas explosiv atmosfär under något arbete, som exempelvis transport, förvaring, uppställning, elanslutning, idrifttagning och service.

1.2.2 Påbyggda delar och utrustning

- Motorns kapslingsklass måste vara minst IP6x för att användas med växlar ur produktkategori 2D.
- NORD Drivesystems kan beräkna den nödvändiga kyleffekten om en smörjmedelskyllning behövs. Växlar med en kylspiral får inte tas i drift utan en smörjmedelskyllning. Smörjmedelskyllningens funktion måste övervakas med en motståndstermometer (PT100). Drivenheten måste stängas av om den tillåtna temperaturen överskrids. Kontrollera regelbundet om det finns läckor.
- Utrustning monterad på växeln, exempelvis kopplingar, remskivor, kylsystem, pumpar, sensorer och liknande, samt drivmotorer måste också vara lämpade för användning i zoner med explosiv atmosfär. Dessas märkning enligt ATEX måste stämma överens med angivelserna i anläggningens resp. maskinernas dokumentation.

1.2.3 Smörjmedel

- Om olämpliga oljor används kan oljedimmorna inuti växeln antändas. Backspärrens funktion kan försämrats, vilket kan leda till högre temperaturer och att gnistor bildas. Använd därför bara de oljor som anges på märkskylten. Rekommendationer om smörjmedel finns i drifts- och monteringsanvisningens bilaga.

1.2.4 Driftsförutsättningar

- Om växeln är utrustad med backspärr ska du vara observant på det lägsta varvtalet för att frigöra spärren samt det maximala varvtalet. För låga varvtal orsakar högre temperaturer på grund av ökat slitage. För höga varvtal skadar backspärren.
- Om växeln exponeras för direkt solljus eller jämförbar strålning måste omgivningens eller kylluftens temperatur vara minst 10 K under det tillåtna omgivningstemperaturområdets "TO" maximala omgivningstemperatur som anges på märkskylten.
- Det räcker med små ändringar i monteringsförhållandena för att växeltemperaturerna ska påverkas i stor utsträckning. Växlar ur temperaturklass T4, eller vars maximala yttemperatur är 135 °C eller lägre, måste förses med ett temperaturklistermärke. Punkten som sitter mitt i temperaturklistermärket blir svart när yttemperaturen är för hög. Växeln ska genast tas ur drift när punkten har blivit svart.

1.2.5 Radial- och axialkrafter

- Enheter på den ingående respektive utgående axeln får endast leda till märkskyltens angivna maximalt tillåtna radialkrafter F_{R1} och F_{R2} samt axialkrafter F_{A1} och F_{A2} till växeln (se avsnitt (se kapitel 2.2 "Märkskylt" på sidan 22)).
- Kontrollera särskilt att remmarnas och kedjornas spänning är korrekt.
- Extra laster p.g.a. obalanserade nav är inte tillåtna.

1.2.6 Montering och installation

- Fel under uppställningen orsakar spänningar och otillåtet höga belastningar. Detta leder till högre yttemperaturer. Följ anvisningarna om uppställning och montering i dessa drifts- och monteringsanvisningar.
- Utför alla kontroller som föreskrivs i denna drifts- och underhållsanvisning innan idrifttagningen så att du i god tid kan identifiera eventuella fel som kan öka explosionsrisken. Växeln ska inte tas i drift om du fastställer brister vid dessa kontroller. Kontakta NORD Drivesystems för samråd.
- Innan en växel ur temperaturklass T4, eller vars maximala yttemperatur är under 200 °C, tas i drift ska dess yttemperatur mätas. Växeln ska inte tas i drift om dess uppmätta yttemperatur är för hög.
- Växelhuset ska jordas för att leda bort statisk elektricitet.
- Bristande smörjning orsakar temperaturökning och gnistbildning. Kontrollera oljenivån innan växeln tas i drift.

1.2.7 Inspektion och underhåll

- Alla inspektioner som föreskrivs i drifts- och monteringsanvisningen ska utföras noggrant för att förebygga att explosionsrisken ökar på grund av funktionsstörningar och skador. Drivenheten måste stängas av om avvikelser identifieras under driften. Kontakta NORD Drivesystems för samråd.
- Bristande smörjning orsakar temperaturökning och gnistbildning. Kontrollera regelbundet att oljenivån motsvarar angivelserna i denna drifts- och monteringsanvisning.
- Damm- och smutsavlagringar orsakar temperaturökning. Damm kan även ansamlas inuti skyddskåpor som inte är dammtäta. Avlägsna regelbundet avlagringarna i enlighet med angivelserna i denna drifts- och monteringsanvisning.

1.2.8 Skydd mot statisk elektricitet

- Icke ledande ytbehandlingar och oljeexpansionskärl kan lagra statisk elektricitet. Gnistor kan då bildas vid en urladdning. Dessa komponenter får inte användas i områden där processer där gnistbildning är att förvänta. Oljeexpansionskärl får finnas i områden med som högst gasgrupp IIB.
- Växlar vars ytbehandling är tjockare än 0,2 mm får bara användas i områden där processer som kan genererar gnistbildning inte är att förvänta.
- Växelns lackering är avsedd för kategori 2G, grupp IIB (zon 1 grupp IIB). Vid användning i kategori 2G grupp IIC (zon 1 grupp IIC) får växeln inte användas eller byggas in i områden, där man kan räkna med gnistbildning.
- I det fall växlarna lackeras om måste lacket ha samma egenskaper som originallacket.
- För att förebygga statisk elektricitet får ytor endast rengöras med en duk som fuktats med vatten.

1.3 ATEX-antändningsrisker enligt DIN EN ISO 80079-36

Följande utföranden har tillämpats:

- Åtgärder för att säkerställa konstruktionssäkerhet "c".
 - Hållfasthets- och värmeberäkningar för alla användningstillfällen.
 - Val av lämpliga material, komponenter.
 - Beräkning av rekommenderat intervall för helrenovering.
 - Kontrollintervall för en smörjmedelsnivå som säkerställer smörjning av lager, tätningar och kuggar.
 - Erforderlig termisk kontroll vid idrifttagning.
- Åtgärder för att säkerställa inneslutning i vätska "k".
 - Kuggar smörjs med lämpligt smörjmedel.
 - Uppgifter på märkskylten om tillåtna smörjmedel.
 - Uppgifter om smörjmedelsnivåer.
- Åtgärder för att säkerställa övervakning av tändkällor "b".
 - Användning av en temperaturövervakning som antändningsskydd b1.

1.4 Växeln får inte modifieras

Växeln får inte modifieras på något sätt. Skyddsanordningarna får inte tas bort.

1.5 Inspektera och underhåll

Vid bristfälligt underhåll och om skador inträffar kan felfunktioner uppstå, vilka kan orsaka personskador.

- Alla inspektioner och allt underhåll måste utföras inom angivna tidsintervall.
- Var även observant på att växlar måste inspekteras före idrifttagning efter en längre tids lagring.
- Skadade växlar får inte tas i bruk. Växlar får inte uppvisa några otätheter.

1.6 Personalkvalifikation

Samtliga arbeten under transport, lagring, installation och idrifttagning samt vid underhåll ska utföras av kvalificerad personal.

Kvalificerad personal är utbildad, erfaren personal som kan identifiera och undvika eventuella faror.

1.7 Säkerhet för vissa, bestämda uppgifter

1.7.1 Kontrollera om det finns transportskador

Transportskador kan leda till att växeln inte fungerar korrekt och därmed orsaka personskador. Transportskador kan även medföra att olja läcker ut som utgör en halkrisk.

- Kontrollera om förpackningen och växeln har transportskador.
- Transportskadade växlar får inte tas i bruk.

1.7.2 Säkerhetsanvisningar för installation och underhåll

Skilj drivenheten från energiförsörjningen och spärra den mot återinkoppling inför allt arbete på växeln. Låt växeln kylas ner. Töm ut trycket ur kylkretsens ledningar.

Defekta eller skadade komponenter, påbyggnadsadapterar, flänsar och skyddskåpor kan ha vassa kanter. Bär därför arbetshandskar och arbetskläder.

1.8 Faror

1.8.1 Faror under lyft

Personer kan få allvarliga skador om växeln faller ner eller svänger under lyftet. Följ därför anvisningarna nedan:

- Spärra av ett stort riskområde. Se till att det finns plats för personal att flytta på sig om lasten skulle börja svänga.
- Stå inte under hängande last.
- Använd transportmedel som är tillräckligt dimensionerade och som är lämpade för uppgiften. Uppgifter om växeln vikt står på märkskylten.
- Växlar får endast transporteras i schacklar, lyftselar eller kättingar i mellan 90° och 70° vinkel till det horisontella läget. Om växeln har en monterad motor får den inte lyftas i motorns ögleskruvar. Ögleskruvarna är inte dimensionerade för att lyfta motorn med tunga påbyggda delar. Var observant på avsnittet 3.1 "Transportera växeln".

1.8.2 Fara på grund av roterande delar

Det finns risk för indragning i roterande delar. Montera därför ett beröringsskydd. Utöver axlarna gäller detta även fläktar, driv- och kraftuttagselement som remhjul, kedjehjul, spännelement och kopplingar.

Drivenheten får inte startas i testdrift utan monterat kraftuttagselement, eller så ska krysskilarna fixeras.

Ta hänsyn till maskinens eventuella eftergångstid när avskiljande skyddsanordningar utformas.

1.8.3 Faror på grund av hög eller låg temperatur

Växeln kan bli över 90 °C varm under driften. Det finns risk för brännskador vid beröring av heta ytor eller vid kontakt med het olja. Vid mycket låga omgivningstemperaturer kan händerna frysa fast i växeln vid beröring.

- Använd alltid arbetshandskar när du rör vid växeln efter drift eller om omgivningstemperaturen är mycket låg.
- Låt växeln kylas ner tillräckligt efter driften innan du påbörjar underhållsarbeten.
- Montera ett beröringsskydd om det finns risk för att personer kan beröra växeln under driften.
- Het oljedimma kan stötvis strömma ut ur tryckavluftningsskruven under driften. Montera en avskiljande skyddsanordning för att förebygga att människor kan skadas.
- Ställ inte ifrån dig lättantändliga föremål på växeln.

1.8.4 Faror på grund av smörjmedel och andra substanser

Kemiska substanser som används till växeln kan vara giftiga. Om sådana ämnen kommer i kontakt med ögonen finns risk för ögonskador. Kontakt med rengöringsmedel, smörjmedel och lim kan orsaka hudirritation.

När oljeavluftningsskruven öppnas kan oljedimma strömma ut.

Smörjmedel och konserveringsmedel kan göra att växeln blir hal och glider ur händerna. Utspillt smörjmedel utgör en halkrisk.

- Använd kemikaliebeständiga skyddshandskar och arbetskläder när du arbetar med kemiska substanser. Tvätta händerna efter arbetet.
- Använd skyddsglasögon om det finns risk för att kemikalier stänker, exempelvis när du fyller på olja eller under rengöringsarbeten.
- Skölj omedelbart ögonen med mycket kallt vatten vid ögonkontakt. Kontakta läkare om du får besvär.
- Var observant på informationen i kemikaliernas säkerhetsdatablad. Förvara säkerhetsdatabladen i växelns närhet så att du har tillgång till dem.
- Torka genast upp utspillt smörjmedel med hjälp av ett bindemedel.

1.8.5 Fara på grund av buller

Vissa växlar och påbyggda fläktar släpper ut hälsofarligt buller under driften. Använd hörselskydd om du måste arbeta i närheten av en sådan växel.

1.8.6 Fara på grund av kylmedel som står under tryck

Kylsystemet står under högt tryck. Det finns risk för personskador om en trycksatt ledning skadas eller öppnas. Töm ut trycket ur kylmedelskretsen innan du börjar arbeta på växeln.

1.9 Förklaring av använda uttryck

FARA

Anger en omedelbart hotande fara som leder till allvarliga personskador eller dödsfall om den inte undviks.

FARA



Anger en omedelbart hotande fara som leder till allvarliga personskador eller dödsfall om den inte undviks. Innehåller viktiga anvisningar avseende explosionsskydd.

VARNING

Anger en farlig situation som kan leda till allvarliga personskador eller dödsfall om den inte undviks.

OBSERVERA

Anger en farlig situation som kan leda till lättare personskador om den inte undviks.

OBSERVERA!

Anger en situation som kan leda till produkt- eller miljöskador om den inte undviks.

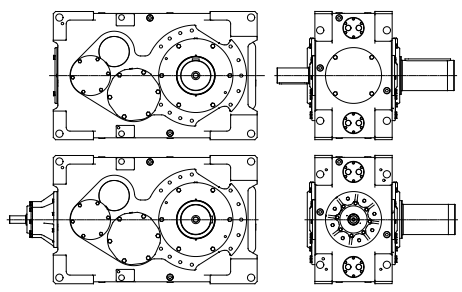
Information

Anger användarinformation, i synnerhet viktig information om hur driftsäkerheten säkerställs.

2 Beskrivning av växlar

2.1 Typbeteckningar och växeltyper

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



Tabell 2: Typbeteckningar och växeltyper

Dubbelväxlar består av två sammansatta enkelväxlar.

Växlarna SK 5207–SK 15507 och SK 5217–SK 11217 ska hanteras enligt instruktionerna denna bruksanvisning. Följ informationen i drifts- och monteringsanvisning B 2000 för påbyggda växlar.

Typbeteckning för dubbelväxel: t.ex. SK 13307 / 7282 (består av enkelväxlarna SK 13307 och SK 7282).

Utföranden/tillval							
Förkortningar	Beskrivning	Information på märkskylten		Förkortningar	Beskrivning	Information på märkskylten	
		Se kapitel 3	Se kapitel 4			Se kapitel 3	Se kapitel 4
A	Utförande med hålaxel	x	x	...K	Med elastisk koppling		x
B	Fästelement	x	x	...T	Med hydrodynamisk koppling		x
CC	Kylspiral	x	x	MS...	Motorsvängarm	x	x
CS1 X	Kylsystem olja/vatten	x	x	...K	Med elastisk koppling		x
CS2 X	Kylsystem olja/luft	x	x	...T	Med hydrodynamisk koppling		x
D	Momentarm	x	x	MT	Fotfäste för motor	x	x
EA	Utgående hålaxel med splines	x	x	NEMA	NEMA standardmotormontering		x
ED2)	Elastisk momentarm			OT	Oljetank		x
EV	Utgående homogen axel med splines	x		PT100	Temperatursensor		x
EW	Drivaxel med splines			R	Backspärr	x	x
F	Fläns	x	x	S	Spännelement	x	x
FAN	Fläkt			V	Utgående homogen axel	x	
FK	Kragfläns		x	VL	Förstärkt lager	x	
F1	Drivfläns	x		VL2	Omrörarutförande - förstärkt lager	x	x
H/H66	Täckkåpa som beröringsskydd	x	x	VL3	Omrörarutförande - förstärkt lager - Drywell	x	x
IEC	IEC standardmotormontering	x		VL43)	Omrörarutförande - förstärkt lager - True Drywell	x	x
KL2	Omrörarutförande - standardlager	x	x	VL63)	Omrörarutförande - förstärkt lager - True Drywell - fotmontering	x	x
KL3	Omrörarutförande - standardlager - Drywell	x	x	VL53)	Extruderflänsutförande	x	x
KL43)	Omrörarutförande - standardlager - True Drywell	x	x	W	En fri drivaxeltapp		
KL63)	Omrörarutförande - standardlager - True Drywell - fotmontering	x	x	W2	Två fria drivaxeltappar		
L	Utgående homogen axel på båda sidor	x		W3	Tre fria drivaxeltappar		
LC/ LCX1) 3)	Cirkulationssmörjning	x	x	WX3)	Nöddriftsenhet		x
MF...	Motorfundamentram	x	x	DRY3)			

1) Med tryckvakt

2) Anges endast med ett D på märkskylten

3) Gäller endast ATEX 3G/3D

Tabell 3: Utföranden och tillval

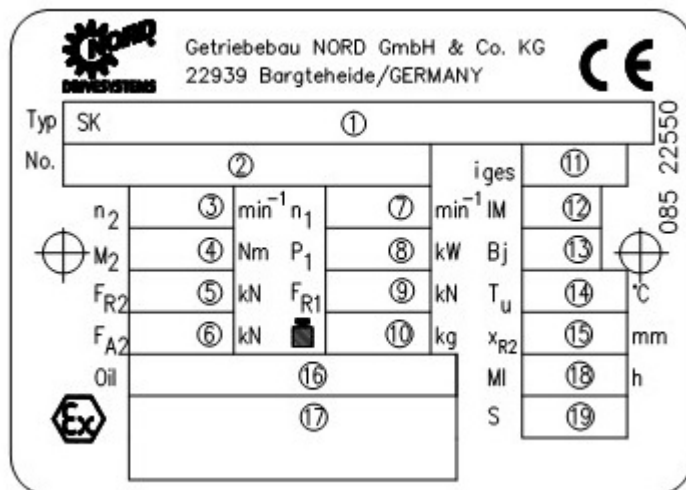
Somliga utföranden/tillval kan bara användas tillsammans med vissa bestämda växelstorlekar el. modellkombinationer.



Bild 1: 2-steps vinkelväxel MAXXDRIVE® XT

2.2 Märkskylt


Märkskylten måste vara fast anbringad på växeln och får inte utsättas för långvarig nedsmutsning. Vänd dig till NORD:s serviceavdelning om märkskylten är oläslig eller skadad.




Getriebebau NORD GmbH & Co. KG 22939 Bargteheide/GERMANY		CE	
Typ	SK ①		
No.	②		
n_2	③	$\text{min}^{-1} n_1$	⑦
M_2	④	Nm P_1	⑧
F_{R2}	⑤	kN F_{R1}	⑨
F_{A2}	⑥	kN	⑩
Oil	⑬		
Ex	⑭		
		iges	⑪
		$\text{min}^{-1} \text{IM}$	⑫
		kW B_j	⑬
		T _u	⑭ °C
		x_{R2}	⑮ mm
		MI	⑯ h
		S	⑰

085 22550

Bild 2: Märkskylt (exempel)

Förklaring av märkskyltens innehåll				
Nr	Förkortningar	Enhet	Beteckning	Se kapitel
1	Typ SK	-	NORD – växeltyp	2.1 "Typbeteckningar och växeltypen"
2	No.	-	Tillverkningsnummer	
3	n_2	min^{-1}	Nominellt varvtal för växels utgående axel*	
4	M_2	Nm	Max. tillåtet vridmoment för växels utgående axel	
5	F_{R2}	kN	Max. tillåten radialkraft för växels utgående axel	1.2.5 "Radial- och axialkrafter"
6	F_{A2}	kN	Max. tillåten axialkraft för växels utgående axel	1.2.5 "Radial- och axialkrafter"
7	n_1	min^{-1}	Nominellt varvtal för växels drivaxel resp. drivmotor*	
8	P_1	kW	Max. tillåten driv- resp. motoreffekt	
9	F_{R1}	kN	Max. tillåten radialkraft för växels drivaxel vid tillval W	1.2.5 "Radial- och axialkrafter"
10		kg	Totalvikt	1.2.5 "Radial- och axialkrafter"
11	i_{tot}	-	Växels totala utväxling	
12	IM	-	Utförande (monteringsläge)	7.2 "Monteringsposition"
13	Bj	-	Tillverkningsår	
14	T_u	$^{\circ}\text{C}$	Växlarnas tillåtna omgivningstemperatur	
15	x_{R2}	mm	Max. mått för inledningspunkten för radialkraft F_{R2}	1.2.5 "Radial- och axialkrafter"
16	Oil	-	Växeloljans typ (standardbeteckning) och volym	7.3 "Smörjmedel"

Förklaring av märkskyltens innehåll				
Nr	Förkortningar	Enhet	Beteckning	Se kapitel
17		-	Ex-märkning, extra "X" som hänvisar till specialdokumentation Märkning i enlighet med ATEX (DIN EN ISO 80079-36): 1. Grupp (alltid II, inte för gruvor) 2. Kategori (2G, 3G för gas, eller 2D, 3D för damm) 2. Märkning av icke elektrisk utrustning (Ex h) eller utförande i förekommande fall (c) 4. Explosionsgrupp i förekommande fall (gas: IIC, IIB; damm: IIIC, IIIB) 5. Temperaturklass (T1–T3, eller T4 för gas) resp. max. temperatur på utsidan (t.ex. 125° C för damm) resp. särskild max. temperatur på utsidan, se temperaturområdets märkning på märkskylten eller i specialdokumentationen 6. EPL (equipment protection level) Gb, Db, Gc, Dc 7. Var observant på specialdokumentationen och/eller temperaturmätning vid idrifttagning (x)	
18	MI	h	Intervall mellan helreovering angivet i driftstimmar, detta motsvarar 90 % av lagrens nominella livstid	5.2.16 "Helreovering"
19	S	-	Specialdokumentationens nummer bestående av löpnummer/år	
*Maximalt tillåtet varvtal är 10 % över det nominella varvtalet om maximalt tillåten driveffekt P1 då inte överskrids.				
Om fälten F_{R1} , F_{R2} och F_{A2} är tomma är krafterna lika med noll. Om fältet x_{R2} är tomt är kraftverkan från F_{R2} centrerad på växels utgående axeltapp.				



Tabell 4: Förklaring av märkskylt

Lägg märke till att växelmotorernas elmotor (gäller växlar med påbyggd elmotor) har en egen märkskylt med separat märkning i enlighet med ATEX. Även motorns märkning måste stämma överens med angivelserna i anläggningens resp. maskinernas dokumentation.

För växels motorenhet gäller alltid det lägre explosionsskyddet som står på växels och elmotorns märkning.

Om elmotorn drivs med frekvensomriktare måste motorn vara ATEX-godkänd för sådan drift. Vid drift med frekvensomriktare är märkbart avvikande nominella varvtal vanliga och tillåtna på motorernas och växlarnas märkskyltar. När motorn drivs via elnätet är avvikelser till de nominella varvtalen på motorns och växels märkskyltar tillåtna upp till $\pm 60 \text{ min}^{-1}$.

2.3 Extra märkskylt för EaEU

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

Tabell 5: EAC Ex/CE Ex-märkningar

Explosionsskyddade växlar avsedda för den Eurasiska ekonomiska unionens marknad har en extra märkskylt som anger användning i ex-områden med en EAC-märkning i enlighet med EAC Ex.

I resten av denna drifts- och monteringsanvisning kommer EAC Ex-märkningen inte att nämnas tillsammans med CE Ex-märkningen. EAC Ex-märkningen har samma innebörd som CE Ex-märkningen. När drifts- och monteringsanvisningen tar upp ATEX gäller texten även EAC Ex-växlarna.

Växlarna kan uppnå en livslängd på 30 år om de underhålls enligt våra föreskrifter. Växlarna ska tas ur drift senast 30 år efter att de har levererats av NORD Drivesystems. Leveransåret är samma som tillverkningsåret som anges på ATEX-märkskylten.

EAC Ex-växlar har alltid två märkskyltar. En märkskylt i enlighet med ATEX-direktiv 2014/34 EU med tillämpliga standarder, den andra märkskylten innehåller extra information i enlighet med direktiv TP TC 012/2011.

