

B 2050 – sv

Explosionsskyddade industriväxlar

Drifts-och monteringsanvisning





Läs dokumentet och spara för senare användning

Läs igenom det här dokument noga innan du börjar arbeta med enheten och ta den i drift. Instruktionerna i in detta dokument måste ovillkorligen följas. Det är en förutsättning för en störningsfri, säker drift och för att eventuella reklamationer kan behandlas.

Kontakta NORD Drivsystem AB om det här dokumentet inte besvarar dina frågor om enheten och hur du arbetar med den eller om du behöver annan information.

Dokumentets tyska version är originalversionen. Det är innehållet i tyska dokumentet som är avgörande. Om dokumentet föreligger på andra språk rör det sig om översättningar av originaldokumentet.

Dokumentet ska förvaras i enhetens närhet så att det finns tillgänglig vid behov.

Använd alltid den version av dokumentet som är giltig vid leveransen av din enhet. Den senaste giltiga versionen finns på www.nord.com.

Följ även underlagen nedan:

- Kataloger växlar
- Dokumentation som hör till elmotorn
- Dokumentation till monterade eller medföljande komponenter
- Specialdokumentation enligt märkskyltens angivelse.

Dokumentation

Beteckning: **B 2050**
Art. nr: **6053006**
Serie: Växlar och växelmotorer
Typserie: SK 5207 till SK 15507
SK 5217 till SK 11217
SK 5321 till SK 15421
SK 5418 till SK 12418
Växeltyper: **Industriväxlar**

Versionslista

Titel, datum	Beställningsnummer/ version	Anmärkningar
	Intern kod	
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 MAXXDRIVE® 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 Försäkran om överensstämmelse i enlighet med DIN EN 13463-1 borttagen Omarbetad 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
B 2050 , November 2020	6053006 / 4620	<ul style="list-style-type: none"> Komplettering av beskrivningar av tillvalen DB och VL/KL 2/3/4/6 Komplettering av tillvalet OH Omarbetning av tabeller för smörjolja och lägsta starttemperaturer Allmänna korrigeringar och kompletteringar
B 2050 , September 2021	6053006 / 3921	<ul style="list-style-type: none"> Redaktionell omarbetning Allmänna korrigeringar och kompletteringar
	32535	
B 2050 , Juli 2023	6053006 / 3023	<ul style="list-style-type: none"> Allmänna korrigeringar och kompletteringar Kompletteringar av växeltypen Ändrad märkskylt Kompletteringar av tillvalet SAFOMI Ändring av spännelementets montering Bestämning av kylslangarnas längd Ändring av skissen momentarm Monteringsanvisning drivfläns (tillval F1) Komplettering av mellanflänsens oljebytesintervall (tillval WX) Revidering av smörjmedel EAC Ex avlägsnat
	36367	

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, Tyskland • <http://www.nord.com>

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

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

Innehållsförteckning

1	Säkerhetsanvisningar	14
1.1	Avsedd användning.....	14
1.2	Säkerhetsanvisningar för explosionsskydd.....	14
1.2.1	Användningsområde.....	15
1.2.2	Påbyggda delar och utrustning.....	15
1.2.3	Smörjmedel.....	15
1.2.4	Driftsförutsättningar.....	15
1.2.5	Radial- och axialkrafter.....	15
1.2.6	Montering, uppställning och idrifttagning.....	16
1.2.7	Inspektion och underhåll.....	16
1.2.8	Skydd mot statisk elektricitet.....	16
1.3	Tillämpade utföranden enligt DIN EN ISO 80079-37.....	16
1.4	Växeln får inte modifieras.....	17
1.5	Inspektera och underhåll.....	17
1.6	Personalkvalifikation.....	17
1.7	Säkerhet för vissa, bestämda uppgifter.....	17
1.7.1	Kontrollera om det finns transportskador.....	17
1.7.2	Säkerhetsanvisningar för installation och underhåll.....	17
1.8	Faror.....	17
1.8.1	Faror under lyft.....	17
1.8.2	Fara på grund av roterande delar.....	18
1.8.3	Faror när växlar beträds.....	18
1.8.4	Faror på grund av hög eller låg temperatur.....	18
1.8.5	Faror på grund av smörjmedel och andra substanser.....	18
1.8.6	Fara på grund av buller.....	19
1.8.7	Fara på grund av kylmedel som står under tryck.....	19
2	Beskrivning av växlar	20
2.1	Växeltyper och typbeteckningar.....	20
2.2	Märkskylt.....	24
3	Transport, förvaring, montering	26
3.1	Transportera växeln.....	26
3.1.1	Transportera standardväxlar.....	27
3.1.2	Transportera växlar med motoradapter.....	28
3.1.3	Transportera växlar med reservväxel eller med framförliggande växel (tillval: WG, WX).....	29
3.1.4	Transportera växlar med kilremsdrivning.....	30
3.1.5	Transportera växlar i omrörarutförande.....	31
3.1.6	Transportera växlar på motorsvängarm eller fundamentram.....	32
3.2	Förvaring och stilleståndstider.....	33
3.2.1	Allmängiltiga åtgärder.....	33
3.2.2	Förvaring och stilleståndstider över 3 månader.....	33
3.2.3	Förvaring och stilleståndstider över 9 månader.....	33
3.3	Kontroll av konstruktionen.....	34
3.4	Förberedelser för uppställning.....	35
3.4.1	Kontrollera om det finns skador.....	35
3.4.2	Ta bort korrosionsskyddsmedel.....	35
3.4.3	Kontrollera rotationsriktningen.....	35
3.4.4	Kontrollera omgivningsförhållanden.....	35
3.4.5	Montera oljetank (tillval OT).....	35
3.4.6	Tätningfri adapter för vertikala växlar (tillval: SAFOMI).....	35
3.5	Ställa upp växeln.....	36
3.6	Montera ett nav på homogen axel (tillval: V, L).....	37
3.7	Montera växlar med hålaxel (tillval: A, EA).....	39
3.7.1	Montera en hålaxel med fästelement (tillval: B).....	40
3.7.2	Montera en hålaxel med spännelement (tillval: S).....	41
3.8	Montera en växel i flänsutförande (tillval: F, FK, VL2/3/4/5, KL2/3/4).....	44
3.8.1	Omrörarutförande (tillval: VL2, KL2).....	44
3.8.2	Omrörarutförande med Drywell (tillval: VL3, KL3).....	45
3.8.3	Omrörarutförande med True Drywell (tillval: VL4, KL4).....	45
3.8.4	Extruderflänsutförande (tillval: VL5).....	45