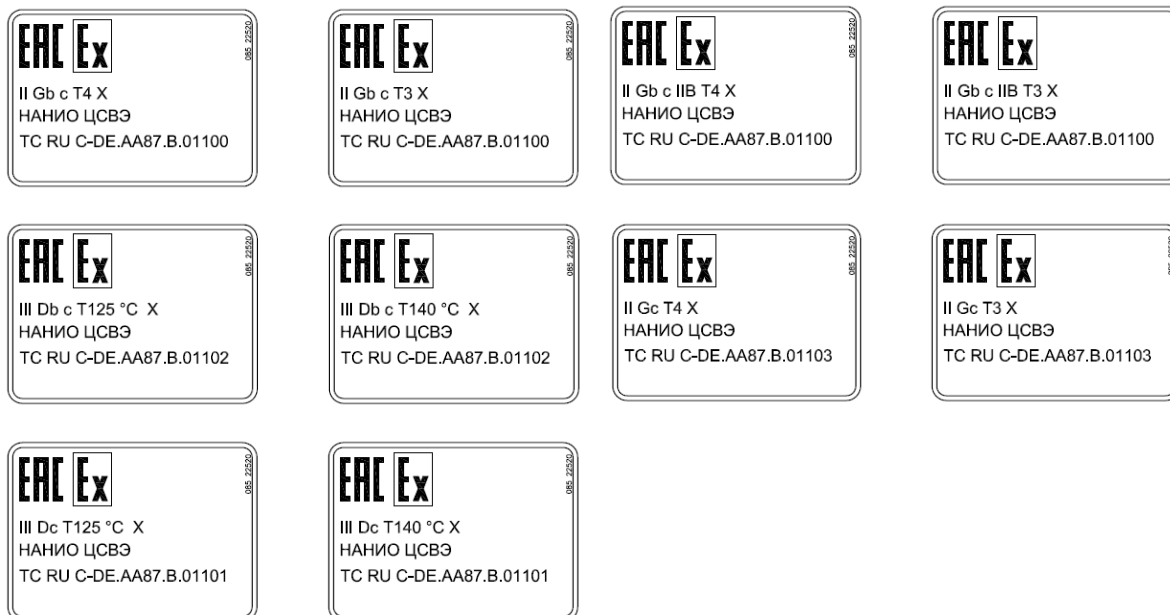


Bild 3: Extra märkskyltar för EAC Ex

3 Monteringsanvisning, förvaring, förberedelse, uppställning

Vänligen följ alla säkerhetsanvisningar (se kapitel 1 "Säkerhetsanvisningar") och varningsanvisningarna i varje kapitel.

3.1 Transportera växeln

VARNING

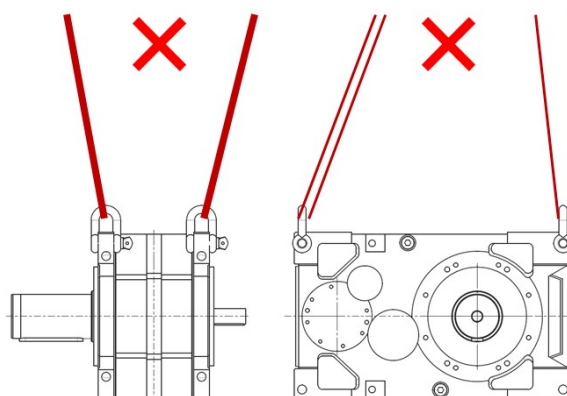
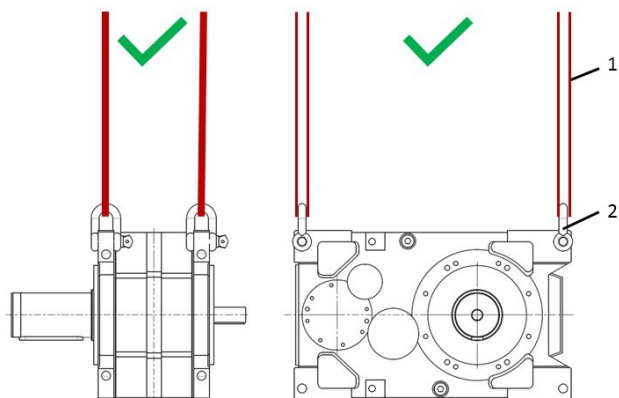
Fara på grund av nerfallande last

- Använd inte en monterad motors ögleskruvar för att lyfta växeln.
- Var observant på växelns tyngdpunkt.

Var försiktig när du transporterar växeln. Använd lämpliga hjälpmedel, exempelvis traverser eller liknande, för att underlätta växelns surring och transport. Om fria axeltappar utsätts för stötar leder det till skador i växeln.

3.1.1 standardväxlar

Växlar får endast transporteras i schacklar, lyftselar eller kättingar i mellan **90 ° och 70 °** vinkel till det horisontella läget.



Förklaring

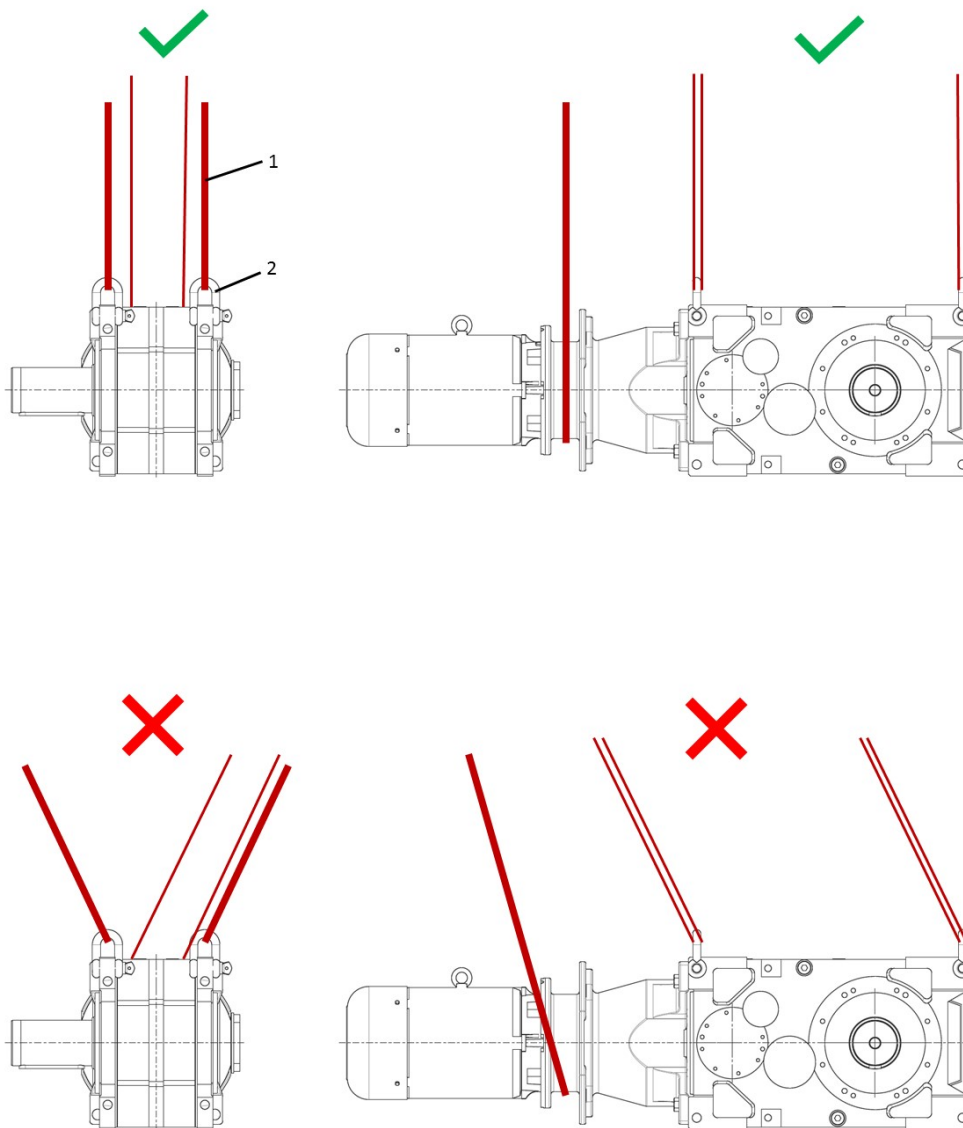
- 1: Lyftsele
- 2: Schackel
- ✗: inte tillåtet
- ✓: tillåtet

Bild 4: Transport standardväxlar

3.1.2 med motoradapter

Växlar med motoradapter får endast transporteras i schacklar, lyftselar eller kättingar i mellan **90 ° och 70 °** vinkel till det horisontella läget.

Lyftöglorna som finns på motorn får **inte** användas för transporten.



Förklaring

1: Lyftsele

2: Schackel

✗: inte tillåtet

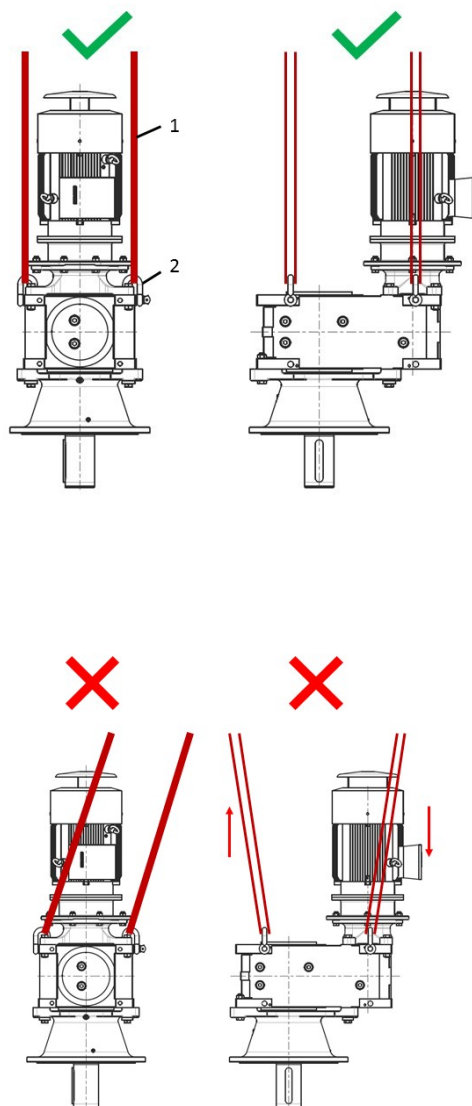
✓: tillåtet

Bild 5: Transport växlar med motoradapter

3.1.3 i omrörarutförande

Växlar i omrörarutförande får endast transporteras i schacklar, lyftselar eller kättingar i mellan **90 ° och 70 °** vinkel till det horisontella läget.

Lyftöglorna som finns på motorn får **inte** användas för transporten.



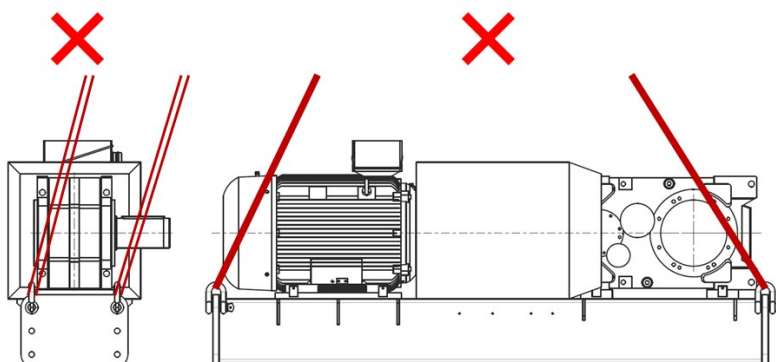
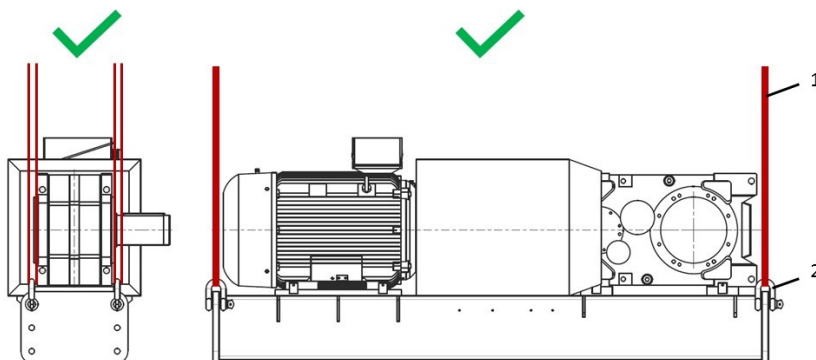
Förklaring

- 1: Lyftsele
- 2: Schackel
- ✗: inte tillåtet
- ✓: tillåtet

Bild 6: Transport växlar i omrörarutförande

3.1.4 på motorsvängarm eller fundamenttram

Växlar på motorsvängarm eller fundamenttram får endast transporteras i schacklar, lyftselar eller kättingar i mellan **90° och 70°** vinkel till det horisontella läget. Använd uteslutande motorsvängarmens eller fundamenttramens fästpunkter till detta.



Förklaring

- 1: Lyftsele
- 2: Schackel
- ✗: inte tillåtet
- ✓: tillåtet

Bild 7: Transport växlar på motorsvängarm eller fundamenttram

3.2 Förvaring

Nedanstående ska följas om växeln ska förvaras en kort tid innan den tas i drift:

- Ställ växeln i monteringsläge (se kapitel 7.2 "Monteringsposition") och se till att den inte kan falla.
- Olja in växelhuselets blanka ytor och axlar en aning.
- Förvaringsutrymmet ska vara torrt.
- Temperaturen ska ligga mellan -5 °C och 50 °C utan stora temperatursvängningar.
- Den relativa luftfuktigheten ska vara lägre än 60 %.
- Utsätt inte för direkt solljus eller UV-ljus.
- Det får inte finnas några aggressiva korrosiva ämnen (förorenad luft, ozon, gaser, lösningsmedel, syror, baser, salter, radioaktivitet med mera) i omgivningen.
- Det får inte förekomma skakningar eller vibrationer.

3.3 Långtidsförvaring

NORD rekommenderar tillvalet långtidsförvaring om förvaringen eller stilleståndstiden är längre än 9 månader. Med hjälp av nedanstående åtgärder kan växeln förvaras i cirka 2 år. Men eftersom den faktiska inverkan är väldigt beroende av lokala förutsättningar gäller tidsangivelserna endast som riktvärden.

Växelns och förvaringsutrymmets skick inför en långtidsförvaring:

- Ställ växeln i monteringsläge (se kapitel 7.2 "Monteringsposition") och se till att den inte kan falla.
- Reparera eventuella transportskador på den yttre lackeringen. Kontrollera om ett lämpligt rostskyddsmedel har applicerats på flänsanliggningsytorna och axeländarna, stryk annars på ett lämpligt rostskyddsmedel på de ytorna.
- Kontrollera att växlar som ska långtidsförvaras är helt fyllda med smörjmedel eller att VCI-korrosionsskyddsmedel har tillsatts växeloljan (se klistermärket på växeln) eller att de är inte fyllda med olja, utan med en liten mängd VCI-koncentrat.
- Tätningsbandet i avluftningsskraven får inte tas bort under förvaringstiden då växeln måste vara tätt försluten.
- Förvaringsutrymmet ska vara torrt.
- I tropiska områden ska växeln skyddas mot angripande insekter.
- Temperaturen ska ligga mellan -5 °C och $+40\text{ °C}$ utan stora temperatursvängningar.
- Den relativa luftfuktigheten ska vara lägre än 60 %.
- Utsätt inte för direkt solljus eller UV-ljus.
- Det får inte finnas några aggressiva korrosiva ämnen (förorenad luft, ozon, gaser, lösningsmedel, syror, baser, salter, radioaktivitet med mera) i omgivningen.
- Det får inte förekomma skakningar eller vibrationer.

Åtgärder under förvarings- respektive stilleståndstiden

- Om luftfuktigheten är $< 50\%$ kan växeln förvaras upp till 3 år.

Åtgärder före idrifttagningen

- Inspektera växeln innan den tas i drift.
- Byt ut smörjmedlet i växeln före idrifttagningen om förvarings- respektive stilleståndstiden överstiger cirka 2 år eller om temperaturen avviker mycket från det angivna området under en kort förvaringstid.
- Om växeln har varit helt fylld under förvaringstiden måste oljenivån sänkas i enlighet med utförandet före idrifttagningen.
- Växlar utan påfylld olja ska fyllas med olja upp till respektive utförandes nivå före idrifttagningen. VCI-koncentratet kan lämnas kvar i växeln. Smörjmedel ska fyllas på enligt angivelserna om smörjmedelstyp och mängd som anges på märkskylten.

3.4 Kontroll av konstruktionen

Växeln får endast tas i drift i angivet utförande. Det godkända utförandet står angivet på märkskylten i fält IM. Växlar vars IM-fält har förkortningen UN på märkskylten är oberoende av utförande. Kapitlet 7.2 "Monteringsposition" visar de enskilda växlarnas utföranden. Om det står ett X i fältet IM ska den specialdokumentation vars nummer står i fält S följas.

Det måste kontrolleras och säkerställas att utförandet som anges på märkskylten motsvarar monteringsläget och att monteringsläget inte ändras under drift.

Vänligen följ bruksanvisningen som hör till den speciella motorn för det valda utförandet.

3.5 Förberedelser för uppställning

Kontrollera direkt om det finns transportskador eller om förpackningen är skadad efter leveransen. Kontrollera drivenheten; den får endast monteras om det inte finns några synliga otätheter. Undersök särskilt att det inte finns några skador på axeltättningsringarna och täcklocken. Skador ska omedelbart anmälas till transportföretaget. Transportskadade växlar får ev. inte tas i drift.

Före transporten har växelmotorerna alla blanka ytor och axlar skyddats mot rost med olja/fett eller rostskyddsmedel.

Innan monteringen ska olja/fett eller rostskyddsmedel samt eventuell smuts nogga tas bort från alla axlar och flänsytor.

Vid användningar då en felaktig rotationsriktning kan leda till skador eller faror ska drivenheten testköras innan roterande delar ansluts till maskinen för att kontrollera att den utgående axelns rotationsriktning är korrekt samt för att säkerställa detta under senare drift.

Växlar med integrerad backspärr har pilar på växelns in- och utgående sida. Pilspetsarna pekar i växelns rotationsriktning. Säkerställ att växeln bara kan vara igång i rotationsriktningen när du ansluter motorn och under motorstyrningen, till exempel genom att kontrollera det roterande fältet.

Säkerställ att aggressiva, korrosiva ämnen som kan angripa metall, smörjmedel och elastomerer inte förekommer i uppställningsplatsens närhet, eller kan förväntas förekomma senare under driften. Kontakta NORD Drivesystems om du är osäker och vidta eventuellt nödvändiga åtgärder.

Oljetank (tillval: OT) är som standard redan monterad vid växelns leverans. Om så inte är fallet kan du kontrollera den avsedda monteringspositionen i det orderspecifika måttbladet.

Växlar som ska lagras en längre tid och därför har fyllts med VCI-koncentrat är helt förslutna. Se till att avluftningen monteras och i förekommande fall öppnas innan växelmotorn tas i drift. Information om monteringspositionen finns i det orderspecifika måttbladet.

Axeltättningsringarna och växeln ska om möjligt skyddas mot direkt solljus.

3.6 Ställa upp växeln



Explosionsrisk

- Det får inte förekomma explosiv atmosfär när växeln ställs upp.

Inga extra laster får fästas på växeln. Om en motor är monterad på växeln får dess ögleskruvar inte användas för att lyfta växeln (se kapitel 1 "Säkerhetsanvisningar").

Alla skruvarna måste användas för att fästa växeln.

Följande punkter måste observeras för att skydda växeln mot överhettning:

- Luften måste kunna cirkulera fritt på alla växelns sidor.
- Fläkten måste ha minst 30° fritt utrymme vid insugsöppningen.
- På växelmotorer måste motorfläktens kylluft kunna strömma obehindrat mot växeln.
- Växeln får inte förses med en kapsling eller inklädnad.
- Utsätt inte växeln för energirik strålning.
- Led inte varm frånluft från andra aggregat till växeln.
- Fundamentet eller flänsen som växeln står på får inte leda in värme i växeln under drift.
- Det får inte förekomma dammansamlingar i växelns närhet.

Kontakta NORD Drivesystems för samråd om förutsättningarna ovan inte kan uppfyllas.

Växeln måste vara inriktad exakt till maskinaxeln som ska drivas för att inte leda in ytterligare krafter i växeln på grund av spänning.



Information

Axlarnas, lagrens och kopplingarnas livslängd beror i stor utsträckning på hur exakt axlarna är riktade mot varandra. Därför ska du sträva efter att riktningsavvikelsen är **noll**. Följ då även t.ex. anvisningarna om kraven på kopplingarna, som står i specialbruksanvisningarna.

Fundamentet där växeln ska fästas måste vara stabilt mot vibrationer, vridstyvt och plant.

Se till att fundamentets monteringsyta utförs tillräckligt exakt för att vara helt jämn (se kapitel 7.5 "Toleranser för ytor vid skruvförband").

Växelns och fundamentets monteringsytor ska rengöras noga från eventuell smuts.

Fundamentet måste vara konstruerat för den givna vikten och det aktuella vridmomentet, med hänsyn tagen till de krafter som inverkar på växeln. Om fundamenten är för mjuka kan det orsaka radiella och axiella förskjutningar under driften. Dessa är inte mätbara när växeln står stilla.

Gör lämpliga ursparingar i fundamentet om växeln ska förankras med ankarbultar eller fundamentklossar i ett betongfundament. Spännskenorna måste vara raka när de gjuts i med betongfundamentet.

Skruvarna som används för att fästa växeln måste minst vara av kvalitetsklass 8.8. Skruvarna ska dras åt med rätt åtdragningsmoment (se kapitel 7.4 "Skruvarnas åtdragningsmoment").

Axeländarnas toleranser och flänsanslutningarnas mått står angivna i det orderspecifika måttbladet.

Växelhuset ska alltid vara jordat.

Det är inte tillåtet att svetsa på växeln. Växeln får inte användas som jordningspunkt vid svetsarbeten, i annan fall skadas lager och kuggar.

3.7 Montering av nav på växelaxlar

FARA



Explosionsrisk p.g.a. temperaturökning

Felaktigt inledda radialkrafter kan göra växeln varmare än tillåtet.

- Radialkraften ska ledas in så nära växeln som möjligt.

OBSERVERA!

Växelskador på grund av axialkrafter

- Skadliga axialkrafter får inte ledas in i växeln. Slå inte på navet med en hammare.

Var noga med att rikta in axlarna exakt till varandra under monteringen och följ tillverkarens angivna toleransanvisningar. Montera enheter, till exempel kopplings- och kedjehjulsnav, på växeln ingående respektive utgående axel med lämpliga pådragningsordningar, så att inga skadliga axialkrafter kan ledas till växeln. Det är synnerligen otillåtet att slå på nav med hammare.



Information

Använd axlarnas främre gänga för upphissningen. Monteringen underlättas om du först stryker smörjmedel på navet eller värmer upp det kort till cirka 100 °C.

Kopplingen positioneras i enlighet med kopplingens (orderspecifik ritning) monteringsanvisning. Om det saknas anvisningar om detta ska kopplingen riktas in jäms med motoraxelns axelände.

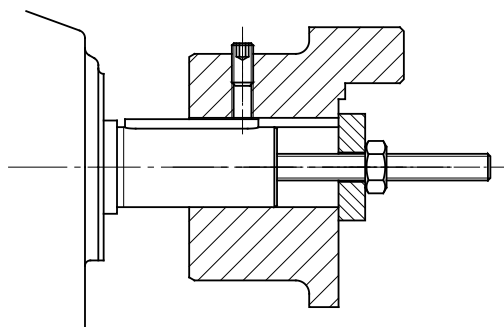
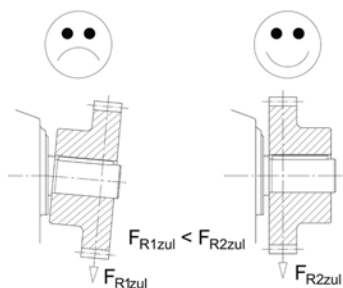


Bild 8: Exempel på en enkel hissning

Enheter på den in- och utgående axeln får endast ledas in i växeln enligt katalogens angivna, maximalt tillåtna radial- F_{R1} och F_{R2} axialkrafter F_{A1} och F_{A2} (se märkskylten). Kontrollera särskilt att remmarnas och kedjornas sträckning är korrekt.

Extra laster p.g.a. obalanserade nav är inte tillåtna.



Radialkraften ska ledas in så nära växeln som möjligt. För ingående axlar med fri axelände – tillval W – gäller den maximalt tillåtna radialkraften F_{R1} vid en inledning av radialkraft till mitten av den fria axeltappen. För utgående axlar får kraftinledningen av radialkraftens kraftinledning F_{R2} inte överskrida måttet x_{R2} . Om radialkraften F_{R2} för utgående axel är angiven på märkskylten, men inte måttet x_{R2} tas kraftinledningen in i mitten av axeltappen.

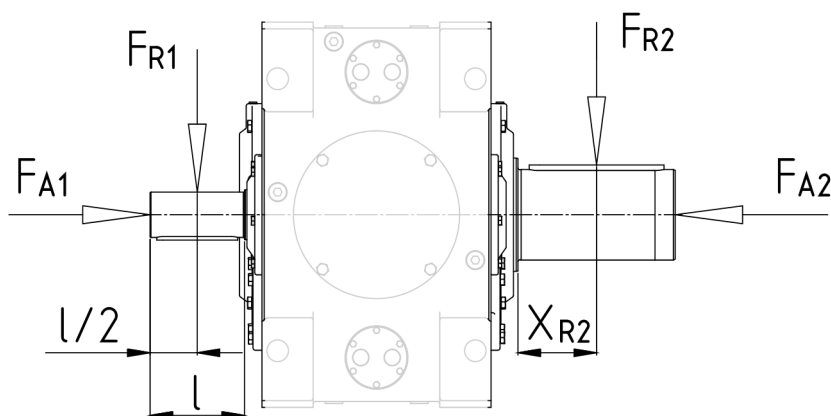


Bild 9: Tillåten kraftinledning till in- och utgående axlar

3.8 Växlar med hålaxel (tillval: A, EA)

OBSERVERA!

Skador på lager, kugghjul, axlar eller hus

- Hålaxelväxeln måste monteras på maskinens homogena axel med hjälp av lämpliga hissanordningar som inte leder skadliga axialkrafter till växeln. Det är i synnerhet inte tillåtet att slå på växeln med hammare.

Monteringen och den senare demonteringen underlättas om du applicerar ett korrosionsskyddande smörjmedel på angivna ställen före monteringen (t.ex. NORD Anti-Corrosion art.nr 089 00099). Överflödigt smörjmedel eller rostskyddsmedel kan tränga ut efter monteringen och eventuellt droppa. Rengör dessa ställen på den utgående axeln noga efter ca 24 timmars inkörningstid. Att smörjmedel tränger ut på detta sätt innebär inte att växeln läcker.

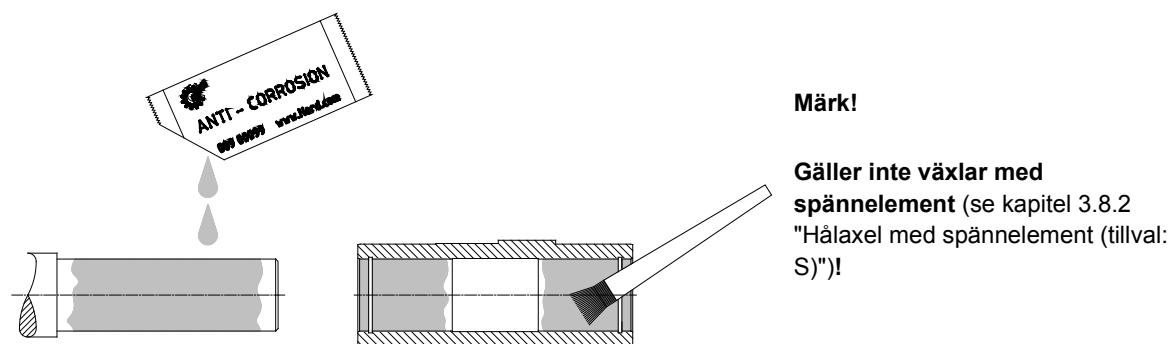


Bild 10: Applicera smörjmedel på axeln och navet

Kunden måste dimensionera plattkilens längd i maskinens homogena axel utifrån rådande förhållanden för att säkerställa en säker kraftöverföring.

Om en axel med splines (tillval: EA) används för kraftöverföringen måste det säkerställas att kuggarna på maskinens homogena axel har rätt storlek och toleranser.

3.8.1 Hållaxel med fästelement (tillval: B)

Information

Med hjälp av fästelementet kan växeln monteras på homogena axlar med eller utan en anliggningskuldra. Fästelementets skruvar måste dras åt med korrekt åtdragningsmoment (se kapitel 7.4 "Skruvarnas åtdragningsmoment").

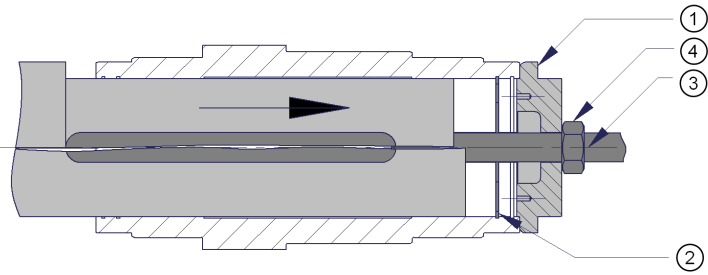
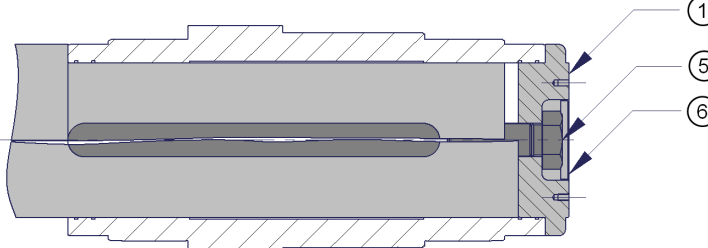
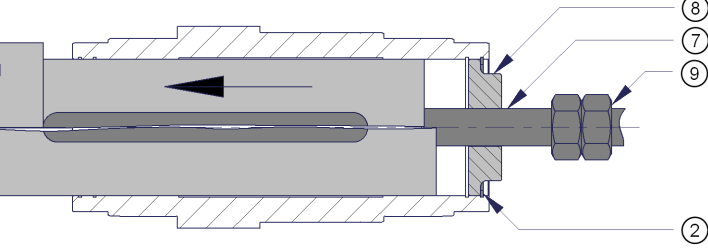
Montering	Förklaring
	<ol style="list-style-type: none"> 1: Fästelement 2: Låsring 3: Gängad stång 4: Gängad mutter 5: Låsskruv 6: Täcklock 7: Gängad stång 8: Demonteringselement 9: Gängad mutter
	
	

Bild 11: Montera och demontera fästelement (schematisk bild)

3.8.2 Hållaxel med spännelement (tillval: S)

OBSERVERA!

Växelskador på grund av felaktigt monterat spännelement

- Hållaxlar med spännelement får inte monteras på maskiner med homogena axlar med anliggnings-skuldra för att förebygga att de spänns för hårt, eller att friktion mellan hållaxeln och anliggnings-skuldran uppstår.
 - Om spännelementets spännskruvar dras åt utan en monterad homogen axel kan hållaxeln deformeras permanent. Dra inte åt spännskruvarna utan en monterad homogen axel.
 - När spännelementet monteras tillbaka ska spännskruvarnas gängor och skallar bestrykas med fett som inte innehåller Molykote.
 - Följ tillverkarens separata dokumentation som hör till spännelementet vid monteringen.
-

Kundens axel måste, om det orderspecifika måttbladet inte anger något annat, ha en passning h6 om diametern är upp till 160 mm, eller g6 om den är större än 160 mm. Toleransen måste vara utförd i enlighet med SS EN ISO 286.

Kundaxelns material måste ha en sträckgräns på minst 360 N/mm². Det säkerställer att den inte deformeras permanent av klämkraften.

Standardmontering för spännelement bestående av 2 delar:

1. Ta bort täckkåpan, om sådan finns.
2. Lossa spännelementets spännskruvar, men skruva inte ur dem helt. Dra åt något för hand igen tills spelet mellan flänsen och innerringen är borta.
3. Skjut fram spännelementet till angiven position (se orderspecifikt måttblad).
4. Maskinens homogena axel måste vara fullständigt avfettad före monteringen.
 - a. Vid standardhållaxlar ska maskinens homogena axel inte smörjas med fett.
 - b. Om en specialhållaxel med bronsbussning används ska maskinens homogena axel smörjas med fett på de ytor som senare kommer i kontakt med bussningen i växelns hållaxel (Bild 12). Spännelementets spännyta måste absolut hållas fettfri.

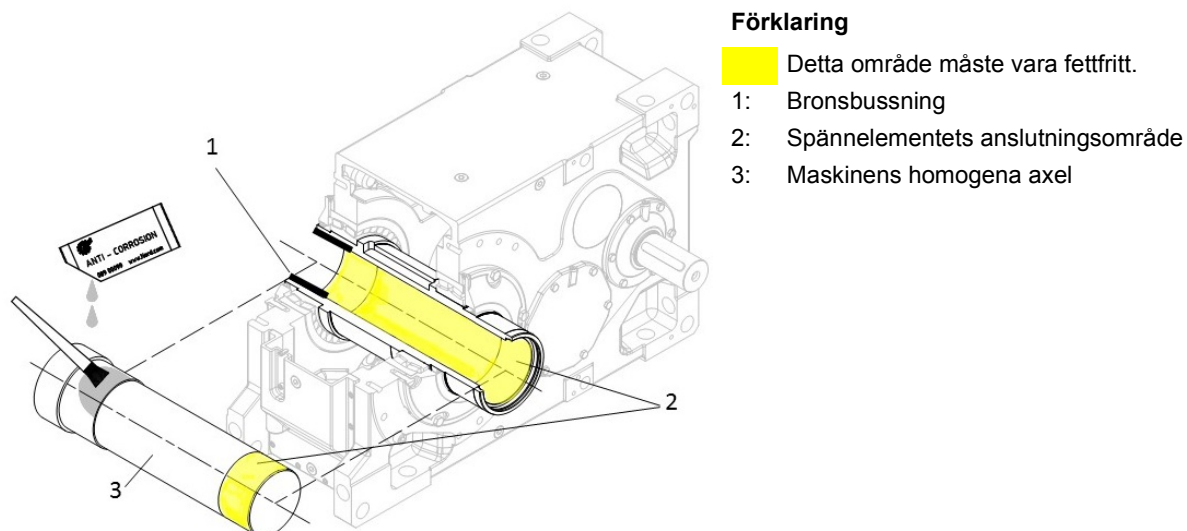


Bild 12: Montera maskinens homogena axel på specialhålaxlar med spännelement

5. Växelns hålaxel samt dess bussning måste vara fullständigt avfettade för att förhindra att fett oönskat hamnar kring spännelementet under monteringen.
6. För in maskinens homogena axel i hålaxeln så att spännelementets område utnyttjas helt.
7. Dra åt spännelementets spännskruvar medurs **i tur och ordning** lika mycket i flera omgångar.
8. När spännskruvarna är åtdragna måste ovansidorna på skruvarnas innerring och på ytterrigen ligga ovanför varandra. På så sätt kan du kontrollera hur spänt spännelementet är (Bild 13).

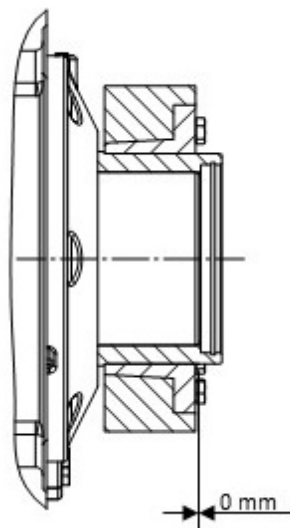


Bild 13: Monterat spännelement

9. Växelns hålaxel och maskinens homogena axel ska markeras så att det går att se om en glidning inträffar vid belastningsprovet.

Standard-demonteringsförlopp:

1. Lossa spännelementets spännskruvar medurs i **tur och ordning** lika mycket i flera omgångar. Ta inte ut spännskruvarna ur de gängade hålen.
2. Om ytterringen inte lossnar ur innerringen av sig själv efter ca ett varv kan den lossas med hjälp av uttrycksgängan. Då skruvas så många av uttrycksgängans skruvar åt jämnt tills ytterringen lossnar från innerringen.
3. Ta bort växeln från maskinens homogena axel genom att pressa mot hålaxeln.

Om ett spännelement har använts under en längre tid eller har blivit smutsigt, ska det plockas isär, rengöras och konans ytor ska smörjas in med Molykote G-Rapid Plus eller ett jämförbart smörjmedel före ny montering. Skruvarna gängor och skallar ska behandlas med fett utan Molykote. Om det finns skador eller korrosion ska skadade delar bytas ut.

3.9 Växlar i flänsutförande (tillval: F, FK, VL2/3/4/5, KL2/3/4)

OBSERVERA!

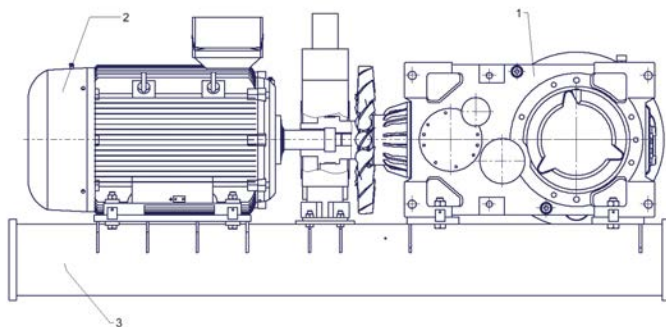
Växelskador på grund av spänningar

- Växlar i flänsutförande får endast skruvas fast i flänsen på maskinen som ska drivas.
- Fastskruvningsytan på maskinen som ska drivas måste utföras i enlighet med toleranserna i kapitel 7.5 "Toleranser för ytor vid skruvförband".
- Flänsen på maskinen som ska drivas måste vara stabil mot vibrationer och vridstyv.
- Båda flänsarnas fastskruvningsytor måste vara rena.

Information om hålcirkeldiametern samt de gängade hålens antal och mått på växellådans fläns finns i det orderspecifika måttbladet.

3.10 Motorfundamentram (tillval: MF)

Motorfundamentramen är en stålkonstruktion till förmonterade drivningspaket som monteras i horisontellt läge. På denna ram monteras såväl växel, (hydraulisk) koppling som motor och eventuellt också en mekanisk broms, den har även nödvändiga skyddsanordningar (t.ex. kåpa). Stålkonstruktionen står på flera fötter.



Förklaring

- 1: Växel
- 2: Motor
- 3: Fundamentram

Uppställning och montering

VARNING

Risk för personskador på grund av roterande delar

Det sitter rörliga delar på drivningspaketets enskilda komponenter (t.ex. axlar). Dessa kan rotera snabbt och orsaka personskador (t.ex. klämning, kvävning o.s.v.).

- Drivenheten får inte vara igång utan skydd eller skyddskåpor.
- Säkra drivenheten mot oavsiktlig start under monteringsarbeten.
- Följ tillkommande anvisningar i den aktuella komponenttillverkarens bruks- och monteringsanvisningar.
- Observera bromsarnas och kopplingskomponenternas orderspecifika information i måttbladet el. orderbekräftelsen.

OBSERVERA!

Växelskador på grund av felaktigt utförd uppställning

Otillåtna spänningar, vridning och bristande stabilitet kan skada växeln och anslutna komponenter.

- Använd korrekta fästpunkter.
- Drivningspaketet ska ställas upp vågrätt och plant.
- Fundament och momentarm ska vara tillräckligt dimensionerade.
- Max. tillåten vridning på 0,1 mm per 1 m längd får inte överskridas.
- Kontrollera och korrigerar monterade komponenters inriktning (observera tillverkarnas dokumentation).
- Var noga med att maskinen är inriktad till axeln utan spänningar.

Om växeln har en otillåten vridning eller bristande stabilitet inverkar detta påtagligt på kuggarnas kraftöverföring och lagrens belastning, och därmed på växlens livslängd.

3 Monteringsanvisning, förvaring, förberedelse, uppställning

Komponenter mellan motor och växel, som till exempel hydraulkopplingar, levereras förinställda: Dessa komponenters inriktning och inställning måste kontrolleras och ev. korrigeras utifrån respektive tillverkarens dokumentation före idrifttagningen. Om dessa inte riktas in korrekt kommer påbyggda komponenter och växeln sluta fungera i förtid.

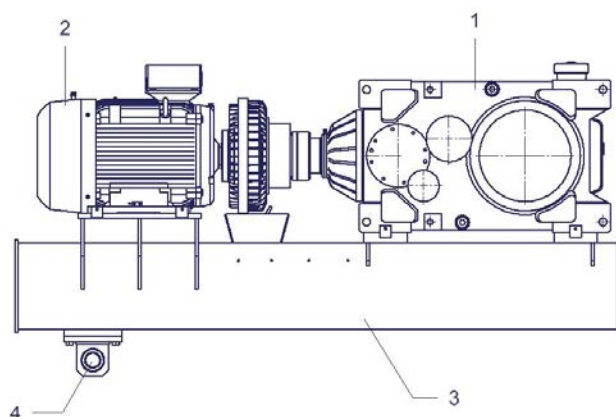
Var observant på alla anvisningar om uppställning och montering i den här handboken samt i de separata bruks- och monteringsanvisningar som hör till alla monterade komponenter (t.ex. kopplingar och bromsar).

Ytterligare anvisningar om motorfundamentramens montering

- Homogen axel med elastisk koppling på den utgående axeln, se avsnitt 3.7 "Montering av nav på växelaxlar"

3.11 Motorsvängarm (tillval: MS)

Motorsvängarmen är en stålkonstruktion till förmonterade drivningspaket som monteras i horisontellt läge. På denna arm monteras såväl växel, (hydraulisk) koppling som motor och eventuellt också en mekanisk broms, den har även nödvändiga skyddsanordningar (t.ex. kåpa). Stålkonstruktionen stöts av den utgående axeln och en momentarm.



Förklaring

- 1: Växel
- 2: Motor
- 3: Växelarm
- 4: Elastiskt element (fästhylsa)

Uppställning och montering



Risk för personskador på grund av roterande delar

Det sitter rörliga delar på drivningspaketets enskilda komponenter (t.ex. axlar). Dessa kan rotera snabbt och orsaka personskador (t.ex. klämning, kvävning o.s.v.).

- Drivenheten får inte vara igång utan skydd eller skyddskåpor.
- Säkra drivenheten mot oavsiktlig start under monteringsarbeten.
- Följ tillkommande anvisningar i den aktuella komponenttillverkarens bruks- och monteringsanvisningar.
- Observera bromsarnas och kopplingskomponenternas orderspecifika information i måttbladet el. orderbekräftelsen.

OBSERVERA!

Växelskador på grund av felaktigt utförd uppställning

Otillåtna spänningar, vridning och bristande stabilitet kan skada växeln och anslutna komponenter.

- Använd korrekta fästpunkter.
- Drivningspaketet ska ställas upp vågrätt och plant.
- Fundament och momentarm ska vara tillräckligt dimensionerade.
- Max. tillåten vridning på 0,1 mm per 1 m längd får inte överskridas.
- Kontrollera och korrigera monterade komponenters inriktning (observera tillverkarnas dokumentation).
- Var nogga med att maskinen är inriktad till axeln utan spänningar.

Om växeln har en otillåten vridning eller bristande stabilitet inverkar detta påtagligt på kuggarnas kraftöverföring och lagrens belastning, och därmed på växels livslängd.

Komponenter mellan motor och växel, som till exempel hydraulkopplingar, levereras förinställda: Dessa komponenters inriktning och inställning måste kontrolleras och ev. korrigeras utifrån respektive tillverkarens dokumentation före idrifttagningen. Om dessa inte riktas in korrekt kommer påbyggda komponenter och växeln sluta fungera i förtid.

Var observant på alla anvisningar om uppställning och montering i den här handboken samt i de separata bruks- och monteringsanvisningar som hör till alla monterade komponenter (t.ex. kopplingar och bromsar).

Ytterligare anvisningar om motorsvängarmens montering

- Påsticksväxel med hålaxel (tillval: A, EA), se avsnitt 3.8 "Växlar med hålaxel (tillval: A, EA)"
- Homogen axel med flänskoppling, se avsnitt 3.7 "Montering av nav på växelaxlar"
- Hålaxel med fästelement (tillval: B), se avsnitt 3.8.1 "Hålaxel med fästelement (tillval: B)"
- Hålaxel med spännelement (tillval: S), se avsnitt 3.8.2 "Hålaxel med spännelement (tillval: S)"

NORD rekommenderar passningen g6 till bulten som stöttar det elastiska elementet.

Ett passande smörjmedel kan appliceras över det elastiska elementets invändiga diameter för att underlätta monteringen och skydda mot korrosion.

Det elastiska elementet är gjort av elastomer. Det kan användas i temperaturer upp till +40 °C. En mindre, monteringsrelaterad förskjutning kan, beroende på komponent, kompenseras med elementet. Tillåtna data finns att läsa i tillverkarens dokumentation.

3.12 Täckkåpa (tillval: H, H66, FAN, MF..., MS...)

FARA



Explosionsrisk på grund av skadade, slirande skyddskåpor

- Före monteringen ska du kontrollera om skyddskåporna har skadats under transporten, till exempel har bucklor och form- eller måttförändringar.
- Använd inte skadade skyddskåpor.

Alla fästskruvarna måste användas, fixeras med gänglåsning, t.ex. Loctite 242, Loxeal 54-03, innan de skruvas in och dras åt med korrekt vridmoment (se kapitel 7.4 "Skruvarnas åtdragningsmoment").

3.13 Motor (tillval: IEC, NEMA)

FARA



Explosionsrisk

- Endast standardmotorer vars motormärkskylt anger en tillräcklig kategori för ATEX zonen får monteras.
- Kapslingsklassen för motorn i växlar som ingår i ATEX-kategori 2D (se ATEX-märkningen, sista raden på växelns märkskylt) måste vara minst IP6x.

VARNING

Allvarliga personskador på grund av delar som roterar snabbt

- Säkra drivenheten mot oavsiktlig start.

Motorvikter samt "mått X" som anges i följande tabell får inte överskridas vid montering på en IEC-adapter respektive NEMA-adapter:

Maximalt tillåtna motorvikter för IEC och NEMA								
IEC	132	160	180	200	225	250	280	315
NEMA	210T	250T	280T	324T	326T	365T		
Tyngdpunkt X max ¹⁾ [mm]	200	259	300	330	370	408	465	615
Vikt [kg]	100	200	250	350	500	700	1000	1500

¹⁾ Se Bild 14 för maximalt tillåtet X-mått.

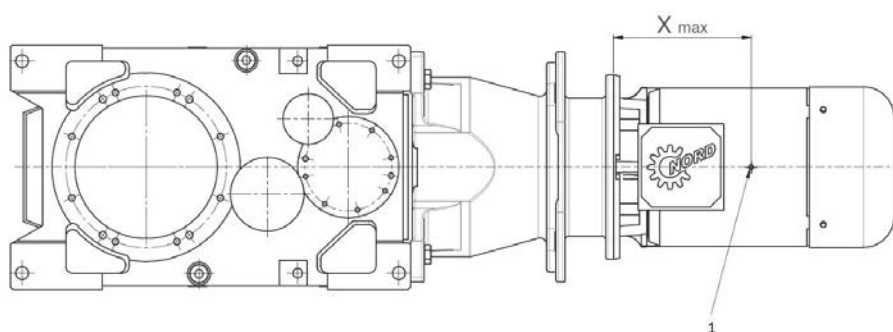
Tabell 6: Motorvikter IEC och NEMA

Maximalt tillåtna motorvikter Transnorm								
Transnorm	315	355						
Tyngdpunkt X max ¹⁾ [mm]	615	615						
Vikt [kg]	1500	1500						

¹⁾ Se Bild 14 för maximalt tillåtet X-mått.

Tabell 7: Motorvikter Transnorm

Kontakta NORD Drivesystems för samråd om vikten överstiger vikterna som anges i tabellen.



Förklaring

1: Motortyngdpunkt

Bild 14: Motortyngdpunkt

Montera motor med standardklokoppling (Rotex®)

OBSERVERA!