3.8.5	Omrörarutförande med True Drywell fotmontering (tillval: VL6, KL6)	46
3.9	Växlar med True Drywell-utförande (tillval: VL4, KL4, VL6, KL6, DRY)	46
3.10	Motorfundamentram (tillval: MF)	47
3.11	Motorsvängarm (tillval: MS)	47
3.12	Montera skyddskåpa, ledskena (tillval: H, H66, FAN, MF., MS...)	49
3.13	Montera en standardmotor (tillval: IEC, NEMA, SAFOMI, F1)	49
3.13.1	Tillvägagångssätt för att montera en motor med standardkloppning (tillval: IEC, NEMA)	51
3.13.2	Tillvägagångssätt för att montera en motor med standardkloppning (tillval: SAFOMI).....	52
3.14	Montera drivkopplingen.....	52
3.14.1	Kloppning.....	52
3.14.2	Hydraulkoppling.....	53
3.14.3	Kuggkoppling.....	54
3.15	Montera koppling på utgående axel	54
3.16	Ansluta en kylspiral (tillval: CC).....	54
3.17	Montera externt kylsystem (tillval: CS1-X, CS2-X).....	55
3.18	Montera en fläkt (tillval: FAN-A, FAN-R)	57
3.19	Montera cirkulationssmörjning (tillval: LC, LCX).....	58
3.20	Sensorer för växelövervakning (tillval: MO).....	58
3.21	Fästa temperaturklistermärket	58
3.22	Montera momentarm (tillval: D, ED, MS).....	59
3.23	Ansluta värmeaggregat för olja (tillval: OH).....	61
3.24	Efterlackering	61
4	Idrifttagning	62
4.1	Kontrollera oljenivån.....	62
4.2	Aktivera avluftning.....	62
4.3	Processvärme på grund av utgående hålaxel.....	63
4.4	Cirkulationssmörjning (tillval: LC, LCX).....	64
4.5	Växelkyllning med fläkt (tillval: FAN-A, FAN-R)	64
4.6	Kylspiral (tillval: CC).....	65
4.7	Externt kylsystem (tillval: CS1-X, CS2-X).....	66
4.7.1	Olje-/vattenkylare (tillval: CS1-X).....	66
4.8	Värmeaggregat för olja (tillval: OH)	67
4.9	Temperaturövervakning (tillval: PT100)	67
4.10	Backspärr/reservväxel (tillval: R, WX).....	68
4.11	Temperaturmätning.....	71
4.12	Testkörning	72
4.13	Checklista	73
4.13.1	Obligatoriskt.....	73
4.13.2	Frivillig	74
5	Inspektion och underhåll.....	75
5.1	Inspektions- och underhållsintervall	75
5.2	Inspektions- och underhållsarbeten	77
5.2.1	Visuell kontroll avseende otätheter.....	77
5.2.2	Kontrollera driftljud.....	78
5.2.3	Kontrollera fläkt och mellanrum mellan galler (Maxxdrive XT) (tillval: FAN-A, FAN-R).....	78
5.2.4	Rengöra värmväxlare (tillval: CS2-X)	78
5.2.5	Produktkategori 2D: Rengöra skyddskåpa (tillval: H) och motoradapter (tillval: IEC, NEMA)	78
5.2.6	oljenivå	79
5.2.6.1	Oljenivåskruv	80
5.2.6.2	Oljesynglas/oljenivåglas (tillval: OSG), oljenivåindikering (tillval: OST)	80
5.2.6.3	Oljemätsticka (tillval: PS)	80
5.2.6.4	Oljetank (tillval: OT)	81
5.2.6.5	Kontrollera läckoljedetektering (tillval: VL3, KL3 med Drywell)	82
5.2.6.6	Reservmotor (tillval: WX), framföriggande växel (tillval: WG), hydraulkoppling	82
5.2.6.7	Tätningfri adapter för vertikala växlar (tillval: SAFOMI)	82
5.2.7	Visuell kontroll av den elastiska momentarmens gummielement (tillval: ED)	83
5.2.8	Visuell kontroll av ledningar.....	83
5.2.8.1	Rörledning (tillval: LC, LCX, OT)	83
5.2.8.2	Slangar (tillval: LC, LCX, CS1-X, CS2-X, OT)	83
5.2.9	Oljefilter (tillval: CS1-X, CS2-X, LC/LCX)	84