Växel- och motorskador på grund av bristfälligt inriktad koppling

- Observera även kopplingens separata dokumentation.
- Kopplingen positioneras i enlighet med kopplingens (orderspecifik ritning) monteringsanvisning. Om det saknas anvisningar om detta ska kopplingen riktas in jäms med motoraxelns axelände.

1. Rengör motorns och adaptorns motoraxel och flänsytor och kontrollera att inga skador föreligger. Kontrollera motorns och adaptorns infästningsdimensioner och toleranser.
2. Sätt kopplingshalvan på motoraxeln så att motorns plattkil griper in i kopplingshalvans spår.
3. Dra kopplingshalvan på motoraxeln enligt motortillverkarens anvisningar. Motorns axelände ska ställas in jäms med kopplingen på framsidan.

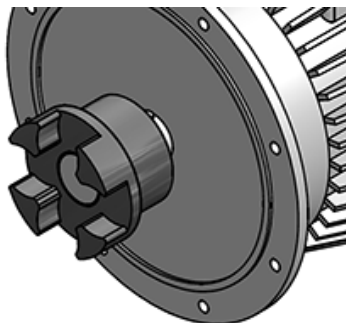


Bild 15: Montera koppling på motoraxeln

4. Fixera kopplingshalvorna med stoppskruven. Fixera stoppskruven genom att fukta den med gänglåsning, exempelvis Loctite 242 eller Loxeal 54-03, och dra åt med rätt vridmoment (se kapitel 7.4 "Skruvarnas åtdragningsmoment").
5. Vi rekommenderar att du tätar mellan motorns och adaptorns flänsytor vid uppställning utomhus och i fuktig omgivning. Fukta hela flänsytorna före monteringen med packningsklister (till exempel Loctite 574 eller Loxeal 58-14) så att flänsen är tät efter monteringen.
6. Montera motorn på adaptorn, glöm inte den medföljande kopplingskorset.
7. Dra åt adaptorns skruvar med rätt åtdragningsmoment (se kapitel 7.4 "Skruvarnas åtdragningsmoment").

Om du använder en annan kopplingstyp hittar du information om monteringen i den aktuella tillverkarens dokumentation.

3.14 Drivkoppling

OBSERVERA!

Växel- och motorskador på grund av bristfälligt inriktad koppling

- Kontrollera kopplingens inriktning före idrifttagningen. Kopplingen ska positioneras i enlighet med kopplingens (orderspecifik ritning) monteringsanvisning. Om det saknas anvisningar om detta ska kopplingen riktas in jäms med motoraxelns axelände.

Om driftsförutsättningarna ändras (effekt, varvtal, ändring av motor och driven maskin) måste kopplingen ovillkorligen kontrolleras.

3.14.1 Klokoppling

Växeln kopplas i regel till motorn med en klokoppling. Om växlar inte har IEC/NEMA adapterar måste kunden säkerställa korrekt inriktning mellan växel och motor, samt montera kopplingen enligt tillverkarens anvisningar.

För växlar med IEC/NEMA-adapter, se kapitel 3.13 "Motor (tillval: IEC, NEMA)".

3.14.2 Hydraulkoppling

⚠ VARNING

Utslungad olja vid överbelastning

Oljan som kommer ur kopplingen är het. Risk för brännskador.

- Kopplingen måste kapslas in för att kanalisera oljan.

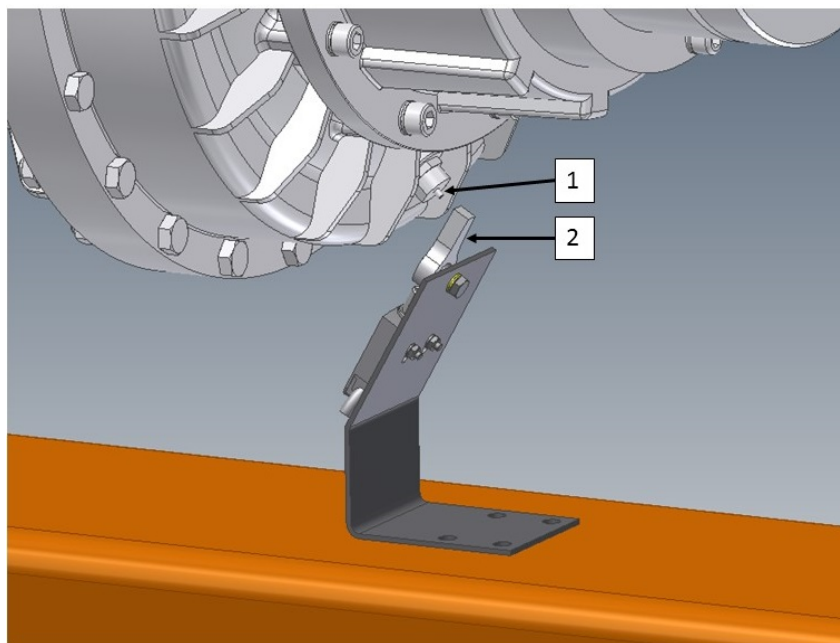
Kopplingen positioneras i enlighet med kopplingens (orderspecifik ritning) monteringsanvisning. Om det saknas anvisningar om detta ska kopplingen riktas in jäms med motoraxelns axelände.

Hydraulkopplingar levereras i regel med smältsäkring. Oljetemperaturen i kopplingen stiger vid överlast. Så fort gränstemperaturen (i regel 140 °C) har uppnåtts, smälter säkningen och oljan rinner ut ur kopplingen för att skilja motorn från växeln innan båda komponenterna skadas.

Vi rekommenderar att du har ett uppsamlingskärl till hydraulkopplingen, där oljan som rinner ut samlas upp. Information om kopplingens oljemängd finns i tillverkarens dokumentation.

Till växlar på motorsvängarm eller motorfundamentram med hydraulkoppling är ett sådant uppsamlingskärl standardmässigt redan monterat.

Hydraulkopplingar kan som tillval utrustas med en kopplingsstift-säkring och en separat mekanisk brytare.



Förklaring

- 1: Kopplingsstift-säkring
- 2: Mekanisk brytare

Bild 16: Kopplingsstift-säkring med separat mekanisk brytare

Kopplingsstift-säkringen löser i regel ut när temperaturen är 120°C. Detta säkerställer att anläggningen sätts ur drift redan innan smältsäkringens utlösningstemperatur uppnås.

Den mekaniska brytarens inriktning måste kontrolleras av kunden med hjälp av tillverkarens dokumentation före idrifttagningen.

Kunden måste koppla brytaren till en utvärderingselektronik.

Information

Hydraulkopplingarna levereras i regel fyllda med olja.

3.14.3 Kuggkoppling

Kuggkopplingarna behöver smörjas med fett för att fungera utan slitage. Kuggkopplingarna måste smörjas med fett i enlighet med tillverkarens dokumentation före idrifttagningen.

3.15 Koppling på utgående axel

OBSERVERA!

Växel- och motorskador på grund av bristfälligt inriktad koppling

- Kontrollera kopplingens inriktning före idrifttagningen. Kopplingen ska positioneras i enlighet med kopplingens (orderspecifik ritning) monteringsanvisning. Om det saknas anvisningar om detta ska kopplingen riktas in jäms med motoraxelns axelände.

Om driftsförutsättningarna ändras (effekt, varvtal, ändring av motor och driven maskin) måste kopplingen ovillkorligen kontrolleras.

Separat levererade kopplingar på utgående axlar ska monteras och riktas in utifrån tillverkarens dokumentation.

3.16 Internt kylsystem (tillval: CC)

FARA



Explosionsrisk på grund av temperaturökning

- Kylsystemet får inte drivas utan en temperaturövervakning (PT100).
- ATEX-specialdokumentationen från NORD måste följas.

VARNING

Risk för personskador på grund av utsläppt tryck

- Arbeten på växeln ska utföras med ett trycklöst kylkretslopp.

OBSERVERA!

Risk för skador på kylspiralen

- Inga yttre krafter får inverka på kylspiralen.
- Vrid inte stosarna efter monteringen.
- Förebygg att vibrationer kan överföras till kylspiralen under driften.

Information

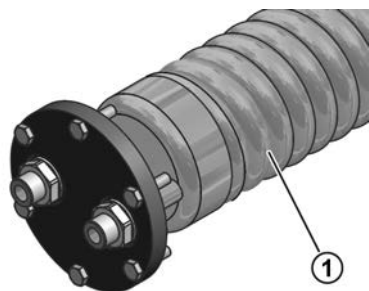
Använda två kylspiraler

Om du använder **två kylspiraler** ska dessa **anslutas parallellt**, inte i rad. I annat fall kan den erforderliga kyleffekten inte garanteras.

För kylmedlets in- och utlopp finns anslutningar på växeln eller huslocket med rörgångor som används för att montera rör eller slangar. Rörgångornas exakta storlek finns angiven i det orderspecifika måttbladet.

Ta bort förslutningspluggarna från gängstosarna och spola kylspiralen strax innan monteringen för att förhindra att det kommer in smuts i kylsystemet. Anslut gängstosarna till den kylmediekrets som tillhandahålls av driftansvarig. Kylmediets flödesriktning är valfri.

Anslutningen är förlängd för det fall en flödesregulator kopplas före kylspiralen. Kylvattnet tillförs i så fall via flödesregulatorn. Följ flödesregulatorns bruksanvisning.



Förklaring

1: Kylspiral

Bild 17: Kyllock med monterad kylspiral (schematisk bild)

3.17 Externt kylsystem (tillval: CS1-X, CS2-X)

FARA

Explosionsrisk

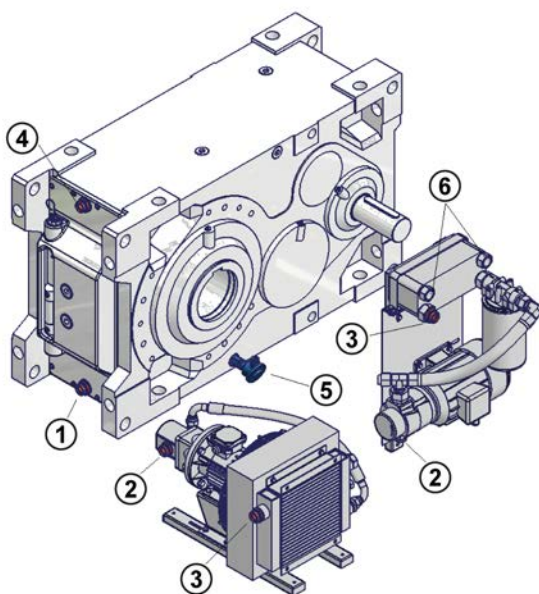


- Endast kylsystem som är godkända och märkta för användning i områden med explosionsrisk får användas för drift i områden med explosionsrisk. Märkningen enligt ATEX måste stämma överens med angivelserna i anläggningens resp. maskinernas dokumentation.
- Kylaggregatet får inte drivas utan en temperaturövervakning (PT100).
- ATEX-specialdokumentationen från NORD måste följas.

Anslut kylsystemet så som visas på Bild 18. I samråd med NORD kan andra anslutningspunkter användas, dessa finns angivna i det orderspecifika måttbladet.

Förmonterade slangledningar får inte ändras innan NORD har rådfrågats.

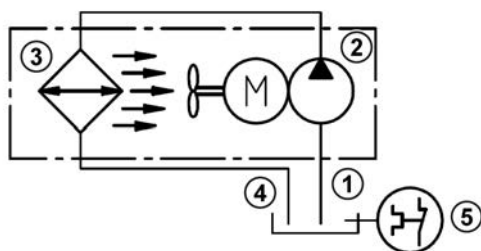
Maximalt tillåten omgivningstemperatur för drift med kylsystem är 40 °C. Vid eventuellt högre omgivningstemperaturer måste NORD göra en kontroll före idrifttagningen.



Förklaring

- 1: Suganslutning växel
- 2: Suganslutning pump/kylsystem
- 3: Tryckanslutning kylsystem
- 4: Tryckanslutning växel
- 5: Temperaturövervakning PT100 (tillval/rekommenderas)
- 6: Kylvattenanslutning

Bild 18: Industriväxel med kylsystem CS1-X och CS2-X



Förklaring

- 1: Suganslutning
- 2: Pump
- 3: Värmeväxlare
- 4: Tryckanslutning kylsystem
- 5: Temperaturövervakning (PT100)
- 6: Kylvattenanslutning

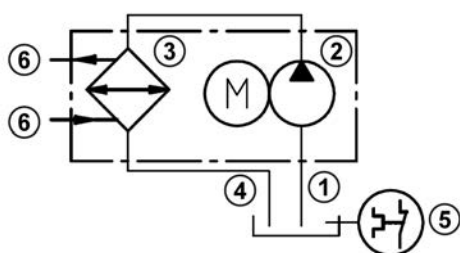


Bild 19: Hydraulschema industriväxel med kylsystem CS1-X och CS2-X

3.18 Cirkulationssmörjning (tillval: LC, LCX)

FARA

Explosionsrisk



- Endast cirkulationspumpar och sensorer som är godkända och märkta för användning i områden med explosionsrisk får användas för drift i områden med explosionsrisk.
- ATEX-märkningen måste motsvara anläggnings- el. maskinprojekteringens specifikationer.

Till växlar med cirkulationssmörjning används som standard fläns- eller motorpumpar. Vid leveransen är dessa redan monterade på växeln och alla ledningar är korrekt anslutna.

Flänspumpen drivs med växeln drivaxel. Motorpumpen har en egen drivenhet.

Cirkulationssmörjningarna är i normalfallet utrustade med en tryckvakt. Kunden ansvarar för sensorernas anslutning och kontroll.

Information

Om cirkulationssmörjningen används tillsammans med ett externt kylaggregat måste tryck- och sugledningarna mellan cirkulationssmörjningen och kylaggregatet anslutas när växeln monteras. Anslutningspunkterna finns angivna i det orderspecifika måttbladet.

3.19 Sensorer för växelövervakning (tillval: MO)

Sensorernas placering finns angiven i det orderspecifika måttbladet.

Observera tillverkarens dokumentation.

3.20 Temperaturklistermärke

På växlar som tillhör temperaturklass T4 el. på växlar med en maximal yttemperatur under 135 °C ska medföljande självhäftande temperaturklistermärke (angivet värde 121 °C) klistras på växelhuset. Art.nr: 85104000). Uppgift om temperaturklass resp. maximal yttemperatur framgår av märkningen i enlighet med ATEX i sista raden på växeln's märkskylt.

Exempel:

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

Temperaturklistermärket ska placeras vid drivenhetens lager. På växlar med en IEC-/NEMA-adapter ska temperaturklistermärket placeras på samma sätt som på en kuggväxel.

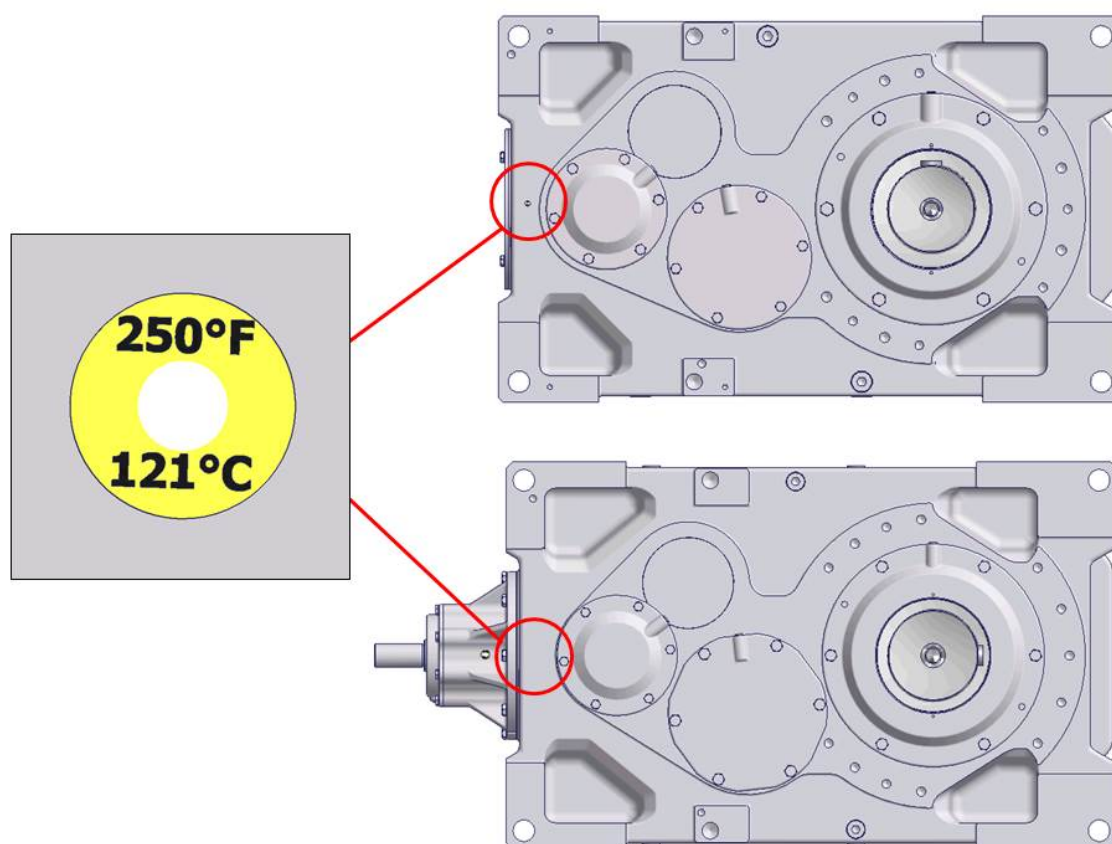


Bild 20: Temperaturklistermärkets placering på kuggväxlar och koniska kuggväxlar

3.21 Momentarm (tillval: D, ED, MS)

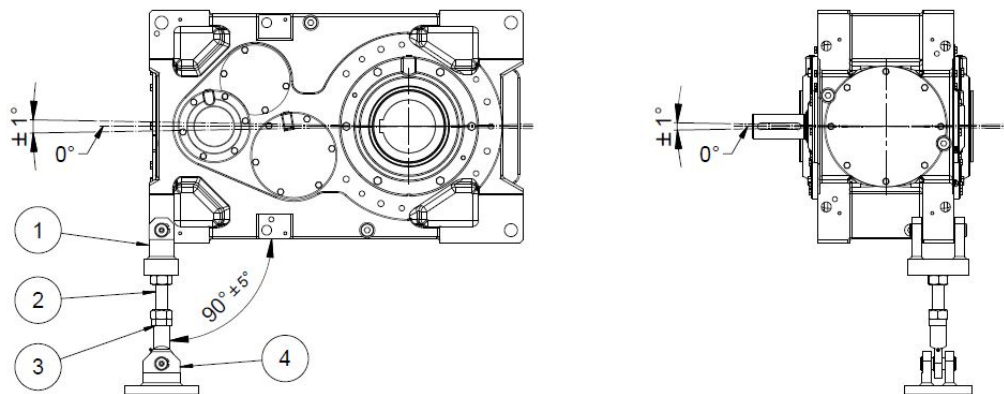
OBSERVERA!

Växelskador om momentarmen monteras felaktigt

- Momentarmen får inte spännas för snett under montering eller drift eftersom det sänker drivaxellagrens livslängd.
- Momentarmen är inte avsedd för överföring av radialkrafter.

Armen ska monteras på arbetsmaskinens sida så att maskinaxelns böjmoment hålls så lågt som möjligt. Drag- och tryckbelastning samt montering uppåt eller neråt är tillåtna.

På kuggväxlar med motoradapter sitter momentarmen mitt emot motoradaptern.



Förklaring

- 1: Gaffelhuvud med bult
- 2: Gängad bult
- 3: Underhållsfri kulle
- 4: Gaffelplåt med bult

Bild 21: Momentarmens tillåtna monteringsavvikelser (tillval D och ED) (schematisk bild)

Momentarmens längd (tillval: D) kan ställas in inom ett bestämt område.

Växeln justeras horisontellt med momentarmens gängade bult och muttrar. Sedan fixeras den med kontramuttrarna.

Dra åt momentarmens skruvförband med rätt vridmoment (se kapitel 7.4 "Skruvarnas åtdragningsmoment") och fixera så att de inte kan lossna (t.ex. Loctite 242, Loxeal 54-03).

Momentarmen i tillval ED har ett integrerat elastiskt element och kan inte ställas in på längden.

3.22 Efterlackering

 **FARA**



Explosionsrisk på grund av statisk elektricitet

- Om växlar lackeras måste den nya lackeringen ha samma egenskaper som originallackeringen.

Vid efterlackering av växeln får axeltätningsskivorna, gummelementen, avluftningsskruvarna, slangarna, märkskyltarna, dekalerna och motorkopplingsdelarna inte komma i kontakt med färg, lack eller lösningsmedel, eftersom delarna då kan skadas eller bli oläsliga.

4 Idrifttagning

4.1 Oljenivå och avluftning



Explosionsrisk vid bristfällig smörjning



- Oljenivån måste kontrolleras före idrifttagningen (se kapitel 5.2.4 "Oljenivå").
- Om växeln redan har fyllts på första gången när den levereras måste avluftningen aktiveras efter det att driften monterats på plats. Kontrollera avluftningen före idrifttagningen.

Tabellen nedan visar den vanliga oljepåfyllningen i olika oljeutrymmen vid leveransen:

Oljeutrymme	Oljepåfyllning	
	med	utan
Industriväxlar		X
Framförbyggande växlar (tillval: WG)	X	
Reservväxlar (tillval: WX)	X	
Anslutningsfläns (tillval: WX)		X
Hydraulkoppling	X	
Oljetank (tillval: OT)		X

Tabell 8: Oljeutrymmenas leveransskick

Du hittar ventilationens eller avluftningens position i det orderspecifika måttbladet och i kapitel 7.1 "Standardpositioner oljeavtappning, avluftning och oljenivå". Detaljerad information om använt avluftningstillval (t.ex.: FV, EF, DB) finns i kapitel 5.2.11 "Ventilation och avluftning".

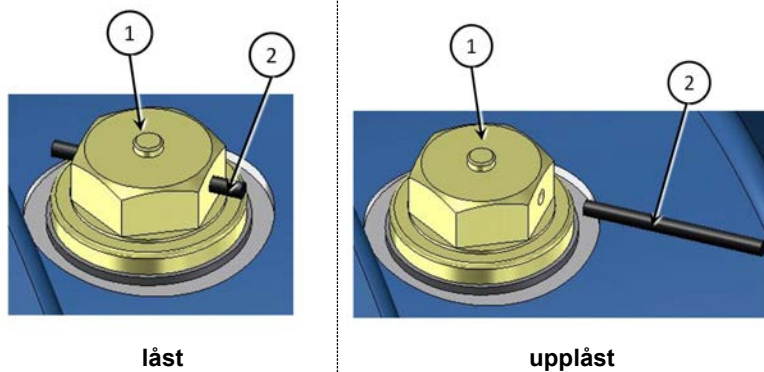
Ta först bort pluggen som använts under transporten och montera ventilationen eller avluftningen på samma position. Om växeln är fylld med olja har pluggen en röd markering.

Information

Reservväxlar (tillval: WX) eller framförbyggande växlar (tillval: WG) kan vara utrustade med tryckavluftning (tillval: DR). Tryckavluftningen måste låsas upp före idrifttagningen. Se bruks- och monteringsanvisningen B 2000 om detta.

Pluggen som täpper igen avluftningens öppning under transporten är markerad med röd lackering.

Kopplingsflänsen mellan industri- och reservväxeln är alltid utrustad med en tryckavluftning. Den och tryckavluftningen på industriväxeln (gäller bara ATEX-certifierade växlar) ska låsas upp i enlighet med Bild 22.


Förklaring

- 1: Tryckavluftningsskruv
2: Transportsäkring

Bild 22: Aktivera tryckavluftning

4.2 Cirkulationssmörjning (tillval: LC, LCX)

FARA

Explosionsrisk vid bristfällig smörjning



- Drivenheten får inte tas i bruk innan cirkulationspumpen och cirkulationssmörjningens sensorer har anslutits och tagits i drift.
- Cirkulationssmörjningens funktion under driften måste säkerställas med hjälp av ett övervakningssystem.
- Växeln måste genast tas ur drift om cirkulationssmörjningen slutar fungera.

Växlar med cirkulationssmörjning är i regel utrustade med en tryckvakt som övervakar pumpens funktion. Tryckvakten ska anslutas på sådant sätt att drift bara är möjlig när oljepumpen höjer trycket. När det förinställda trycket underskrids öppnar tryckvakten och signalen försvinner.

Växeloljans viskositet får inte vara över 1800 cSt under starten. För ISO-VG220 motsvarar detta en temperatur på minst 10 °C för mineralolja och minst 0 °C för syntetisk olja. Tryckvaktens funktion kan inte utvärderas innan pumpen har tagits i drift, eftersom det först måste byggas upp ett tryck. Under idrifttagningen är ett för lågt tryck tillåtet en kort tid. I regel är tryckvakten inställd på 0,5 bar.

4.3 Växelkylning med fläkt (tillval: FAN)

FARA

Explosionsrisk



- Kontrollera om beröringsskyddet är deformerat eller skadat. Åtgärda eventuella skador före idrifttagningen.
- Inga föremål eller smuts får hamna i fläktens galler. Gnistor kan bildas vid kollision med fläktbladen.
- En tillräcklig lufttillförsel måste säkerställas genom att finns ett fritt utrymme på 30° vid insugsöppningarna. Fläktens galler och fläktblad ska hållas rena.

VARNING

Ögonskador på grund av uppvirvlande partiklar

- Använd skyddsglasögon när du sätter igång fläkten.

Fläkten ökar sannolikheten för smuts och dammavlagringar i mellanrummen mellan ribborna på växelhus med ventilationsgaller. Detta minskar den termiska strålningseffekten genom huset. Växeln kyls då inte tillräckligt.

Huvudrotationsriktningen har fastlagts under växelns projektering och finns angiven i det orderspecifika måttbladet.

Den motsatta rotationsriktningen är också tillåten. Men i så fall har fläkten ingen kylverkan, vilket innebär att växelns beräknade värmebegränsningseffekt inte kan upprätthållas.

ATEX-godkännandet upphör att gälla vid drift i motsatt rotationsriktning.

4.4 Internt kylsystem (tillval: CC)

FARA

Explosionsrisk



- Drivenheten får inte tas i bruk innan kylspiralen har anslutits till kylkretsen och kylkretsen har tagits i drift.
- Operatören måste kontrollera och säkerställa kylmediets temperatur och genomflöde.
- Operatören ansvarar för att ett lämpligt frostskyddsmedel tillsätts i kylmedlet i god tid om det finns risk för minusgrader.
- Ett motortemperaturmotstånd (PT100) måste användas. Operatören måste ansluta denna till en utlösningssanordning som stänger av drivenheten när temperaturen når 80 °C.
- ATEX-specialdokumentationen från NORD måste följas.

Kylmedlet måste ha en värmekapacitet som liknar vatten (specifik värmekapacitet vid 20 °C $c = 4,18 \text{ kJ/kgK}$). Vi rekommenderar processvatten utan luftbubblor och utan sedimentande ämnen som kylmedium. Vattnets hårdhet ska vara mellan 1°dH och 15°dH, pH-värdet måste vara mellan pH 7,4 och pH 9,5. Inga aggressiva vätskor får tillföras kylvattnet.

Kylmedlets tryck får inte vara över **6 bar (3D/3G) / 2 bar (2D/2G)**. **Kylmedelsmängden** som krävs är **10 l/min**. Den maximalt tillåtna **kylmedelsinloppstemperaturen** får inte vara över 20 °C.

Observera specialdokumentationen från NORD om kylmedlets inloppstemperatur avviker från den angivna.

Vi rekommenderar att en tryckbegränsare monteras vid kylmedlets inlopp för att undvika skador på grund av ett för högt tryck.

4.5 Externt kylsystem (tillval: CS1-X, CS2-X)

FARA

Explosionsrisk



- Drivenheten får inte tas i drift innan kylaggregatet har anslutits och tagits i drift.
- Om olje-/vattenkylare (tillval: CS1) används ska kylvattnets temperatur och genomflöde kontrolleras och säkerställas. Ett lämpligt frostskyddsmedel måste tillsättas kylvattnet i god tid vid risk för minusgrader.
- Olje-/luftkylare (tillval: CS2) är endast godkända för kategori 2G och 3D/3G. En tillräcklig lufttillförsel måste säkerställas. För detta ska i allmänhet ett fritt utrymme på 30° finnas för luftinloppet.
- En motståndstermometer (PT100) måste användas. Den måste anslutas till en utvärderingsapparat som skickar en varningssignal från 80 °C vid temperaturklass T3 och stänger av drivenheten när temperaturklass T4 uppnås.
- ATEX-specialdokumentationen från NORD måste följas.

Systemet består minst av en pumpmotor, ett filter och en värmeväxlare. Dessutom finns ofta en tryckvakt som övervakar pumpens funktion och därmed kylningen.

För olje-/vattenkylare (tillval: CS1) definieras kylvattnets maximalt tillåtna inloppstemperatur under projekteringen och finns att läsa i orderinformationen.

Maximalt tillåten omgivningstemperatur för drift med kylsystem är 40 °C. Vid eventuellt högre omgivningstemperaturer måste NORD göra en kontroll före idrifttagningen.

Information

Vi rekommenderar att kylaggregatet inte startas innan oljetemperaturen är 60 °C och inte stängs av innan oljetemperaturen är 45 °C.

4.6 Temperaturövervakning (tillval: PT100)

FARA

Explosionsrisk



- Om ett internt eller externt kylsystem används måste oljetemperaturen övervakas av en motståndstermometer (tillval: PT100). Motståndstermometern ska anslutas till en utlösningssanordning. Operatören ansvarar för spärrarnas utförande.
- När temperaturen når 80 °C måste en varningssignal höras. Om ett kylsystem används måste drivenheten stängas av när temperaturen når 80 °C.

PT100 är ett elektriskt motstånd som övervakar oljetemperaturen. Det elektriska motståndet är avhängigt av oljans temperatur. PT100 måste anslutas till en lämplig utvärderingsapparat och signalen måste utvärderas. Växeln måste stängas av om den tillåtna oljetemperaturen överskrids.

Utlösningssparaten måste ställas in så att drivenheten stängs av när maximalt tillåten oljetemperatur uppnås.

För mineralolja är maximalt tillåten oljetemperatur 85°C.

För syntetisk olja är maximalt tillåten oljetemperatur 105°C.

4.7 Backspärr/frihjul (tillval: R, WX)

FARA

Explosionsrisk



- Nöddriftsenheten ska spärras mot att vara igång, eller övervakas.
- Var observant på det lägsta varvtalet för att lossa backspärren samt på maxvarvtalet. För låga varvtal orsakar högre temperaturer. För höga varvtal skadar backspärren.

Backspärrar som möjliggör gång i en rotationsriktning och spärrar den andra rotationsriktningen kan som tillval monteras på växeln. På nöddriftsenheter (tillval: WX) används backspärren som frihjul för att köra växeln med låga varvtal, exempelvis vid underhåll.

Backspärren och frihjulet smörjs med växeloljan. Backspärrarna och frihjulen lyfter centrifugalkraftstyrt vid lyftvarvtalet n_1 (se Tabell 9 och Tabell 10). Nöddriftsenheten får inte vara igång vid frihjulskoppling. Frihjulskopplingen övervakas av en varvtalsensor.

Om backspärrar och frihjul går i kontinuerlig drift måste de drivas över lyftvarvtalet för att minimera slitaget och värmeutvecklingen.

Backspärrens och frihjulets rotationsriktningar markeras på växeln med självhäftande dekaler. Huvudrotationsriktningen har fastlagts under växelns projektering och även den finns angiven i det orderspecifika måttbladet.

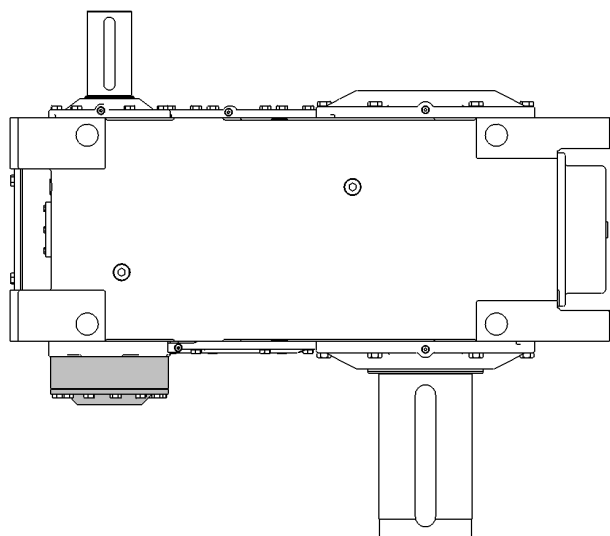


Bild 23: Industriväxel med backspärr (schematisk bild)

Växel	Steg	Nominell utväxling i_N		Lyftvarvtal n_1 [min^{-1}]
		från	till	
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

Tabell 9: Lyftvarvtal för backspärrar SK 5..07 – SK 10..07

Växel	Steg	Nominell utväxling i_N		Lyftvarvtal n_1 [min ⁻¹]
		från	till	
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

Tabell 10: Lyftvarvtal för backspärrar SK 11..07 – SK 15..07

Växel	Steg	Nominell utväxling i_N		Lyftvarvtal n_1 [min ⁻¹]
		från	till	
SK 5217 / SK 6217	2	6	8	499
SK 5217 / SK 6217	2	10	14	809
SK 5217 / SK 6217	2	16	22	1308
SK 7217 / SK 8217	2	6	8	451
SK 7217 / SK 8217	2	9	13	697
SK 7217 / SK 8217	2	16	20	1136
SK 9217 / SK 11217	2	6	8	352
SK 9217 / SK 11217	2	9	13	545
SK 9217 / SK 11217	2	16	21	887

Tabell 11: Lyftvarvtal för backspärrar SK 5..17 – SK 11..17

Slitaget ökar om erforderliga lyftvarvtal underskrids. Livslängden för backspärrens lager minskar. Kontakta NORD för mer information.

4.8 Temperaturmätning

Angivelserna avseende ATEX temperaturklass resp. maximal yttemperatur baserar sig på normala uppställnings- och monteringsförhållanden. Det räcker med små ändringar i monteringsförhållandena för att växeltemperaturerna ska påverkas i stor utsträckning.

Vid idrifttagningen måste en mätning av växelns yttemperatur vid maximal belastning genomföras. Växlar som är märkta med temperaturklass T1–T3 el. med en maximal yttemperatur på 200 °C i märkskyltens sista rad är undantagna från detta.

För mätning av temperaturen används en termometer som täcker ett mätområde från 0 °C till 130 °C och har en mätnoggrannhet på minst ± 4 °C samt kan mäta såväl yt- som lufttemperatur.

Temperaturmätningens förlopp:

1. Kör växeln med maximal belastning och maximalt varvtal i ca 4 timmar.
2. När växeln är varmkörd ska yttemperaturen på växelhusets utsida T_{gm} mätas i närheten av temperaturklistermärket (se kapitel 3.20 "Temperaturklistermärke").
3. Lufttemperaturen T_{um} mäts i växelns direkta närhet.

Stäng av drivenheten om något av kriterierna nedan inte uppfylls Kontakta NORD Drivesystems för samråd:

- Uppmätt lufttemperatur T_{um} är inom området som anges som tillåtet på märkskylten.
- temperaturen som mätts på växelhusets utsida T_{gm} är under 121 °C.
- Klistermärke för indikering av temperatur har inte blivit svart (se Bild 25).
- Uppmätt temperatur på växelhusets utsida, samt differensen mellan högsta tillåtna lufttemperatur enligt märkskylten T_u och uppmätt lufttemperatur, är minst 15 °C lägre än den maximalt tillåtna yttemperaturen, d.v.s.:

ATEX-märkning:	II 2G Ex h IIC T4 Gb/ II 3G Ex h IICT4 Gc: $T_{gm} + T_u - T_{um} < 135 \text{ °C} - 15 \text{ °C}$
ATEX-märkning:	II 2D Ex h IIIC T _{max} Db / II 3D Ex h IIIC T _{max} :Dc: $T_{gm} + T_u - T_{um} < T_{max} - 15 \text{ °C}$
T _{gm} :	Uppmätt temperatur på växelhushets utsida i °C
T _{um} :	Uppmätt lufttemperatur i °C
T _{max} :	Maximal ytemperatur enligt växelns märkskylt (ATEX-märkning) i °C
T _u :	Högsta värde för tillåtet område för omgivningstemperatur enligt växelns märkskylt i °C

Bild 24: ATEX-märkning



Mittpunkten är **vit**: OK



Mittpunkten är **svart**: Temperaturen har varit för hög.

Bild 25: Temperaturklistermärke

4.9 Kontrollera växeln

I samband med växelns idrifttagning ska en testkörning utföras för att identifiera ev. problem innan den kontinuerliga driften sätter igång.

När växeln testkörs med maximal belastning ska den kontrolleras avseende:

- Ovanliga ljud, exempelvis, malande, knackande och slirande ljud.
- Ovanliga vibrationer, svängningar och rörelser.
- Ång- eller rökbildning.

Efter testkörningen ska växeln kontrolleras avseende:

- Otäthet
- Glidningar av spännelement. För att göra detta tas skyddskåpan av för att kontrollera om markeringen som anges i kapitel 3.8.2 "Hållaxel med spännelement (tillval: S)" visar en relativrörelse i växelns hållaxel och maskinaxeln. Därefter monteras skyddskåpan tillbaka enligt anvisningarna i kapitel 3.12 "Täckkåpa (tillval: H, H66, FAN, MF..., MS...)".

Information

Axeltättningsringar är kontakttätningar med tätningssläppar av elastomermaterial. Tätningssläpparna har smörjts med ett specialsmörjmedel på fabriken. Därmed minimeras slitaget som uppstår på grund av funktionen och en lång livslängd uppnås. En oljefilm i området med den slipande tätningssläppen är därför normal och indikerar inte läckage.

4.10 Kontrollista

4.10.1 Obligatoriskt

Kontrollista		
Att kontrollera	Datum för kontroll:	Information se kapitel
Är transportskador eller andra skador synliga?		3.1
Motsvarar märkskyltens märkning angivelseerna?		2.2
Stämmer det nödvändiga utförandet med den faktiska monteringspositionen?		7.2
Är den oljenivå som krävs för detta utförande kontrollerad?		5.2.4
Är avluftningen monterad och aktiverad?		4.1
Är växeln jordad?		3.6
Är växeln korrekt inriktad?		3.6
Är växeln uppställd utan spänningar?		3.21
Ligger yttre krafter på utgående axel inom tillåtna gränser?		3.7
Är kopplingen mellan växeln och motorn korrekt monterade?		3.14
Har växeln kontrollerats med en testkörning?		4.9
Har motorn ett korrekt ATEX-godkännande?		3.13, 1.2.2
Har alla drivande och drivna delar ett korrekt ATEX-godkännande?		1.2.2
Har alla elektriska komponenter ett korrekt ATEX-godkännande?		1.2.2

4.10.2 Tillval

Kontrollista		
Att kontrollera	Datum för kontroll:	Information se kapitel
Tillval R, WX, FAN: Är rotationsriktningen angiven och kontrollerad?		4.7, 4.3
Tillval D och ED: Har momentarmen monterats korrekt?		3.21
Tillval AS, FAN: Har ett beröringsskydd monterats vid rörliga delar?		3.12
Tillval FAN, CS2: Ät tillräcklig lufttillförsel säkerställd?		4.3, 4.5
Tillval CS1, CC: Har kylvatten kopplats till kylaggregatet eller kylspiralen och är ledningen öppen?		3.16, 3.17
Tillval CS1, CS2: Har kylaggregatet kopplats till växeln?		3.17
Tillval: LC: Är tryckvakten ansluten och i funktionsdugligt skick?		4.2
Tillval PT100: Är temperaturövervakningen ansluten och i funktionsdugligt skick?		4.6
Tillval AS: Har spännelementets anslutning kontrollerats avseende glidningar?		3.8.2
Tillval WX: Är varvtalsvakten ansluten och i funktionsdugligt skick?		4.7
ATEX T4 el. T < 135 °C: Sitter temperaturklistermärket på plats och är inte svartfärgat?		3.20
ATEX T4 el. T < 135 °C: Har temperaturen mätts?		4.8

5 Inspektion och underhåll

5.1 Inspektions- och underhållsintervall

Inspektions- och underhållsintervall	Inspektions- och underhållsarbeten	Information se kapitel
Enligt tillverkarens anvisningar	• Tillval PT100: Kontrollera funktionsduglighet och mätexakthet, kalibrera om vid behov	Tillverkarens dokumentation
	• Tillval LC: Kontrollera tryckvaktens funktionsduglighet och mätexakthet, kalibrera om vid behov	
	• Tillval CS1: Serva olje-/vattenkylaren	
	• Tillval CS2: Serva olje-/luftkylaren	
	• Kopplingar: Serva in- och utgående drivkopplingar	
Stillestånd/lagring > 6 månader	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollera olackerade ytors skyddsbeläggning och ytskikt regelbundet • Kontrollera oljans beskaffenhet • Kontrollera tätningarna 	3.3
Varje dag	• Visuellt kontroll av den optiska smutsindikeringen	5.2.7
	• Kontrollera oljtemperaturen	4.6
	• Kontrollera oljetrycket	4.2
	• Kontrollera om ljuden under drift låter normalt	5.2
Var 100:e driftstimme, men minst varje vecka	• Visuellt kontroll avseende otätheter	5.2
	• Kontrollera växeln avseende ovanliga ljud och vibrationer	5.2
Efter 500 driftstimmar	• Första oljebytet efter idrifttagningen	5.2.9
	• Kontrollera kopplingen – Kontrollera om kopplingens kuggar är slitna	3.14, 3.15
Minst varje månad	• Tillval FAN: Se efter om luftkylaren är smutsig eller har smutsavlagringar	5.2.8
	• Tillval CS2: Se efter om värmväxlaren är smutsig eller har smutsavlagringar	5.2.8
	• Se efter om täckkåpor och påbyggnadsadapterar är smutsiga eller har smutsavlagringar	5.2.8

Inspektions- och underhållsintervall	Inspektions- och underhållsarbeten	Information se kapitel
Var 2 500:e driftstimme, men minst varje halvår	• Visuell kontroll av axeltättningsring	5.2
	• Kontrollera oljans nivå och beskaffenhet	5.2.4
	• Rengör eller byt avluftningen	5.2.11
	• Tillval D, ED: Visuell kontroll av gummibussning	5.2.5
	• Tillval LC, LCX, CS1, CS2, OT: Visuell kontroll av slang- och rörledning	5.2.6
	• Tillval CS1, CS2, LC/LCX: Kontrollera oljefilter	5.2.7
	• Tillval VL2/3/4/6 KL2/3/4/6: Smörj lagret för utgående axeln i flänsen och ta bort överflödigt fett	5.2.14
	• Kontrollera kopplingen – Kontrollera om kopplingens kuggar är slitna	3.14, 3.15
	• ATEX T4 el. T < 135 °C: Visuell kontroll av temperaturklistermärke	3.20
	• ATEX 2D/3D: Avlägsna damm	5.2.8
Vid driftstemperaturer upp till 80 °C: Var 10 000:e driftstimme, minst vart 2:e år	• Byt axeltättningsringar om de är slitna	5.2.12
	• Oljebyte (med syntetiska oljor är bytesintervallet dubbelt så långt), kortare bytesintervall vid extrema driftsförhållanden (hög luftfuktighet, aggressiv omgivning, höga temperaturer eller stora temperatursvängningar)	5.2.9
Högre temperaturer reducerar oljebytesintervallen	• Tillval CC: Kontrollera om kylspiralen har avlagringar (fouling)	5.2.10
Var 20 000:e driftstimme, minst vart 4:e år	• Smörjning med fett i växels lager (endast SK5..07–SK6..07 och monteringsposition M5/M6)	5.2.13
	• Tillval LC/LCX, CS1, CS2, OT: Byt slangar	5.2.6
	• ATEX 2D/2G: Funktionskontroll motståndstermometer	4.6
	• ATEX 2D/2G: Funktionskontroll tryckvakt	4.2
Intervall enligt märkskyltens angivelse i märkskyltens fält MI (endast kategori 2G och 2D) eller minst vart 10:e år	• Helreovering	5.2.16

Tabell 12: Inspektions- och underhållsintervall

5.2 Inspektions- och underhållsarbeten

FARA



Explosionsrisk

- Explosiv atmosfär får inte förekomma under några servicearbeten.
- När växeln rengörs får inga metoder eller material användas som kan orsaka statisk elektricitet i växelhuset eller angränsande icke ledande delar.

Visuell kontroll avseende otätheter

Kontrollera att växeln är tät. Ge akt på läckande växelolja och rester av olja på växels utsida eller under den. Kontrollera särskilt axeltättningsringar, skyddskåpor, skruvförband, slangledningar och växelhusets fogar.

Information

Axeltättningsringar är komponenter med begränsad brukstid, de slits och åldras. Axeltätningarnas livslängd avgörs av olika omständigheter i omgivningen. Temperatur, ljus (särskilt UV-ljus), ozon och andra gaser och fluider inverkar på axeltättningsringarnas åldringsprocess. Vissa typer av denna inverkan kan ändra axeltättningsringarnas fysikaliskt/kemiska egenskaper och kan, beroende på inverkans intensitet, förkorta brukstiden påtagligt. Externa medier (som t.ex. damm, slam, sand, metallpartiklar) och för höga temperaturer (för högt varvtal eller externt tillförd värme) påskyndar tätningssläppens slitage. Dessa tätningssläppar är tillverkade av ett elastomer-material och har smörjts med ett specialsmörjmedel på fabriken. Därmed minimeras slitaget som uppstår på grund av funktionen och en lång livslängd uppnås. En oljefilm i området med den slipande tätningssläppen är därför normal och indikerar inte läckage (se kapitel 7.7 "Läckor och täthet").

I tveksamma fall ska växeln rengöras, oljenivån kontrolleras och efter ca 24 timmar kontrolleras avseende otäthet igen. Om otäthet konstateras (droppande olja) ska växeln omedelbart repareras. Kontakta NORD-service.

Kontrollera driftljud

Om ovanliga driftljud eller vibrationer uppstår i växeln kan det vara ett tecken på att den kan vara på väg att haverera. I så fall måste växeln genast repareras. Vänligen kontakta NORD-service.

5.2.1 Växelkyllning med fläkt (tillval: FAN)

Fläktkåpens in- och utloppsöppningar samt fläkthjulet ska hållas rena.

Ge akt på anvisningarna i kapitel 4.3 "Växelkyllning med fläkt (tillval: FAN)" innan fläkten tas i drift på nytt.

5.2.2 Värmeväxlare (tillval: CS2)

Olje-/luftkylaggregatets värmeväxlare (tillval: CS2) måste rengöras regelbundet enligt anvisningarna i tillverkarens produktokumentation för att bibehålla aggregatets kapacitet.

5.2.3 Täckkåpa och påbyggnadsadapter (bara 2D)

Om växeln har en täckkåpa (tillval: H) ska kåpan tas av om det har samlats mycket smuts. Dammavlagringar i kåpan, på drivaxeln och på spännelementet ska avlägsnas. Därefter monteras kåpan tillbaka (3.12 "Täckkåpa (tillval: H, H66, FAN, MF..., MS...)"kapitel).

Om IEC-/NEMA-adaptorn är mycket smutsig invändigt ska motorn demonteras och dammavlagringarna inuti adaptorn och kopplingen avlägsnas.

Därefter monteras motorn tillbaka enligt avisningarna i kapitel 3.13.

5.2.4 Oljenivå

Monteringspositionen måste motsvara det utförandet som står på märkskylten.

FARA



Explosionsrisk

- Stäng av drivenheten innan du kontrollerar oljenivån.
- Säkra drivenheten mot oavsiktlig start, t.ex. med ett hänglås.
- Låt växeln kylas ner. Oljetemperaturen ska vara mellan 20 °C och 40 °C.