5.2.10	Avlägsna damm.....	84
5.2.11	Oljebyte	84
5.2.12	Kontrollera kylspiralen avseende avlagringar (tillval: CC).....	85
5.2.13	Rengöra eller byta ventilation och avluftning	85
5.2.13.1	Ventilationsfilter (tillval: FV)	85
5.2.13.2	Cellulosafilter (tillval: EF)	85
5.2.13.3	Fuktabsorberings-/våtluftsfiler (tillval: DB)	86
5.2.13.4	Tryckavluftning (tillval: DR)	87
5.2.14	Byta axeltätningssring	88
5.2.15	Eftersmörjning av växelns lager.....	89
5.2.16	Eftersmörja lager i utgående fläns (tillval: VL2/3/4/6, KL2/3/4/6)	89
5.2.17	Kontrollera växelövervakningen (bara 2G/2D).....	90
5.2.17.1	Motståndstermometer	90
5.2.17.2	Tryckvakt	90
5.2.18	Inspektionslucka	91
5.2.19	Helreovering	92
6	Skrotning	94
7	Bilaga	95
7.1	Utföranden och monteringslägen	95
7.1.1	Raka kuggväxlar.....	95
7.1.2	Vinkelväxlar	95
7.2	Standardpositioner oljeavtapning, avluftning och oljenivå.....	96
7.3	Smörjmedel.....	114
7.3.1	Rullagerfett	114
7.3.2	Växelolja	115
7.3.3	Lägsta starttemperaturer	116
7.3.4	Smörjolie mängd.....	117
7.4	Skruvarnas åtdragningsmoment	117
7.5	Toleranser för ytor vid skruvförband.....	118
7.6	Driftstörningar	118
7.7	Läckor och täthet.....	120
7.8	Bullerutsläpp	120
7.9	Försäkran om överensstämmelse.....	121
7.9.1	Explosionsskyddade växlar och växelmotorer, kategori 2G och 2D	121
7.9.2	Explosionsskyddade växlar och växelmotorer, kategori 3G och 3D	122
7.10	Reparationsanvisningar	123
7.10.1	Reparation.....	123
7.10.2	Information på Internet	123
7.11	Garanti	123
7.12	Förkortningar.....	124

Bildförteckning

Bild 1: 2-stegs vinkelväxel MAXXDRIVE® XT	22
Bild 2: Märkskylt	24
Bild 3: Transport standardväxlar	27
Bild 4: Transportera växlar med motoradapter	28
Bild 5: Transportera växel med reservväxel eller med framförliggande växel	29
Bild 6: Transportväxel med kilremsdrivning	30
Bild 7: Transport växlar i omrörarutförande	31
Bild 8: Transport växlar på motorsvängarm eller fundamentram	32
Bild 9: Exempel på en enkel lyftanordning	37
Bild 10: Tillåten kraftinledning till in- och utgående axlar	38
Bild 11: Applicera smörjmedel på axeln och navet	39
Bild 12: Montera och demontera fästelement (schematisk bild)	40
Bild 13: Fästelement (exempel)	41
Bild 14: Montera maskinens homogena axel på specialhålaxlar med spännelement	42
Bild 15: Monerat spännelement	43
Bild 16: Tillval VL2	44
Bild 17: Tillval VL3/KL3 och VL4/KL4	45
Bild 18: Tillval VL6/KL6	46
Bild 19: Schematisk bild (tillval: DRY)	46
Bild 20: Motortyngdpunkt	50
Bild 21: Montera koppling på motoraxeln	51
Bild 22: Kopplingsstift-säkring med separat mekanisk brytare	53
Bild 23: Kyllock med monterad kylspiral (schematisk bild)	55
Bild 24: Industriväxel med kylsystem CS1-X och CS2-X	56
Bild 25: Hydraulschema industriväxel med kylsystem CS1-X och CS2-X	57
Bild 26: Temperaturklistermärkets placering på raka kuggväxlar och vinkelväxlar	59
Bild 27: Momentarmens tillåtna monteringsavvikelser (tillval D och ED) (schematisk bild)	60
Bild 28: Aktivera tryckavluftning	63
Bild 29: Industriväxel med backspärr (schematisk bild)	68
Bild 30: ATEX-märkning	71
Bild 31: Temperaturklistermärke	72
Bild 32: Kontrollera oljenivån med oljesticka	80
Bild 33: Kontrollera oljenivån med oljemätsticka	80
Bild 34: Bild av luftkammaren	83
Bild 35: Ventilationsfilter (tillval FV)	85
Bild 36: Cellulosafilter (tillval EF)	85
Bild 37: Fuktabsorberingsfilter, exempelbild	86
Bild 38: Installera fuktabsorberingsfilter	87
Bild 39: MSS7-tätning	88
Bild 40: Exempel på inspektionsluckor	91
Bild 41: Monteringspositioner för raka kuggväxlar med standardmonteringsyta	95
Bild 42: Monteringspositioner för vinkelväxlar med standardmonteringsyta	95
Bild 43: Oljeskruvhålens numrering på SK 5207–SK 10507	103
Bild 44: Oljeskruvhålens numrering på SK 11207–SK 15507	109
Bild 45: Oljeskruvhålens markering på SK 5217 – SK 11217	113
Bild 46: Försäkran om överensstämmelse kategori 2G/2D, märkning i enlighet med SS EN ISO 80079-36	121
Bild 47: Försäkran om överensstämmelse kategori 3G/3D, märkning i enlighet med SS EN ISO 80079-36	122

Tabellförteckning

Tabell 1: Versionslista B 2050	5
Tabell 2: Växelöversikt MAXXDRIVE standard – raka kuggväxlar	20
Tabell 3: Växelöversikt MAXXDRIVE standard – vinkelväxlar	20
Tabell 4: Växelöversikt MAXXDRIVE XT – vinkelväxlar	20
Tabell 5: Växelöversikt MAXXDRIVE XD – raka kuggväxlar	21
Tabell 6: Växelöversikt MAXXDRIVE XJ – vinkelväxlar	21
Tabell 7: Växelöversikt MAXXDRIVE specialutföranden	21
Tabell 8: Utföranden och tillval	24
Tabell 9: Motorvikter IEC och NEMA	50
Tabell 10: Motorvikter Transnorm	50
Tabell 11: Oljekamrarnas leveransskick	62
Tabell 12: Lyftvarvtal för backspärrar SK 5..07 – SK 10..07	69
Tabell 13: Lyftvarvtal för backspärrar SK 11..07 – SK 15..07	70
Tabell 14: Lyftvarvtal för backspärrar SK 5..17 – SK 11..17	71
Tabell 15: Obligatorisk checklista för idrifttagning	73
Tabell 16: Checklista för tillvalens idrifttagning	74
Tabell 17: Inspektions- och underhållsintervall	76
Tabell 18: Fettmängd för eftersmörjning av det undre utgående lagret	90
Tabell 19: Material	94
Tabell 20: Husalternativens position vid oljeskruvarnas hål (standardmonteringspositioner)	97
Tabell 21: Rullagerfett	114
Tabell 22: Växelolja	115
Tabell 23: Lägsta starttemperaturer för mineraloljor (riktvärden för omgivningstemperatur)	116
Tabell 24: Lägsta starttemperaturer för syntetoljor (riktvärden för omgivningstemperatur)	116
Tabell 25: Skruvarnas åtdragningsmoment	117
Tabell 26: Översikt driftstörningar	119
Tabell 27: Definition av läckage i enlighet med DIN 3761	120