Kontrollera oljenivån

1. Stäng av drivenheten.
2. Vänta i 5 till 10 minuter.
3. Oljenivån får bara kontrolleras med avstängd växel och när oljan inte skummar.
 - En oljenivå ovanför max-markeringen är inte tillåten och kan vara en indikation på att främmande vätska (t.ex. vatten) har trängt in. → Kontrollera oljans vattenhalt.
 - En oljenivå under min-markeringen är inte tillåten och kan indikera en läcka.

Otillåtna oljenivåer kan resultera i växelskador

- Lokalisera och åtgärda orsaken till en felaktig oljenivå.
- Korrigera vid behov oljenivån eller byt olja (se kapitel 5.2.9 "Oljebyte").

Använd den växeloljetyp som anges på märkskylten.

- Oljan ska helst fyllas på genom avluftningens position.

Mätanordningens positioner för oljenivå, avluftning och oljeavtappning finns i det orderspecifika måttbladet

På dubbelväxlar (tillval: WG) och växlar med nöddriftsenhet (tillval: WX) ska båda växlarnas oljenivå kontrolleras. På nöddriftsenheter med frihjul ska även påbyggnadscynderns oljenivå kontrolleras.

Oljenivån kan behöva kontrolleras och korrigeras på påbyggnadskopplingarna också. I så fall ska tillverkarens separata dokumentation följas.

5.2.4.1 Oljenivåskruv

1. Dra ut tillhörande oljenivåskruv.
2. Växeln oljenivå ska kontrolleras med medföljande oljesticka (art.nr: 2830050), så som visas i Bild 26. Den del av oljestickan som sänks ner i oljan ska hållas lodrätt. Maximal oljenivå är i underkanten av oljenivåöppningen. Minimal oljenivå är ca 4 mm under oljenivåöppningens underkant. Då når oljestickan nätt och jämt ner i oljan.
3. Om den integrerade tätningen i oljenivåskruvens gänga är skadad ska antingen en ny skruv sättas in eller också gängan rengöras och fuktas med ny gänglåsning, till exempel Loctite 242 eller Loxeal 54-03, före inskruvningen.
4. Montera oljenivåskruven med tätningsringen och dra åt med korrekt vridmoment (se kapitel 7.4 "Skruvarnas åtdragningsmoment").

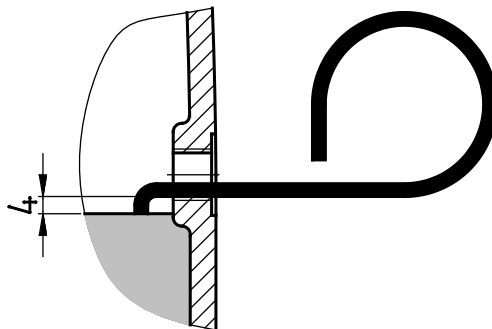


Bild 26: Kontrollera oljenivån med oljesticka

5.2.4.2 Oljesynglas/oljenivåglas (tillval: OSG), oljenivåindikering (tillval: OST)

Växelns oljenivå kan avläsas direkt genom synglasets. Korrekt oljenivå är mitt på oljesynglasets respektive oljenivåglasets. Vid utförande med oljenivåindikering ska oljenivån ligga mitt på den.

5.2.4.3 Oljemätsticka (tillval: PS)

1. Skruva ut oljemätstickan ur växeln och torka den med en ren duk.
2. Skruva in hela mätstickan helt i växeln en gång och skruva sedan ut den.
3. Oljenivån på mätstickan måste ligga mellan den undre och övre markeringen.

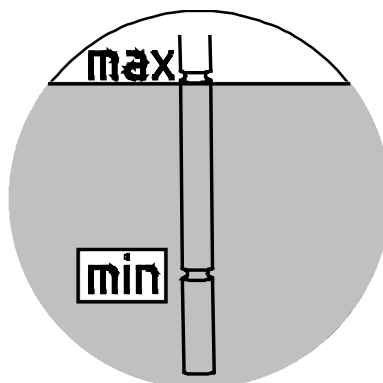


Bild 27: Kontrollera oljenivån med oljemätsticka

5.2.4.4 Oljetank (tillval: OT)

OBSERVERA!

Växelskador på grund av för låg oljenivå

En oljenivå under min-markeringen kan indikera en läcka. Detta kan orsaka växelskador.

- Hitta och åtgärda orsaken till den låga oljenivån.

Oljenivån måste kontrolleras före idrifttagningen. En växel som är i drift måste stängas av minst 20 till 30 minuter före oljenivåkontrollen.

Oljenivån måste kontrolleras när växeln är avstängd och med skumfri olja i det installerade läget enligt typskylten.

Om den lägsta oljenivån har underskridits (undre gräns i synglas) måste oljenivån justeras genom att smörjmedel fylls på.

- a. Oljetank och mätsticka (standardkonfiguration)(specifikation: cylinderformad tank): Oljenivån måste kontrolleras med hjälp av förslutningsskruven med mätsticka (gänga G1¼) i oljetanken. Tillvägagångssättet är detsamma som beskrevs i förra kapitlet.
- b. Oljetank och oljenivåindikering (standardkonfiguration) (specifikation: rektangulär tank) Växels oljenivå kan avläsas direkt genom synglas. Korrekt oljenivå är mitt på oljenivåindikeringen.

När oljenivån har korrigerats ska urskruvade oljenivåskruvar, oljemätstickor, avluftningar samt oljeavtappningsskruvar skruvas tillbaka och dras åt med korrekt vridmoment (se kapitel 7.4 "Skruvarnas åtdragningsmoment").

5.2.4.5 Tätningsfri adapter för blandare (tillval SAFOMI)

OBSERVERA!

Växelskador på grund av otillräcklig smörjning

Oljeskumbildning kan vara en indikation på att oljan är förorenad, t.ex. för att främmande vätska har trängt in. Föroreningar inverkar negativt på växeloljans smörjegenskaper och kan orsaka växelskador.

- Kontrollera växeloljans vattenhalt och om det finns andra föroreningar
- Byt oljan
- Hitta och åtgärda orsaken till att det finns föroreningar i oljan

Detta tillval har ett 3D-oljesynglas i växellådan och ett oljesynglas i SAFOMI-IEC-adaptern. 3D-oljesynglasen kan inte användas efter en senare ändring till SAFOMI-IEC-adaptern. Då ska oljan kontrolleras med mätstickan.

- Växellådans 3D-oljesynglas används för att kontrollera oljenivån och ska alltid vara helt fyllt av oljan.
- Oljesynglasen i SAFOMI-IEC-adaptern är ett kontrollfönster. Det används för att kontrollera om växeloljan skummar. Det får inte finnas något oljeskum, vare sig i stillestånd eller drift.

Information

Felaktig oljenivåindikering på grund av luftfickor

Under idrifttagningen och efter ett oljebyte kan luftfickor (luftkuddar) bildas i växelns oljebad. Dessa löses upp under driften. Det fria utrymmet som bildas fylls med smörjmedel. Därför kan oljenivån avvika från nivån vid den första påfyllningen. Innesluten luft leds ut av växelns avluftning. Men detta kan ta flera dagar. Under den tiden kan en felaktig oljenivåindikering i 3D-oljesynglasen inte uteslutas.

- Kontrollera oljenivån regelbundet, i synnerhet efter ett oljebyte och efter en idrifttagning.

5.2.5 Gummibussning (tillval: ED)

Växlar med ett elastiskt momentstöd (tillval ED) har gummidelar. Om skador eller sprickor syns på gummits yta ska skadade delar bytas ut. Kontakta i så fall NORD-service.

5.2.6 Ledningar

5.2.6.1 Rörledningar (tillval: LC, LCX, OT)

Cirkulationssmörjningens rörledningar eller avluftningsledningar ska kontrolleras med full oljepåfyllning tillsammans med oljetanken avseende läckor.

Om läckor konstaterats ska läckande ledningar bytas. Kontakta i så fall NORD-service.

5.2.6.2 Slangar (tillval: LC, LCX, CS1, CS2, OT)



Explosionsrisk

Elektrostatisk urladdning kan orsaka gnistbildning.

- Använd alltid elektriskt ledande slangar.

Slangarna används som sug- resp. tryckledningar till cirkulationssmörjningen och kylaggregaten. Dessutom ansluts en befintlig oljetank till växeln med slangar.

Slangarna utsätts för större naturligt slitage på grund av yttre inverkan (t.ex. UV-strålning) än rörledningar.

När du kontrollerar slangarna ska du vara observant på läckor, skärskador, sprickor, porösa delar samt nötningsskador. I dessa fall ska skadade slangledningar bytas. Vänligen kontakta NORD-service.

5.2.7 Oljefilter (tillval: CS1-X, CS2-X, LC/LCX)

Oljefilter har som standard en optisk smutsindikering. Vi rekommenderar att filterelementet byts ut när det har varit i drift i ett år.

När smutsindikeringen löser ut måste filtret bytas utan dröjsmål. För mer information ska du även läsa den aktuella tillverkarens dokumentation.

5.2.8 Avlägsna damm

Dammskikt på växelhuset och fläktbladen reducerar kyleffekten och orsakar därmed en överhettning. Ta bort dammavlagringar. Om växelhuset har ventilationsgaller är det mycket viktigt att göra rent mellanrummet mellan gallren regelbundet.

5.2.9 Oljebyte

VARNING

Risk för brännskador, personskador

- Låt växeln kylas ner.
- Använd skyddshandskar och skyddsglasögon under oljebytet.

Oljeavtappningsskruvarnas (tappventil som tillval) ventilationens, avluftningens samt oljekontrollanordningens placering finns angivna i det orderspecifika måttbladet.

Arbetsförlopp:

1. Välj ett uppsamlingskärl som rymmer angiven mängd olja (se kapitel 7.3.3 "Smörjoljemängd") och ställ kärlet under oljetappventilen (tillval).
2. Vrid ut ventilationen eller avluftningen ur växeln.
3. Vrid ut oljeavtappningsskruven, resp. skruva ur tappventilens låsskruvar och öppna den.
4. Töm ut all olja.
5. Spola växeln med olja invändigt för att få bort smuts som oljeslam, material som nöts bort och rester av gammal olja. Använd olja av samma sort som används under driften.
6. Rengör oljeavtappningsskruven, resp. tappventilens oljepluggar och fukta dem med gänglåsning (t.ex. Loctite 242 eller Loxeal 54-03) innan de skruvas tillbaka. I båda fallen ska skruvarna dras åt med korrekt vridmoment (se kapitel 7.4 "Skruvarnas åtdragningsmoment").
7. Fyll på växeln med ny olja enligt märkskyltens angivelser genom ventilations- eller avluftningsöppningarna. Om växeln har en oljemätsticka kan olja även fyllas på genom mätstickans öppning.
8. Kontrollera oljenivån efter ca 15 minuter (efter 30 minuter med oljetank) enligt anvisningarna i kapitel 5.2.4 "Oljenivå" och korrigerar om så behövs.
9. Övriga påbyggnadskomponenter, t.ex. filter och rörledningar, ska också tömmas vid behov.
10. Om växlarna är utrustade med oljecirkulationssmörjning eller ett oljeförsörjningssystem ska systemet som matar oljan tömmas enligt tillverkarens anvisningar (underhållsanvisning).

5.2.10 Internt kylsystem (tillval: CC)

När kylspiralen kontrolleras måste kylmedelstillförseln vara avstängd och ledningarna avskiljda från kylspiralen. Om det syns avlagringar på kylspiralens innerväggar måste avlagringarna och kylmedlet analyseras.

Vid kemisk rengöring måste det säkerställas att rengöringsmedlet inte angriper kylspiralens material (kopparrör och skruvförband av mässing).

Vid kraftig korrosion vid anslutningspunkterna måste kylspiralens och lockets täthet kontrolleras.

Vänligen kontakta NORD-service.

5.2.11 Ventilation och avluftning

5.2.11.1 Ventilationsfilter (tillval: FV)

Ventilationsfiltrets filtermaterial består av trådnät som ska säkerställa att allt övertryck i växeln kan ledas ut. Kontrollera om filtret är smutsigt. Ett smutsigt filter kan inte längre utföra sin funktion och måste bytas.

1. Skruva ut det gamla ventilationsfiltret.
2. Skruva in ett nytt ventilationsfilter och en ny tätningring ((se kapitel 7.4 "Skruvarnas åtdragningsmoment")).



Bild 28: Ventilationsfilter (tillval FV)

5.2.11.2 Cellulosafilter (tillval: EF)

Dessa filter har cellulosa som filtermaterial. Filterinsatsen kan bytas

1. Skruva av filterinsatsens lock
2. Ta ut och kontrollera filterelementet
3. Alternativt: Byt filterelementet om det är smutsigt
4. Sätt in filterinsatsen
5. Sätt tillbaka locket och skruva fast det för hand.



Bild 29: Cellulosafilter (tillval EF)

5.2.11.3 Tryckavluftning (tillval: DR)

Tryckavluftningen släpper bara ut ett eventuellt övertryck ur växeln. Omgivningsluft släpps inte in i växeln genom tryckavluftningen. Därför har tryckavluftningen inget filtermaterial.

1. Skruva ut tryckavluftningsskruven ur växeln.
2. Rengör avluftningen noga (t.ex. med tryckluft).
3. Gör ett funktionstest.
4. Alternativt: Byt tryckavluftningsskruven.
5. Skruva tillbaka tryckavluftningsskruven med en ny tätning i växeln ((se kapitel 7.4 "Skruvarnas åtdragningsmoment"))

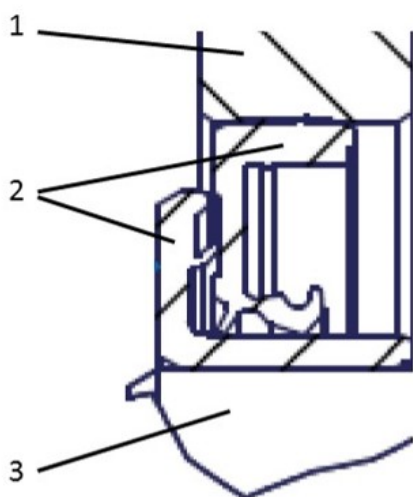
5.2.12 Byta axeltätning

Byte av axeltätning

När det maximala slitaget har uppnåtts blir oljeskiktet kring tätningsläppen större och ett mätbart läckage med droppande olja uppstår långsamt. **Det är då dags att byta axeltätningens ringen.** Ca 50 % av utrymmet mellan tätnings- och skyddsläppen måste fyllas med smörjmedel vid monteringen (rekommenderat smörjmedel: PETAMO GHY 133N). Observera att den nya axeltätningens ringen inte får ligga i det gamla spåret efter monteringen.

Information

Särskilda monteringsregler gäller vid byte av **MSS7-tätningar** för att en normal driftstid ska kunna uppnås. MSS7-tätningar är tvådelade tätningar som består av en löphylsa med axiell dammläpp och en radialaxeltätning med radiell dammläpp (Bild 30: MSS7-tätning). Kontakta NORD:s serviceavdelning om du har frågor.



Förklaring

- 1: Bussning
- 2: MSS7-tätning
- 3: Axel

Bild 30: MSS7-tätning

5.2.13 Lager i växeln

Alla lager i växeln smörjs standardmässigt i oljebad. Vid monteringspositioner där detta inte är möjligt, eller om oljenivån sjunker används en cirkulationssmörjning.

Undantag är växlarna SK 5..07 till SK 6..07 i monteringsposition M5/M6. De ovan liggande lagren är smörjda med fett i denna monteringsposition.

Vänligen kontakta NORD-service för byte av rullagens fett.

Rekommenderad fetttyp: Petamo GHY 133N - Klüber Lubrication ((se kapitel 7.3.1 "Rullagerfett")).

5.2.14 Lager i utgående fläns (tillval: VL2/3/4/6, KL2/3/4/6)

På växlar i omrörarutförande måste lagret som sitter i den utgående flänsen eftersmörjas. Före eftersmörjningen ska låsskruven som sitter mitt emot smörjnippeln skruvas ut. Eftersmörj med så mycket fett att det tränger ut cirka 25 g fett genom den borttagna låsskruvens hål. Skruva sedan in låsskruven igen. Avlägsna överflödigt fett.

Rekommenderad fetttyp: Petamo GHY 133N - Klüber Lubrication ((se kapitel 7.3.1 "Rullagerfett")).

5.2.15 Växelövervakning (bara 2G/2D)

5.2.15.1 Motståndstermometer

För att testa att temperaturövervakningen fungerar måste en kontroll utföras. Det inställda gränsvärdet måste då sänkas till ett värde som uppnås i normal drift och övervakningens reaktionsegenskaper iakttas. Funktionskontrollen måste dokumenteras. Därefter ställs det gamla gränsvärdet in igen.

5.2.15.2 Tryckvakt

För att testa att tryckövervakningen fungerar måste en kontroll utföras. Det inställda gränsvärdet måste då höjas till ett värde som uppnås i normal drift och övervakningens reaktionsegenskaper iakttas. Funktionskontrollen måste dokumenteras. Därefter ställs det gamla gränsvärdet in igen.

5.2.16 Helreovering

FARA



Explosionsrisk

- Helreoveringen måste utföras av auktoriserade fackmän på en fackverkstad med lämplig utrustning.
- Vi rekommenderar på det starkaste att NORD-service utför helreoveringen.

Vid helreovering ska hela växeln plockas isär och följande arbeten måste utföras:

1. Rengör alla växels delar
2. Undersök alla växeldelarna avseende skador
3. Byt ut alla skadade delar
4. Byt alla lager
5. Byt alla tätningar, axeltättningsringar och Nilos-ringar
6. Alternativt: Byt backspärr
7. Alternativt: Byt kopplingens elastomerdelar

Växlar i kategori 2G och 2D måste genomgå en fullständig översyn redan efter en angiven driftstid.

Den tillåtna driftstiden i driftstimmar står i regel angiven på märkskylten i fältet MI.

Som ett alternativ kan underhållsklass C_M också anges i fält MI (till exempel: MI $C_M = 5$.).

I detta fall beräknas tiden för allmän översyn i år efter idrifttagning (N_A) enligt följande formel. Maximalt tillåten driftstid efter idrifttagningen är 10 år. Detta gäller också matematiskt högre värden.

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

C_M : Underhållsklass enligt märkskyltens fält MI

f_L : Körtidsfaktor

$f_L = 10$ Körtid maximalt 2 timmar per dag

$f_L = 6$ Körtid 2 till 4 timmar per dag

$f_L = 3$ Körtid 4 till 8 timmar per dag

$f_L = 1,5$ Körtid 8 till 16 timmar per dag

$f_L = 1$ Körtid 16 till 24 timmar per dag

k_A : Nyttjandegradfaktor (i regel gäller $k_A = 1$)

Om däremot den faktiska effekten som krävs för användningen är känd blir underhållsintervallen ofta längre. Nyttjandegradfaktorn kan då beräknas enligt följande:

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

P_1 : Max. tillåten driveffekt resp. motoreffekt i kW enligt växelns märkskylt

P_{tat} : faktisk driveffekt resp. motoreffekt i kW som krävs för användningen med nominellt varvtal, fastställs t.ex. genom mätningar

Vid varierande belastning med olika faktisk driveffekt med nominella varvtal P_{tat1} , P_{tat2} , P_{tat3} , ... med känd procentuell tidsandel q_1 , q_2 , q_3 , ... gäller för ekvivalent medeldriveffekt:

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

6 Skrotning

Följ gällande lokala bestämmelser. Det är särskilt viktigt att du samlar upp smörjmedel och omhändertar dem på ett miljövänligt sätt.

Växeldelar	Material
Kugghjul, axlar, rullager, krysskilar, låsringar,...	Stål
Växelhus, husdelar,...	Gjutjärn
Växelhus av lättmetall, husdelar av lättmetall,...	Aluminium
Snäckhjul, bussningar,...	Brons
Axeltättningsringar, täcklock, gummielement,...	Elastomer med stål
Kopplingsdelar	Plast med stål
Packningar	Asbestfritt tätningsmaterial
Växelolja	Mineralolja med tillsatser
Syntetisk växelolja (klistermärke: CLP PG)	Polyglykolbaserade smörjmedel
Syntetisk växelolja (klistermärke: CLP HC)	Polyalfaolefinbaserat smörjmedel
Kylspiral, inbäddningsmassa för kylspiral, skruvförband	Koppar, epoxid, mässing

Tabell 13: Skrotning av material

7 Bilaga

7.1 Standardpositioner oljeavtappning, avluftning och oljenivå

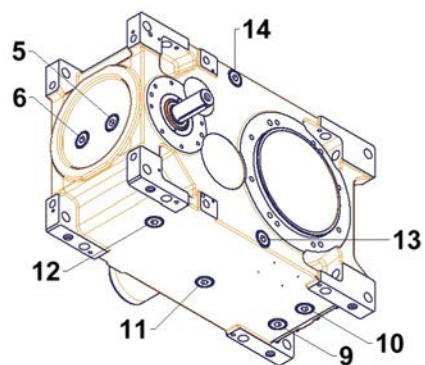
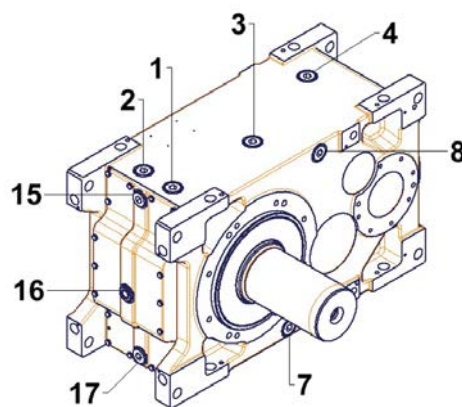
Uppgifter om utförande, oljeavtappningens placering, avluftning samt oljenivå hämtas i första hand ur det orderspecifika måttbladet. Om du inte hittar informationen där kan du använda nedanstående uppgifter.