1 Säkerhetsanvisningar

1.1 Avsedd användning

Växlarna är avsedda för att överföra en roterande rörelse. De omvandlar då varvtal och vridmoment. 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 i lokalt gällande lagstiftning och direktiv. Alla tillämpliga säkerhets- och hälsoskyddskrav måste vara uppfyllda. Tillämpliga avsnitt i maskindirektiv 2006/42/EG och UKCA "Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008" måste särskilt beaktas.

Växlarna är avsedda att användas i områden med explosionsrisk i den kategori som anges på märkskylten. De uppfyller explosionsskyddskraven i direktiv 2014/34/EU och direktivet "Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016: Great Britain" för kategorin som anges på märkskylten. Växlarna får endast vara i drift med komponenter som är avsedda att användas i områden med explosionsrisk. Atmosfären får inte blandas med gas, ångor och dimmor (zon 1 eller 2, märkning IIG) och damm (zon 21 eller 22, märkning IID) under drift. 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/ett kylsystem. 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.

Observera alla tekniska specifikationer på märkskylten och följ angivelserna. 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 växlarna utifrån frågeformulärets uppgifter. Följ frågeformulärets och katalogens anvisningar om val av växlar.
- Explosionsskyddet 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.
- Atmosfären i området där drivenheterna används måste i enlighet med DIN EN ISO 80079-36 ha ett omgivningstryck mellan 80 kPa och 110 kPa samt innehålla ca 21 % syre.

1.2.2 Påbyggda delar och utrustning

- Växlar med ett oljekylsystem får inte tas i drift utan en smörjmedelskyllning. Smörjmedelskyllningens funktion måste övervakas. Drivenheten måste stängas av om den tillåtna temperaturen överskrids. Kontrollera regelbundet om det finns läckor.
- Utrustning monterad på växeln, exempelvis kopplingar som kan vara monterade på den in- eller utgående axeln, 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.
- Kopplingarna till IEC- eller NEMA-adaptrarna som beskrivs i den här handboken har ingen separat ATEX-märkning.

1.2.3 Smörjmedel

- Olämpliga oljor utgör en antändningsrisk. 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. Växlar som har en backspärr på drivaxeln får endast drivas med drivaxelns lägsta varvtal på 900 min⁻¹. För låga varvtal orsakar högre temperaturer på grund av ökat slitage. För höga varvtal skadar backspärren.
- Om växeln utsätts för direkt solljus eller jämförbar strålning måste NORD Drivesystems göra en orderspecifik värmeregleringsanalys av växeln. Utan en sådan validering är otilåtna temperaturökningar mycket sannolika.
- 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 märkskyltens angivna maximalt tillåtna radialkrafter F_{R1} och F_{R2} samt axialkrafter F_{A2} till växeln (se avsnitt 2.2 "Märkskylt").
- Kontrollera särskilt att remmarnas och kedjornas spänning är korrekt.
- Extra laster p.g.a. obalanserade nav är inte tillåtna.

1.2.6 Montering, uppställning och idrifttagning

- 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 och allt underhåll 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. Oljetankar får finnas i områden med som högst gasgrupp IIC.
- Växlarna är konstruerade för kategori 2G grupp IIC (zon 1 grupp IIC) och 2D grupp IIIC (zon 21 grupp IIIC) och har en lämpad, elektrostatiskt testad lackering.
- Om de lackeras om måste det säkerställas att den nya lackeringen inte kan laddas med statisk elektricitet.
- För att förebygga statisk elektricitet får ytor endast rengöras med en duk som fuktats med vatten.

1.3 Tillämpade utföranden enligt DIN EN ISO 80079-37

Följande utförande 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 ett 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 på oljekylsystem.

1.4 Växeln får inte modifieras

Växeln får inte byggas om på något sätt. Skyddsanordningarna får inte tas bort. Ytbehandlingen/lackeringen som enheten levereras med får inte ändras. Det är inte tillåtet att applicera fler lager ytbehandling eller lackering.

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. Växlarna 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.

Växlarna får uteslutande repareras av NORD Drivesystems eller av personer som är behöriga att reparera växlar i enlighet med lagstadgade explosionsskyddsbestämmelser.

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, påbyggnadsadaptorer, flänsar och skyddskåpor kan ha vassa kanter. Bär därför arbetshandskar och arbetskläder.

1.8 Faror

1.8.1 Faror under lyft

Personer kan få allvariga 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 växels 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. Risk för allvarliga personskador, t.ex. klämning eller strypning.

- Montera ett beröringsskydd. Utöver axlarna gäller detta även fläktar, driv- och kraftuttagselement som remhjul, kedjehjul, spännelement och kopplingar. Ta hänsyn till maskinens eventuella eftergångstid när avskiljande skyddsanordningar utformas.
- Drivenheten får inte vara igång utan skydd eller skyddskåpor.
- Se till att drivenheten inte kan startas innan du sätter igång med monterings- och servicearbeten.
- Drivenheten får inte startas i testdrift utan monterat kraftuttagselement, eller så ska krysskilarna fixeras.
- Observera även säkerhetsanvisningarna i bruks- och monteringsanvisningarna som hör till medföljande komponenter.

1.8.3 Faror när växlar beträds

Det finns risk för att personer faller ner och skadar sig allvarligt när de står på växeln.

- Växlarna får bara beträdas för underhåll och reparationer när växeln står stilla.
- Stå aldrig på axeländar, skyddskåpor, påbyggnadskomponenter och rörledningar.

1.8.4 Faror på grund av hög eller låg temperatur

Växeln kan bli över 90 °C varm under drift. 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 lämpliga skyddsåtgärder för att förebygga att människor kan skadas.
- Ställ inte ifrån dig lättantändliga föremål på växeln.

1.8.5 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.

1.8.6 Fara på grund av buller

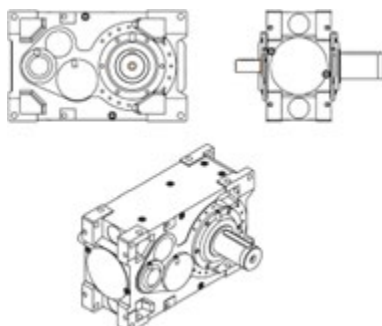
Vissa växlar och påbyggda fläktar släpper ut hälsofarligt buller under driften. Använd hörselskydd om du måste arbeta i närheten av en sådan växel.

1.8.7 Fara på grund av kylmedel som står under tryck

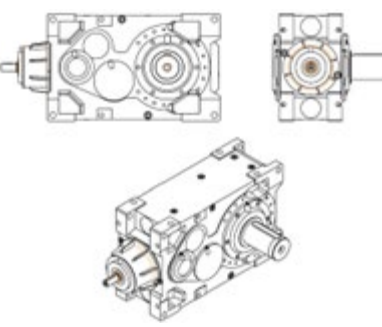
Kylsystemet står under högt tryck. Det finns risk för personskador om en trycksatt ledning skadas eller öppnas. Töm ut trycket ur kylmedelskretsen innan du börjar arbeta på växeln.

2 Beskrivning av växlar

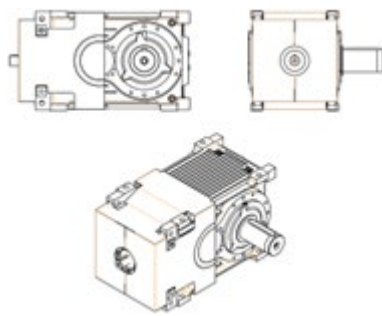
2.1 Växeltyper och typbeteckningar

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

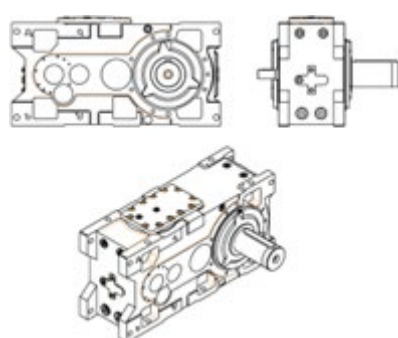
Tabell 2: Växelöversikt MAXXDRIVE standard – raka kuggväxlar

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

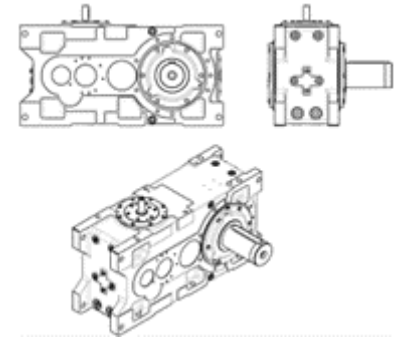
Tabell 3: Växelöversikt MAXXDRIVE standard – vinkelväxlar

2-steps		
SK 5217		
SK 6217		
SK 7217		
SK 8217		
SK 9217		
SK 10217		
SK 11217		

Tabell 4: Växelöversikt MAXXDRIVE XT – vinkelväxlar

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

Tabell 5: Växelöversikt MAXXDRIVE XD – raka kuggväxlar

3-steps		
SK 5418		
SK 6418		
SK 7418		
SK 8418		
SK 9418		
SK 10418		
SK 11418		
SK 12418		

Tabell 6: Växelöversikt MAXXDRIVE XJ – vinkelväxlar

SK 49320		
SK 59320		
SK 15319		

Tabell 7: Växelöversikt MAXXDRIVE specialutföranden

Dubbelväxel (tillval: WG) bestående av två separata växlar. Exempelvis betyder dubbelväxels typbeteckning SK 13307/7282 att dubbelväxeln består av två separata växlar av typerna SK 13307 och SK 7282. Observera informationen i B 2000 för påbyggda växlar.