		5x07, 6x07		7x07-10x07		11x07-15x07		5x17 – 11x17
Tillval	Monteringsposition	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
Avtappningskran	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
Avluftning	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
Förklaring:								
Hus	Standardposition i huset							
Lock	Standardposition i locket							
Oljetank	Standard endast möjlig i oljetanken							
---	Special, inte möjlig i standard							
/OT	Med tillval OT, alltid i oljetanken							
(D)	Alternativt i locket							
(G)	Alternativt i huset							

Tabell 14: Husalternativens position vid oljeskruvarnas hål (standardmonteringspositioner)

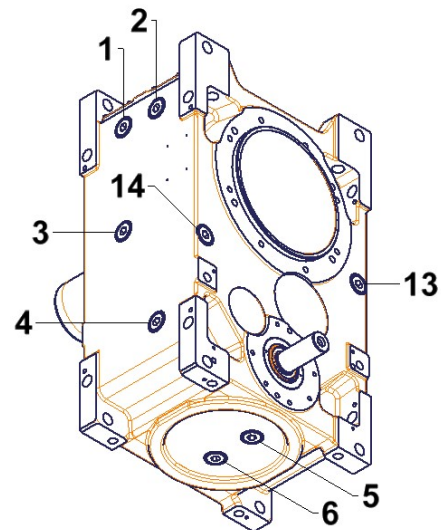
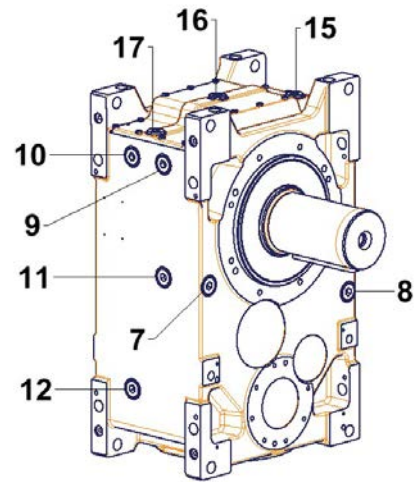
Växel SK 5207–SK 10507

Oljeskruvhål M1



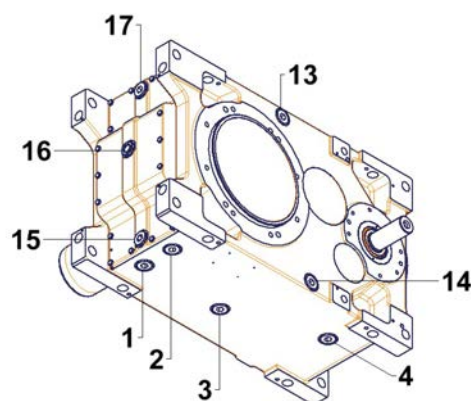
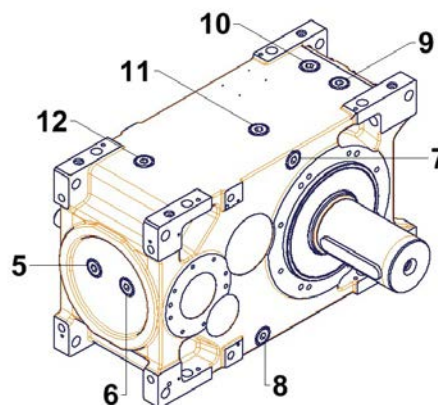
Växel SK 5207–SK 10507

Oljeskruvhål M2



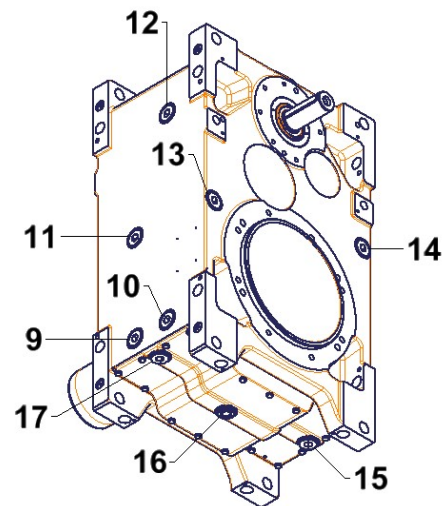
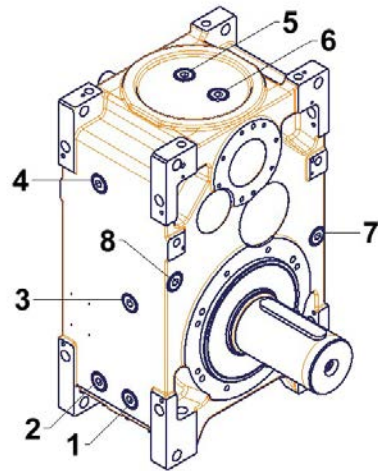
Växel SK 5207–SK 10507

Oljeskruvhål M3



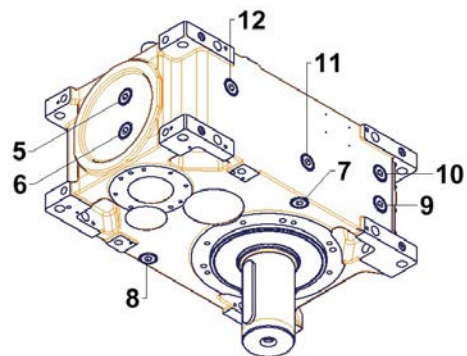
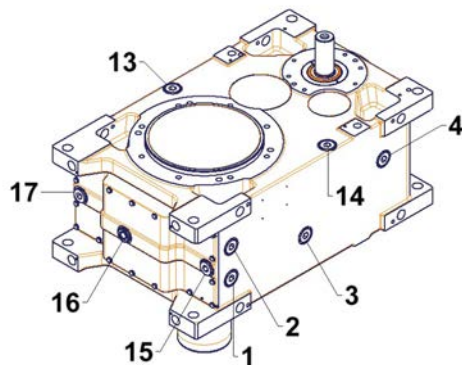
Växel SK 5207–SK 10507

Oljeskruvhål M4 /



Växel SK 5207-SK 10507

Oljeskruvhål M5



Växel SK 5207–SK 10507

Oljeskruvhål M6

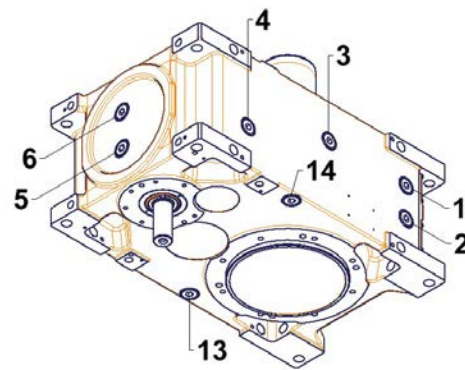
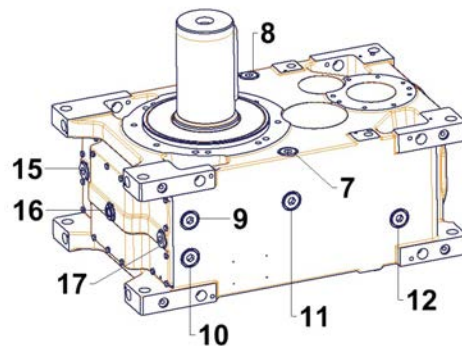
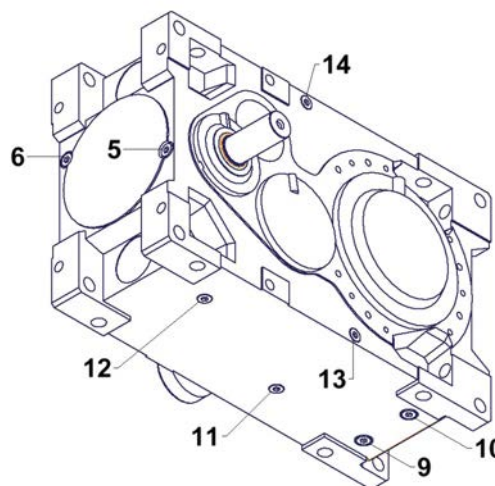
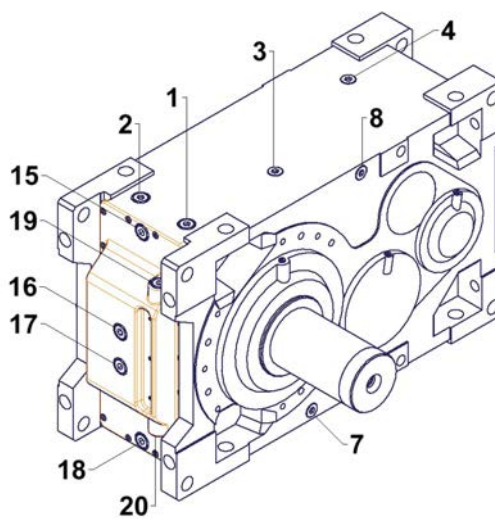


Bild 31: Oljeskruvhålens numrering på SK 5207–SK 10507

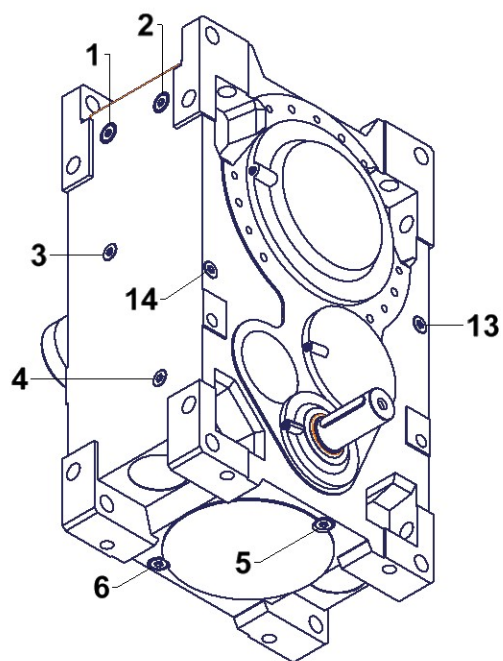
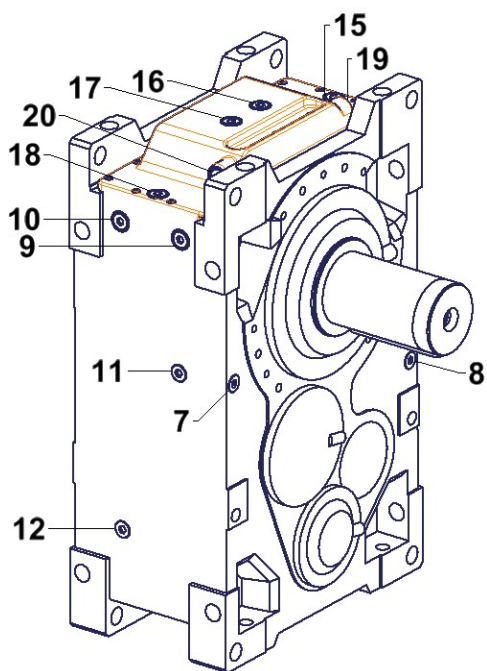
Växel SK 11207-SK 15507

Oljeskruvhål M1



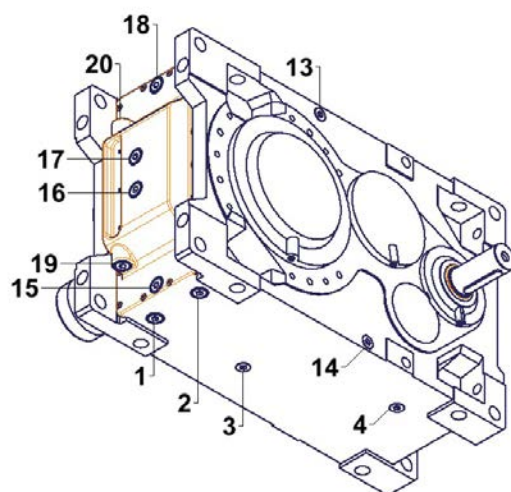
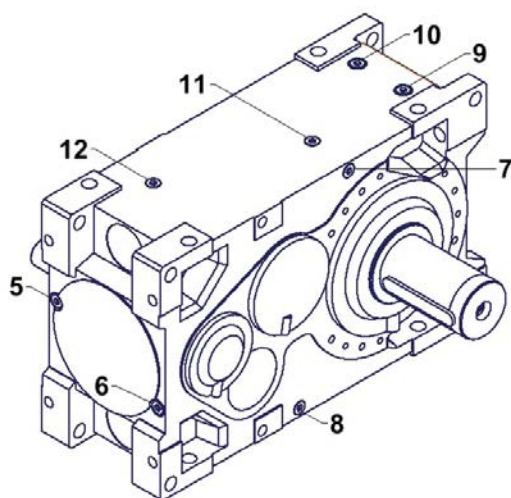
Växel SK 11207-SK 15507

Oljeskruvhål M2



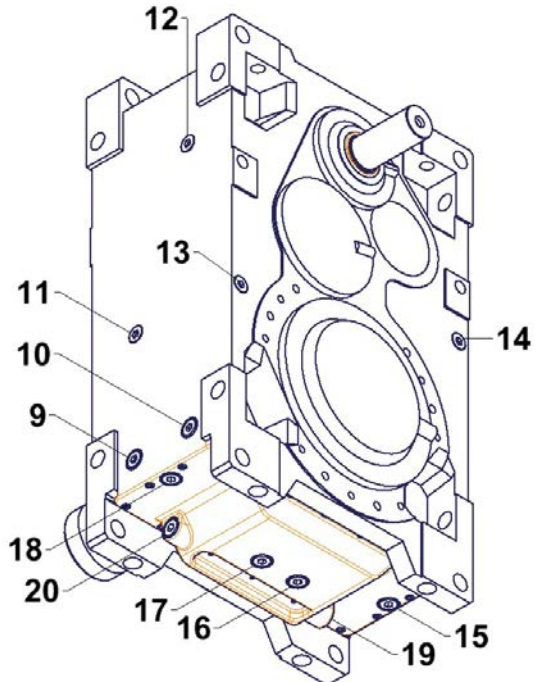
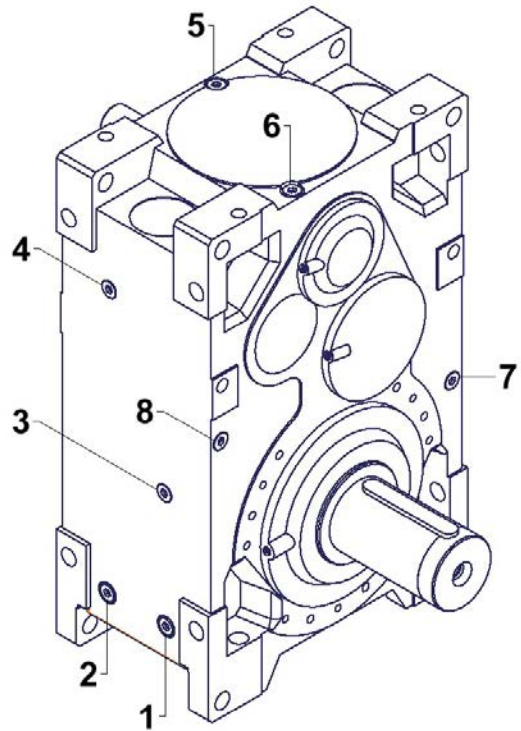
Växel SK 11207–SK 15507

Oljeskruvhål M3



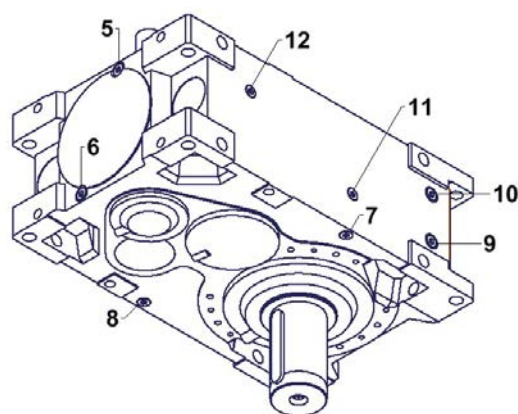
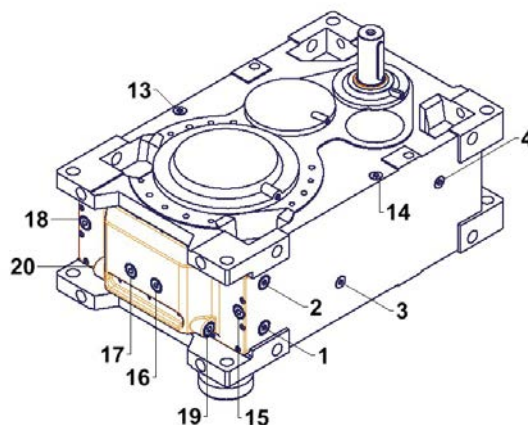
Växel SK 11207-SK 15507

Oljeskruvhål M4



Växel SK 11207–SK 15507

Oljeskruvhål M5



Växel SK 11207–SK 15507

Oljeskruvhål M6

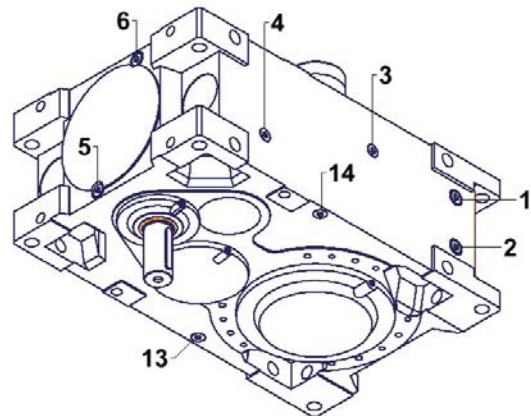
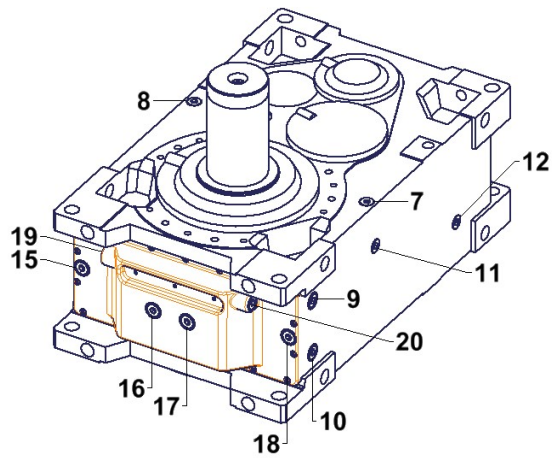
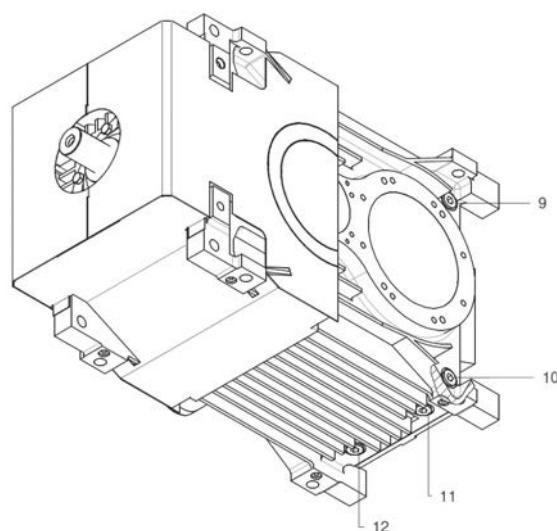
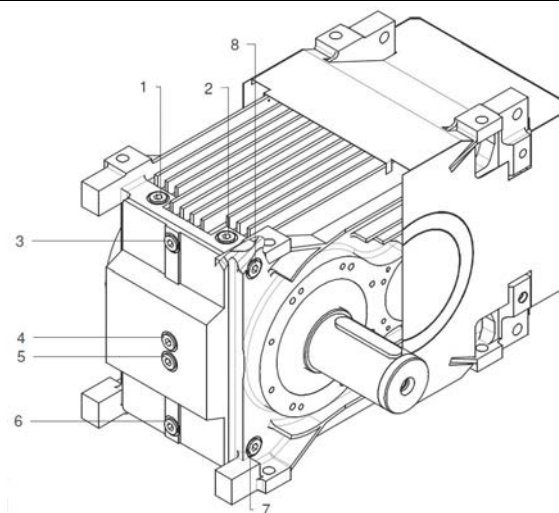


Bild 32: Oljeskruvhålens numrering på SK 11207–SK 15507

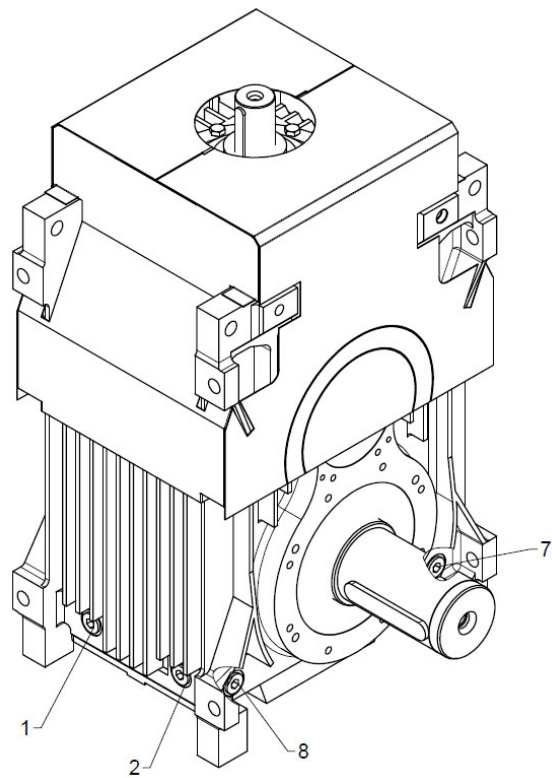
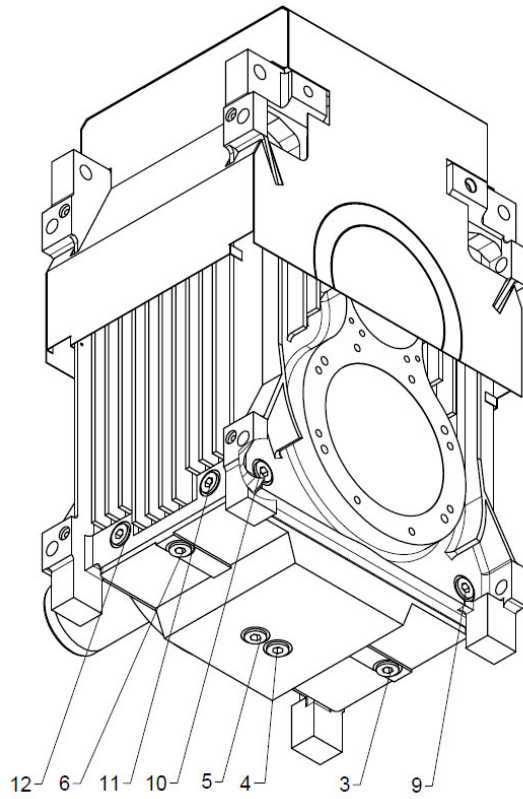
Växel SK 5217–SK 11217

Oljeskruvhål M1



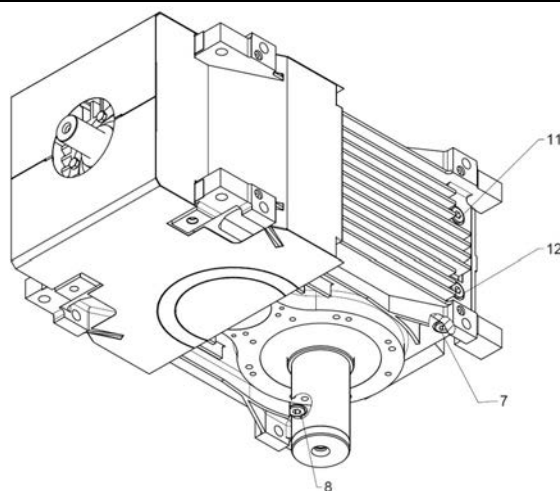
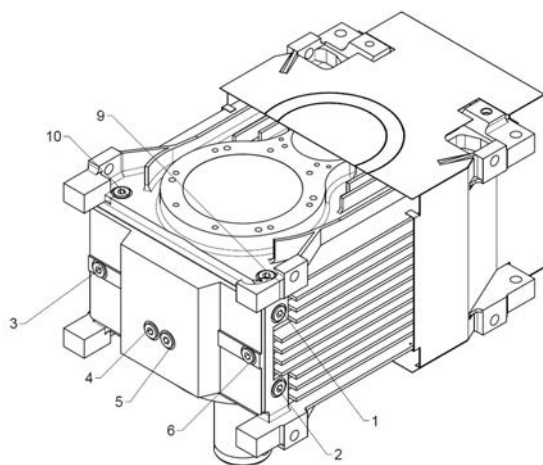
Växel SK 5217-SK 11217

Oljeskruvhål M4



Växel SK 5217-SK 11217

Oljeskruvhål M5



Växel SK 5217-SK 11217

Oljeskruvhål M6

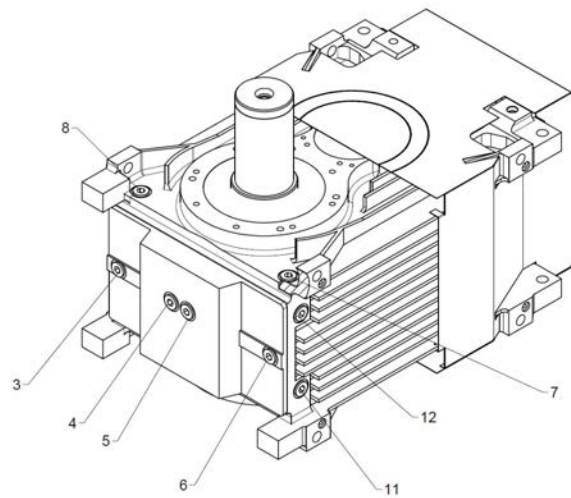
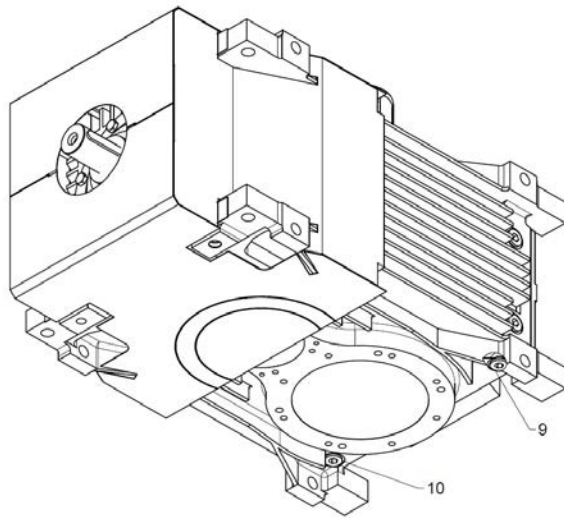