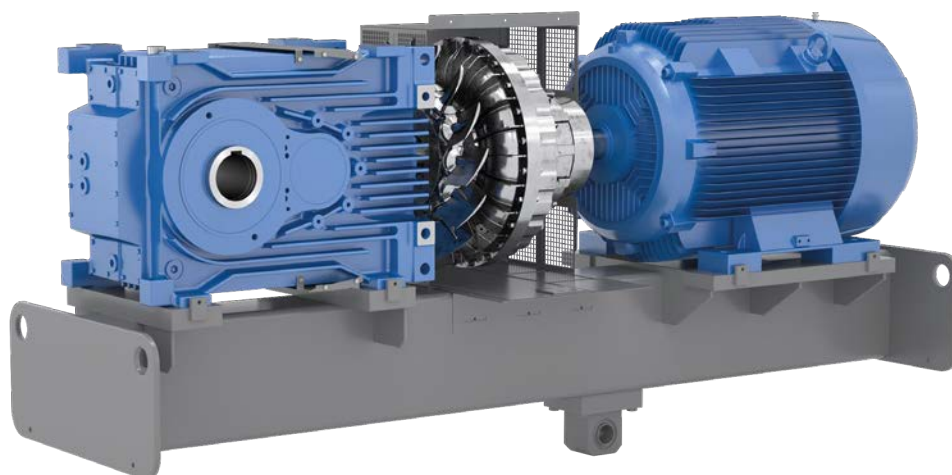


Bild 1: 2-stegs vinkelväxel MAXXDRIVE® XT

Förkortningar	Beskrivning
A	Utgående håaxel
B	Fästelement
CC	Kylspiral
CS1-X	Kylsystem olja/vatten
CS2-X	Kylsystem olja/luft
D	Momentarm
DB	Fuktabsorberingsfilter
DRY	Extra åtgärder mot oljeläckage för monteringsläge M5 (True Drywell) med standardlager
EA	Utgående håaxel med splines
ED	Elastisk momentarm (angivelse på märkskylt D)
EF	Cellulosafilter
EV	Utgående homogen axel med splines
EW	Drivaxel med splines
F	Utgående fläns B14
FAN-A	Axialfläkt
FAN-R	Radialfläkt
FK	Utgående fläns B5
FV	Ventilationsfilter
F1	Drivfläns
H	Skyddskåpa
H66	Skyddskåpa IP66
IEC	IEC standardmotormontering
KL2	Omrörarutförande - standardlager
KL3	Omrörarutförande - standardlager - Drywell
KL4	Omrörarutförande - standardlager - True Drywell
KL6	Omrörarutförande - standardlager - True Drywell - fotmontering
L	Utgående homogen axel på båda sidor
LC	Cirkulationssmörjning med oljeinsprutning för rullager, sänkt oljenivå
LCX	Cirkulationssmörjning med oljeinsprutning för rullager och kuggar, sänkt oljenivå
M	GRIPMAXX™
MC	Motorkonsol
MF...	Motorfundamentram
MFB	Motorfundamentram med broms
MFK	Motorfundamentram med elastisk koppling
MFT	Motorfundamentram med hydrodynamisk koppling
MO	Mätanordningar och sensorer
MS...	Motorsvängarm
MSB	Motorsvängarm med broms
MSK	Motorsvängarm med elastisk koppling
MST	Motorsvängarm med hydrodynamisk koppling
MT	Fotfäste för motor
NEMA	NEMA standardmotormontering
OH	Värmeaggregat för olja
OSG	Oljesynglas
OST	Oljenivåindikering
OT	Oljenivåbehållare
PT100	Temperatursensor

Förkortningar	Beskrivning
R	Backspärr
S	Spännelement
SAFOMI	Tätningsslös motoradapter till vertikala växlar
V	Utgående homogen axel
VL	Förstärkt lager
VL2	Omrörarutförande - förstärkt lager
VL3	Omrörarutförande - förstärkt lager - Drywell
VL4	Omrörarutförande - förstärkt lager - True Drywell
VL5	Extruderflänsutförande
VL6	Omrörarutförande - förstärkt lager - True Drywell - fotmontering
W	Fri drivaxel
W2	Två fria drivaxeltappar
W3	Tre fria drivaxeltappar
WG	Framförliggande växel
WX	Reservmotor

Tabell 8: Utföranden och tillval

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.

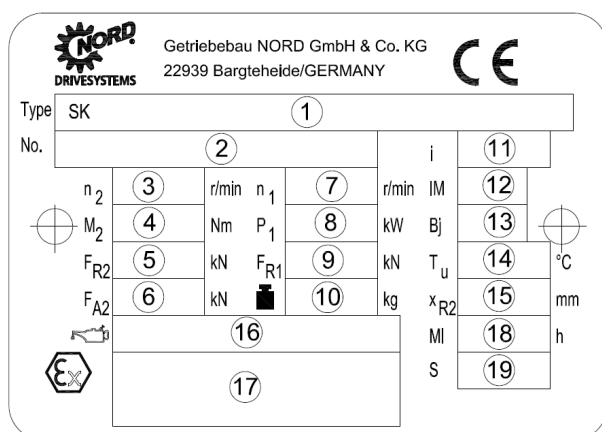


Bild 2: Märkskylt

Förklaring

1	NORD-växeltyp	16	Smörjmedelstyp, -viskositet och -mängd
2	Tillverkningsnummer	17	Märkning i enlighet med DIN EN ISO 80079-36:
3	Nominellt varvtal för växelns utgående axel ¹⁾	1.	Grupp (alltid II, inte för gruvor)
4	Nominellt utgående moment växellåda	2.	Kategori (2G, 3G för gas, eller 2D, 3D för damm)
5	Max. tillåten radialkraft för växelns utgående axel	3.	Märkning av icke elektrisk utrustning (Ex h) eller utförande i förekommande fall (c)
6	Max. tillåten axialkraft för växelns utgående axel	4.	Explosionsgrupp i förekommande fall (gas: IIC, IIB; damm: IIIC, IIIB)
7	Nominellt varvtal för växelns drivaxel resp. drivmotor ¹⁾	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 specialdokumentationen
8	Maximalt tillåten driveffekt	6.	EPL (equipment protection level) Gb, Db, Gc, Dc
9	Max. tillåten radialkraft för växelns drivaxel vid tillval W	7.	Var observant på specialdokumentationen och/eller temperaturmätning vid idrifttagning (x)
10	Vikt	18	Intervall för helrenovering i driftstimmar eller uppgift gällande den dimensionslösa underhållsklassen CM
11	Växelns totala utväxling	19	Specialdokumentationens nummer
12	Monteringsposition		
13	Tillverkningsår		
14	Tillåten omgivningstemperatur		
15	Max. mått för inledningspunkten för radialkraft F_{R2}		

¹⁾ Maximalt tillåtet varvtal är 10 % över det nominella varvtalet om maximalt tillåten driveffekt P1 då inte överskrids.

Om fälten FR1, FR2 och FA2 är tomma är krafterna lika med noll. Om fältet xR2 är tomt är kraftverkan från FR2 centrerad på växelns utgående axeltapp.

På växelmotorer (växel med påbyggd elmotor) har elmotorn en egen märkskylt med separat märkning i enlighet med direktiv 2014/34/EU (ATEX). Även motorns märkning måste stämma överens med angivelserna i anläggningens och maskinernas dokumentation.

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

Om elmotorn drivs med frekvensomriktare måste motorn vara godkänd för sådan drift i enlighet med direktiv 2014/34/EU. 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 växelns märkskyltar tillåtna upp till $\pm 60 \text{ min}^{-1}$.

3 Transport, förvaring, montering

3.1 Transportera växeln

VARNING

Fara på grund av nerfallande last

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

Var försiktig när du transporterar växeln. Om fria axeltappar utsätts för stötar leder det till skador i växeln. Inga ytterligare laster får fästas på växellådan.

Använd lämpliga hjälpmedel, exempelvis traverser eller liknande, för att underlätta växels surring och transport. Växlar utan ögleskruvar får endast transporteras i schacklar, lyftselar eller -kättingar mellan 90 och 70° vinkel till det horisontella läget.

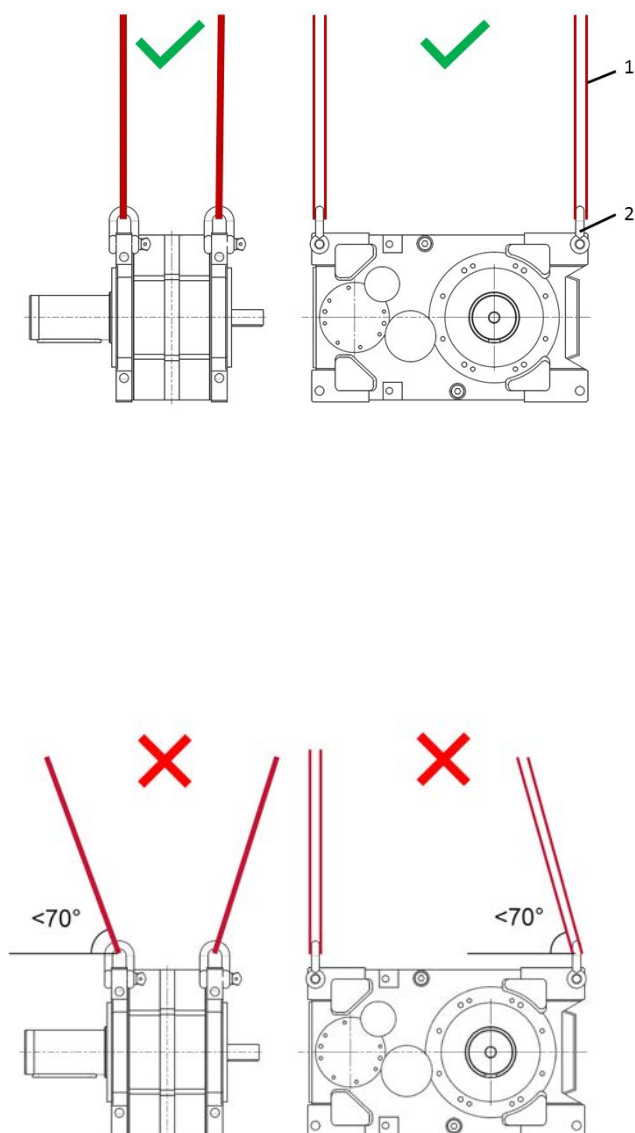
Oljefyllda växlar ska transporteras i monteringspositionen.

Om du fäster i ögleskruven får en sned dragbelastning inte uppstå. Använd lämpliga svivelfästen om det behövs.

Kontrollera lyftutrustningen innan du använder den.

Bilderna i följande underkapitel visar exempel på hur växeln kan transporteras.