Bild 33: Oljeskruvhålens markering på SK 5217 – SK 11217

7.2 Monteringsposition

7.2.1 Kuggväxlar

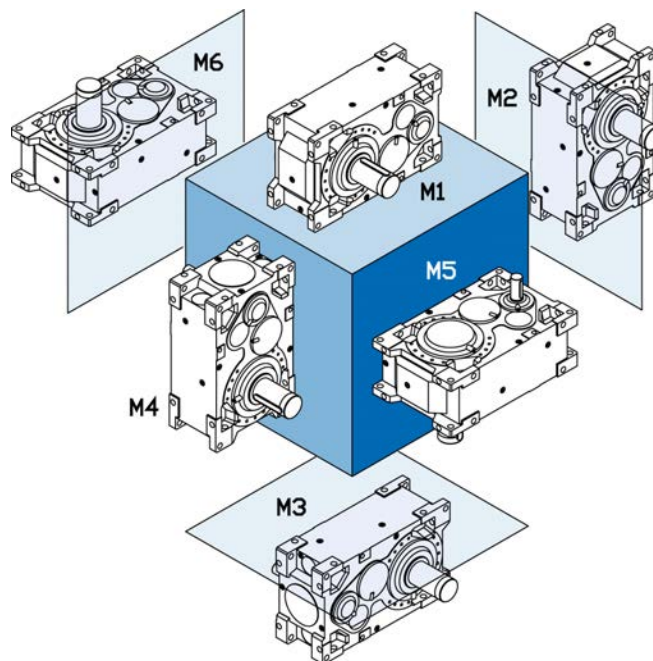


Bild 34: Monteringspositioner för kuggväxlar med standardmonteringsyta

7.2.2 Vinkelkuggväxlar

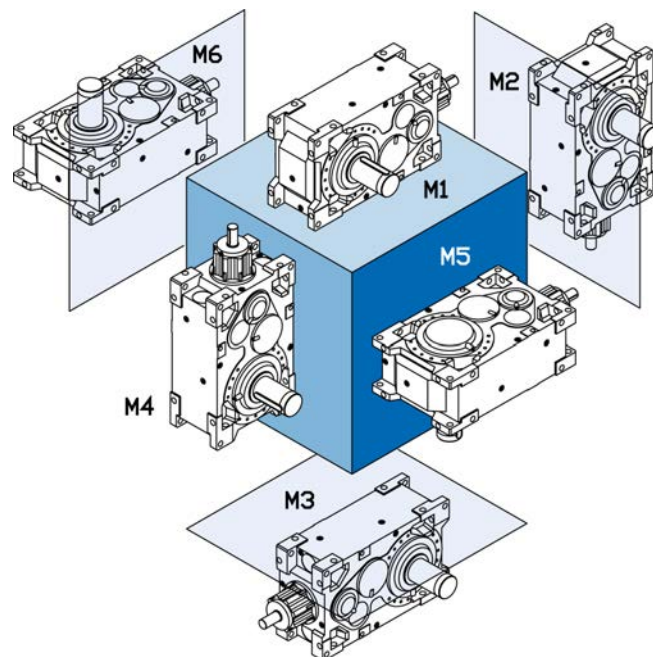








Bild 35: Monteringspositioner för vinkelkuggväxlar med standardmonteringsyta

7.3 Smörjmedel

7.3.1 Rullagerfett

Den här tabellen visar jämförbara rullagerfett från olika tillverkare.

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

Tabell 15: Rullagerfett

Du kan byta tillverkare inom samma fetttyp. Du måste samråda med NORD Drivsystem innan du byter fetttyp eller ändrar omgivningstemperaturområden. I annat fall övertas inget ansvar för växels funktionsduglighet.

7.3.2 Smörjoljetyper

FARA

Explosionsrisk



Om varningen ignoreras är risken för allvarliga eller dödliga personskador sannolik.

- När olja fylls på eller vid en eventuell första påfyllning måste ovillkorligen den smörjolja som anges på märkskylten användas.

OBSERVERA!

Växelskador

Följder om anvisningen ignoreras.

- Tillsatser, smörjmedel från externa leverantörer och korrosionsskyddsmedel får inte användas innan NORD Drivesystems har testat eller godkänt smörjmedlet i fråga.

I tabellen nedan grupperas växeloljetyperna som anges på växels märkskylt (se kapitel 2.2 "Märkskylt") enligt respektive tillåtna produkter och deras tillverkare.

Om du blandar olika oljesorter kan växeln skadas beroende på otillräcklig smörjning eller på att det inte är säkert att oljorna är förenliga med varandra.

Fyll därför alltid på växeln med samma olja som du använt tidigare. Det är inte tillåtet att blanda oljor av olika typ eller från olika tillverkare utan särskilda åtgärder. I synnerhet polyglykoler får inte blandas med mineraloljor eller andra syntetiska oljor. Varje gång du byter oljesort måste du först spola igenom växeln noga med den nya oljan innan du fyller den i växeln.

Kontakta NORD Drivesystems inför byte av viskositet respektive smörjoljetyp eftersom växels funktionsgaranti annars upphör att gälla.

Smörjolja	Viskositet [mm ² /s]	Omgivnings- temperatur [°C]							
		Från	Till						
CLP (mineral)	220	-10	40	Energol GR-XP	Alpha SP	Renolin CLP	Klüberoil GEM 1 - N	Mobilgear 600 XP	Shell Omala F
	320				Alpha MAX	Renolin CLP Plus		Mobilgear XMP	
	680	0	40		Optigear BM	Gearmaster CLP			
CLP PG (Syntetisk - polyglykol)	220	-25	40	Energol SG-XP	Tribol 1300	Renolin PG	Klübersynth GH 6	-	Shell Omala S4 WE
	320					Gearmaster PGP			
	680	-20	40						
CLP HC (Syntetisk - kolväte)	220	-40	40	Energol EP-XP	Optigear Synth X	Renolin Unisyn CLP	Klübersynth GEM 4 - N	Mobil SHC 630	Shell Omala S4 GX
	320	-25	40		Tribol 1710	Gearmaster SYN		Mobil SHC 632	
	680	-10	40		Optigear Synth X			-	Shell Omala S4 GX 680
CLP E (biologiskt nedbrytbar)	220	-5	40	-	Tribol BioTop 1418	Plantogear S	Klübersynth GEM 2	-	-
	320				Gearmaster ECO				
	680				-				
CLP PG H1 (livsmedelsgodkänd)	220	-25	40	-	Optileb GT	Cassida Fluid WG	Klübersynth UH1 6	-	-
	320	-20	40						
	680	-5	40						

Tabell 16: Smörjoljetabell


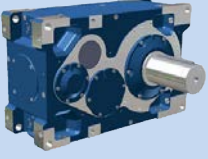
7.3.3 Smörjoljemängd

Påfyllningsmängderna som anges i tabellen nedan och på märkskylten är riktvärden. De exakta värdena varierar beroende på den exakta utväxlingen och eventuella tillval (t.ex. OSG, OST, OT). Gör en visuell kontroll (se kapitel 4.1 "Oljenivå och avluftning") för att säkerställa en korrigera oljenivå. Den måste korrigeras om så behövs (se kapitel 5.2.4 "Oljenivå").

Information

Efter ett smörjoljebbyte, särskilt efter den första påfyllningen, kan oljenivån sjunka en aning under de första driftstimmarna eftersom oljekanalerna och hålrummen fylls långsamt under driften. Kontrollera oljenivån efter ca 2 timmars drift och korrigera den om det behövs.

7.3.3.1 Raka kuggväxlar

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

Tabell 17: Smörjmedelsmängder raka kuggväxlar

7.3.3.2 Vinkelväxlar

[l]	M1		M2		M3		M4		M5		M6		OT
	SK 5407/5507	24	34	26	42 ⁴⁾	40	40	53 ³⁾					
SK 6407/6507	29	40	32	48 ⁴⁾	44	44	66 ³⁾						
SK 7407/7507	40	47	38	50 ⁴⁾	49	50	90 ³⁾						
SK 8407/8507	42	58	47	62 ⁴⁾	60	62	106 ³⁾						
SK 9407/9507	70	83	61	80 ⁴⁾	78	80	141 ³⁾						
SK 10407/10507	88	103	77	101 ⁴⁾	97	101	161 ³⁾						
SK 11407/11507	117	137	57 ²⁾	102	147 ⁴⁾	40 ²⁾	142 ¹⁾	45 ²⁾	147 ¹⁾	45 ²⁾	197 ³⁾		
SK 12407/12507	159	195	93 ²⁾	149	213 ⁴⁾	65 ²⁾	209 ¹⁾	69 ²⁾	209 ¹⁾	69 ²⁾	290 ³⁾		
SK 13407/13507	159	270	121 ²⁾	198	304 ⁴⁾	73 ²⁾	282 ¹⁾	95 ²⁾	282 ¹⁾	95 ²⁾	377 ³⁾		
SK 14407/14507	230	395	177 ²⁾	281	444 ⁴⁾	107 ²⁾	412 ¹⁾	139 ²⁾	412 ¹⁾	139 ²⁾	526 ³⁾		
SK 15407/15507	241	439	188 ²⁾	320	474 ⁴⁾	125 ²⁾	429 ¹⁾	170 ²⁾	436 ¹⁾	163 ²⁾	550 ³⁾		

Tabell 18: Smörjmedelsmängder vinkelväxlar

7.3.3.3 Vinkelväxel MAXXDRIVE® XT

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

Tabell 19: Smörjmedelsmängder vinkelväxel MAXXDRIVE® XT

7.4 Skruvarnas åtdragningsmoment

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

Tabell 20: Skruvarnas åtdragningsmoment

7.5 Toleranser för ytor vid skruvförband

Vid montering på en motorsvängarm eller motorfundamenttram (tillval MF eller MS) får en maximalt tillåten vridning på 0,1 mm per 1 m längd inte överskridas.

7.6 Driftstörningar

FARA



Explosionsrisk

- Stäng omedelbart av växelns drivenhet vid alla störningar.

VARNING

Halkrisk vid läckor

- Rengör smutsiga golv innan du påbörjar felsökningen.

Driftstörningar		
Störning	Möjlig orsak	Åtgärd
Ovanliga ljud, vibrationer	För låg oljenivå	Korrigera oljenivån Kontakta NORD-service
	Lagerskador	Kontakta NORD-service
	Skador på kuggarna	Kontakta NORD-service
	Defekt anläggning	Kontrollera och korrigera drivningskomponenternas inriktning, kontrollera anläggningens driftvärden
Olja läcker ut vid växeln	Tätningen är defekt	Kontakta NORD-service
Olja läcker ut vid avluftningsskruven	För hög oljenivå	Korrigera oljenivån
	Olämpliga driftsförhållanden	Kontakta NORD-service
Växeln blir för varm	Felaktig olja i växeln	Byt olja Spola noga igenom växeln invändigt men ny olja innan ny olja fylls på Kontakta NORD-service
	Felaktig oljenivå	Korrigera oljenivån
	Smutsig olja	Byt olja och filter
	Smutsig kylning	Rengör kylningen
	Smutsig växel	Rengör växeln
	Defekt kylning	Kontakta NORD-service
	Överlast på växel	Kontakta NORD-service
	Otillåtna axial- eller radialkrafter	Kontakta NORD-service
	Olämpliga monteringsförhållanden	Kontakta NORD-service
Växelskador	Kontakta NORD-service	
Slag vid start	Defekt motorkoppling	Byt koppling
	Sliten motorkoppling	Byt kopplingskorset av elastomer
	Lös växelinfästning	Kontrollera växelns och motorns infästning
	Slitet gummielement	Byt gummielement
Drivaxeln roterar inte, trots att motorn går	Defekt motorkoppling	Byt koppling
	Spännelementet slirar	Kontrollera spännelementet
	Brott i växeln	Kontakta NORD-service
Kylsystemet fungerar inte	Defekt kylsystem	Följ separat bruksanvisning
För lågt tryck på tryckvakten	Pumpen pumpar inte olja	Kontrollera och byt pumpen om det behövs
	Läckage	Kontrollera och byt ledningarna om det behövs

Tabell 21: Översikt driftstörningar

7.7 Läckor och täthet

Växlarna är fyllda med olja eller fett för att smörja rörliga delar. Tätningarna förhindrar att smörjmedel tränger ut. Det är inte tekniskt möjligt att åstadkomma en absolut täthet eftersom ett viss fuktskikt, till exempel på radialaxeltättningsringarna, är normal och till fördel för en långvarig tätningssverkan. I närheten av avluftningarna kan exempelvis oljedimma tränga ut på grund av deras funktion, vilket medför att du kan se oljefuktighet. På labyrinttätningar som smörjs med fett, t.ex. Taconite, tränger förbrukat fett ut ur tätningsspalten. Ett sådan skenbart läckage utgör inget fel.

I enlighet med testvillkoren i DIN 3761 avgörs otäthet av det medium som ska tätas och som under testerna, vilka varar över en definierad tidsrymd, överstiger den funktionsberoende fuktigheten på tätningsskanten vilket leder till att det medium som ska tätas börjar droppa. Den uppsamlade och mätta mängden betecknas som läckage.

Definition av läckage i enlighet med DIN 3761 och dess tillämpning					
Begrepp	Förklaring	Läckans plats			
		Axeltättningsring	I IEC-adapter	Husfog	Avluftning
Tät	Ingen märkbar fuktighet	Ingen anledning för reklamation	Ingen anledning för reklamation	Ingen anledning för reklamation	Ingen anledning för reklamation
Fuktig	Lokalt begränsat fuktskikt (liten yta)	Ingen anledning för reklamation	Ingen anledning för reklamation	Ingen anledning för reklamation	Ingen anledning för reklamation
Våt	Fuktskikt som sträcker sig utanför komponenten	Ingen anledning för reklamation	Ingen anledning för reklamation	Eventuell reparation	Ingen anledning för reklamation
Mätbart läckage	Rinner, droppar märkbart	Reparation rekommenderas	Reparation rekommenderas	Reparation rekommenderas	Reparation rekommenderas
Övergående läckage	Kortvarig störning tätningssystemet eller oljeläcka under transport *)	Ingen anledning för reklamation	Ingen anledning för reklamation	Eventuell reparation	Ingen anledning för reklamation
Skenbart läckage	Skenbart läckage, t.ex. på grund av smuts, eftersmörjbara tätningssystem	Ingen anledning för reklamation	Ingen anledning för reklamation	Ingen anledning för reklamation	Ingen anledning för reklamation

Tabell 22: Definition av läckage i enlighet med DIN 3761

*) Erfarenheten hittills har visat att fuktiga eller våta radialaxeltättningsringar slutar läcka av sig själva efter ett tag. Därför rekommenderas inte i något fall att de byts ut i detta skede. Anledningen till den tillfälliga fuktigheten kan till exempel vara små partiklar under tätningsskanten.

7.8 Bullerutsläpp

Växlarnas förväntade *mätningst-ljudtrycksnivåer* enligt ISO 8579-1 är under standardens angivna 50 %-linje.

7.9 Försäkran om överensstämmelse

7.9.1 Explosionsskyddade växlar och växelmotorer, kategori 2G och 2D

	
GETRIEBEBAU NORD Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group	
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Tyskland . Tel. +49(0)4532 289 - 0 . Fax +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com	
EU-försäkran om överensstämmelse I enlighet med det europeiska direktivet 2014/34/EU, bilaga VIII	
Härmed förklarar Getriebebau NORD GmbH & Co. KG att växlarna i produktserierna	Sidan 1 av 1
Industriväxlar av typ SK 5..07, SK 6..07, SK 7..07, SK 8..07, SK 9..07, SK 10..07, SK 11..07, SK 12..07, SK 13..07, SK 14..07, SK 15..07	
SK 5..17, SK 6..17, SK 7..17, SK 8..17, SK 9..17, SK 10..17, SK 11..17	
överensstämmer med ATEX-märkningen  II 2D / 2G	
i följande direktiven:	
ATEX-direktiv för produkter	2014/34/EU
Tillämpade standarder:	
	DIN EN 1127-1: 2011 DIN EN ISO 80079-36: 2016 DIN EN ISO 80079-37: 2016 DIN EN 60079-0: 2014
Getriebebau NORD arkiverar underlag som krävs enligt 2014/34/EU, bilaga VIII hos anmält organ:	
	DEKRA EXAM GmbH Dinnendahlstraße 9 44809 Bochum ID-nummer: 0158 Intyg: BVS 10 ATEX H/B 017
Bargteheide, 2019-03-05	
Dr. O. Sadi Teknisk chef	

Bild 36: Försäkran om överensstämmelse kategori 2G/2D, märkning i enlighet med SS EN ISO 80079-36

7.9.2 Explosionsskyddade växlar och växelmotorer, kategori 3G och 3D



	
GETRIEBEBAU NORD Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group	
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Tyskland . Tel. +49(0)4532 289 - 0 . Fax +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com	
EU-försäkran om överensstämmelse I enlighet med det europeiska direktivet 2014/34/EU, bilaga VIII	
Härmed förklarar Getriebebau NORD GmbH & Co. KG att växlar i produktserierna	Sidan 1 av 1
Industriväxlar av typ SK 5..07, SK 6..07, SK 7..07, SK 8..07, SK 9..07, SK 10..07, SK 11..07, SK 12..07, SK 13..07, SK 14..07, SK 15..07	
SK 5..17, SK 6..17, SK 7..17, SK 8..17, SK 9..17, SK 10..17, SK 11..17	
överensstämmer med ATEX-märkningen  II 3D / 3G	
i följande direktiven:	
ATEX-direktiv för produkter	2014/34/EU
Tillämpade standarder:	
DIN EN 1127-1:	2011
DIN EN ISO 80079-36:	2016
DIN EN ISO 80079-37:	2016
DIN EN 60079-0:	2014
Bargteheide, 2019-03-05	
Dr. O. Sadi Teknisk chef	

Bild 37: Försäkran om överensstämmelse kategori 3G/3D, märkning i enlighet med SS EN ISO 80079-36

7.10 Reparationsanvisningar

Om du har frågor till vår tekniska och mekaniska serviceavdelning ber vi dig ha exakt växeltyp (märkskylt) och ett ev. ordernummer till hands.

7.10.1 Reparation

Om enheten måste repareras ska du sända den till följande adress:

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

Om du skickar in en växel eller växelmotor för reparation kan vi inte överta något ansvar för tillbyggda delar, som pulsgivare eller externa fläktar!

Ta bort alla delar som inte är original från växeln eller växelmotorn.

Information

Om möjligt bör du bifoga en anteckning om orsaken till att du har skickat in komponenten/enheten. För eventuella frågor bör du ange minst en kontaktperson.

Detta är viktigt för att hålla reparationstiden så kort och effektiv som möjligt.

7.10.2 Information på Internet

På vår webbplats hittar du dessutom drift- och monteringsanvisningar på olika språk:: www.nord.com

7.11 Garanti

NORD Drivesystems övertar ingen lagstadgad garanti för person-, sak- eller förmögenhetsskador om de har uppkommit på grund av att bruksanvisningens instruktioner har ignorerats, på grund av användarfel eller felaktig användning. Allmänna sliddelar, som till exempel axeltättningsringar, ingår inte i garantin.

7.12 Förkortningar

2D	Dammexplosionsskyddade växlar, zon 21	F_A	Axialkraft
2G	Gasexplosionsskyddade växlar, zon 1	IE1	Motorer med standardverkningsgrad
3D	Dammexplosionsskyddade växlar, zon 22	IE2	Motorer med hög verkningsgrad
ATEX	Atmosphères explosibles	IEC	International Electrotechnical Commission
B5	Flänsinfästning med genomgående hål	NEMA	National Electrical Manufacturers Association
B14	Flänsinfästning med gängade hål	IP55	International Protection
CW	Clockwise, rotationsriktning medurs	ISO	Internationella standardiseringsorganisationen
CCW	CounterClockwise, rotationsriktning moturs	pH	pH-värde
°dH	Vattnets hårdhet i grader tysk hårdhet 1°dH = 0,1783 mmol/l	PSA	Personlig skyddsutrustning
DIN	Tyskland standardiseringsorganisation	RL	Direktiv
EG	Europeiska gemenskapen	VCI	Volatile Corrosion Inhibitor
EN	Europeisk standard	WN	Dokument från Getriebebau NORD
F_R	Radialkraft		

Sakregister

A		internet	116
adress	116	internt kylsystem	60, 79
A		K	
åtdragningsmoment	110	klokkoppling	48
A		konstruktionskontroll	33
avluftning	57, 80, 86	kontrollista	68
avsedd användning	12	koppling på utgående axel	50
axeltätningssring	81	kraftinledning	35
B		kuggkoppling	49
backspärr	63	kylsystem, externt	51
frihjul	63	kylsystem, internt	50
bullernivå	113	L	
bullerutsläpp	113	Läckage	113
C		lager i växeln	82
cellulosafilter	80	långtidsförvaring	32
cirkulationssmörjning	53, 58	ljudtrycksnivå	113
D		ljudutsläpp	113
damm	78	Lyftvarvtal	64
driftljud	72	M	
driftstid	83	märkskylt	22
drivkoppling	48, 50	MAXXDRIVE® XT	109
E		momentarm	55
externt kylsystem	61	momentstöd	78
F		motoradapter	29
fästelement	38	motorfundamentram (tillval	
fläkt	59, 72	MF)	42
flänsutförande		motorsvängarm	31
fläns	41	motorsvängarm (tillval	
Förvaring	32	MS)	43
H		motorvikter	45
hållaxel	37	O	
helreovering	24, 83	oljeavtappning	57, 86
hissanordning	35	oljebyte	79
hydraulkoppling	48	oljefilter	78
I		oljemätsticka	75
inspektionsintervall	70	oljenivå	57, 74, 86, 108
		avluftning	57, 108

oljenivåglas	75	Temperaturklistermärke	54
oljenivåindikering	75	temperaturövervakning	62
oljenivåskruv	74	testkörning	67
oljesynglas	75	Tillval	20
oljetank	76	toleransvärden	110
omrörarutförande	30, 82	transport	16, 27
P		tryckavluftning	81
påbyggnadsadapter	73	U	
R		underhåll	116
reparation	116	underhållsarbete	
rörledningar	78	axeltättningsring	81
Rullagerfett	105	kontrollera driftljud	72
S		otäthet	72
SAFOMI	77	visuell kontroll	72
säkerhetsanvisningar	12, 27, 34	underhållsintervall	70
sensorer	53	uttryck	18
service	116	V	
skrotning av material	85	värmeväxlare	72
slangar	78	varningsangivelse	18
smörjoljemängd	79, 108	växelövervakning	82
smörjoljetyper	106	växeltyper	19
spännelement	39	ventilation	80
standardväxlar	28	ventilationsfilter	80
störningar	111	visuell kontroll	72
T			
täckkåpa	73		

NORD DRIVESYSTEMS Group

Headquarters and Technology Centre
in Bargteheide, close to Hamburg

Innovative drive solutions
for more than 100 branches of industry

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

Electrical products
IE2/IE3/IE4 motors

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

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

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

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

www.nord.com/locator

Headquarters:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Straße 1
22941 Bargteheide, Germany

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

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

info@nord.com, www.nord.com

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