3.1.1 Transportera standardväxlar



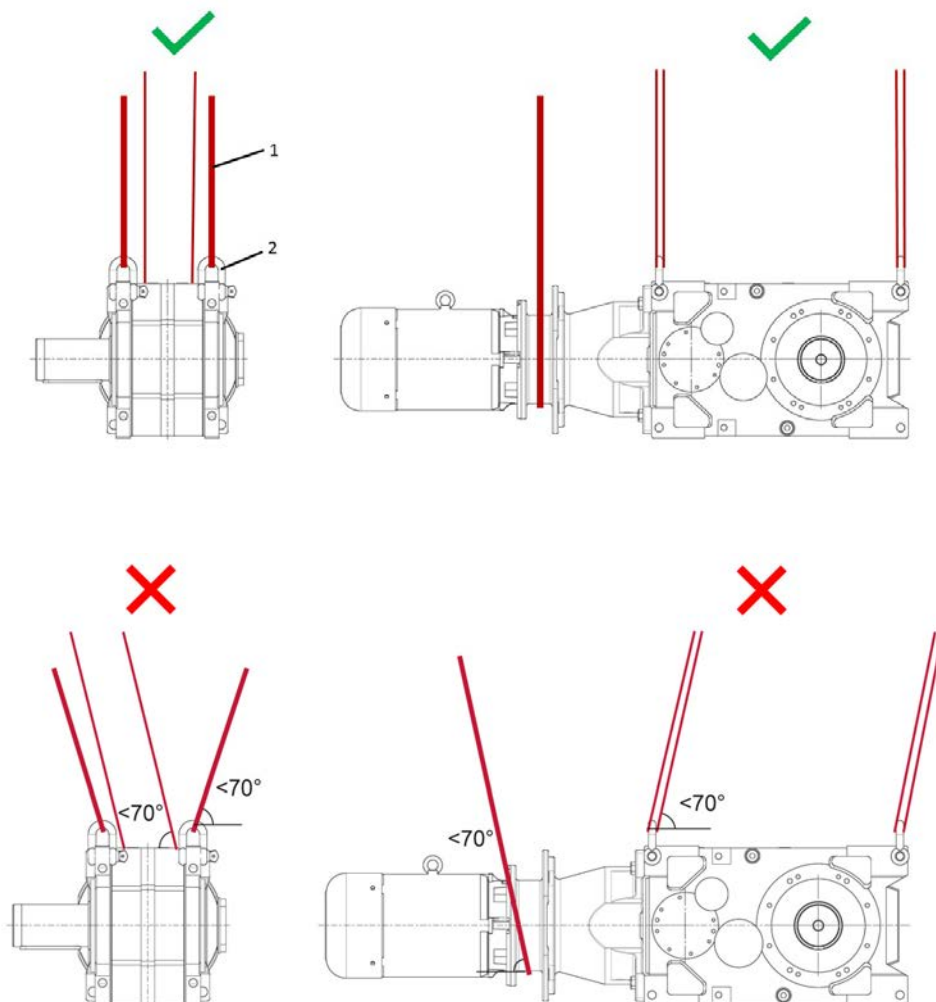
Förklaring

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

Bild 3: Transport standardväxlar

3.1.2 Transportera växlar med motoradapter

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



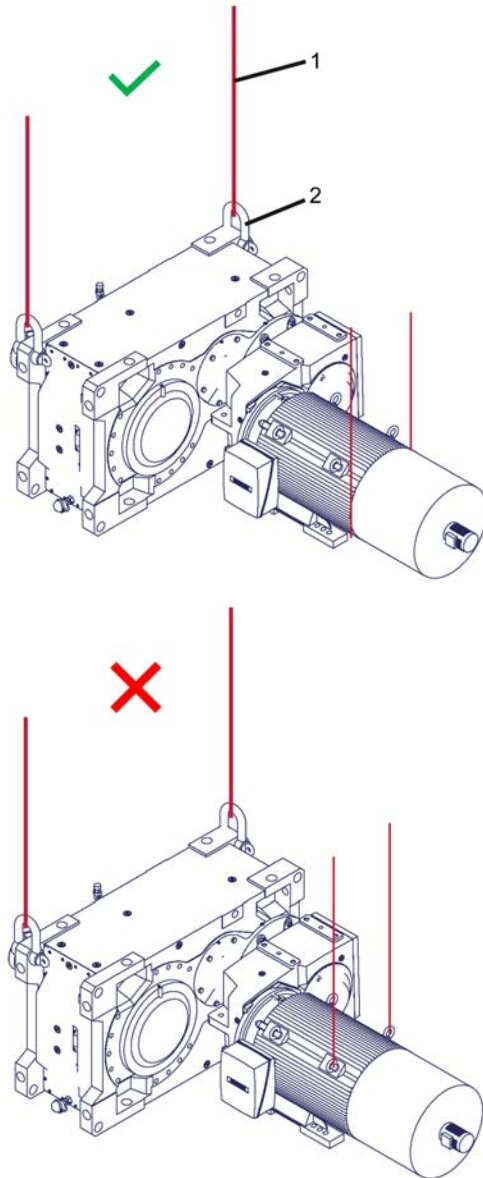
Förklaring

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

Bild 4: Transportera växlar med motoradapter

3.1.3 Transportera växlar med reservväxel eller med framförliggande växel (tillval: WG, WX)

Lyftöglorna som finns på reservväxeln, den framförliggande växeln eller på motorn får **inte** användas för transporten.



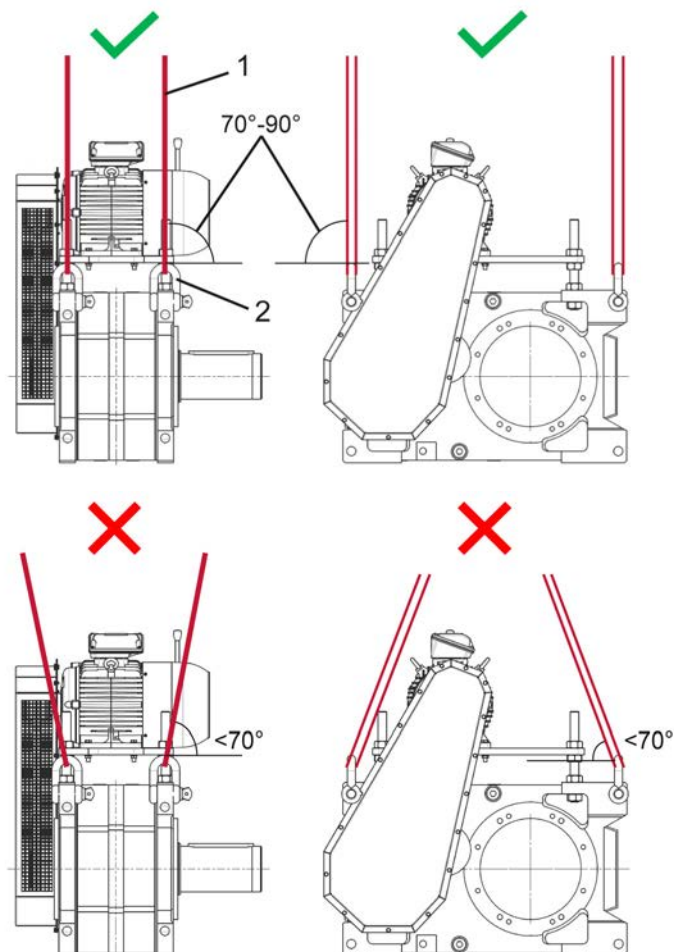
Förklaring

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

Bild 5: Transportera växel med reservväxel eller med framförliggande växel

3.1.4 Transportera växlar med kilremsdrivning

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



Förklaring

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

Bild 6: Transportväxel med kilremsdrivning

3.1.5 Transportera växlar i omrörarutförande

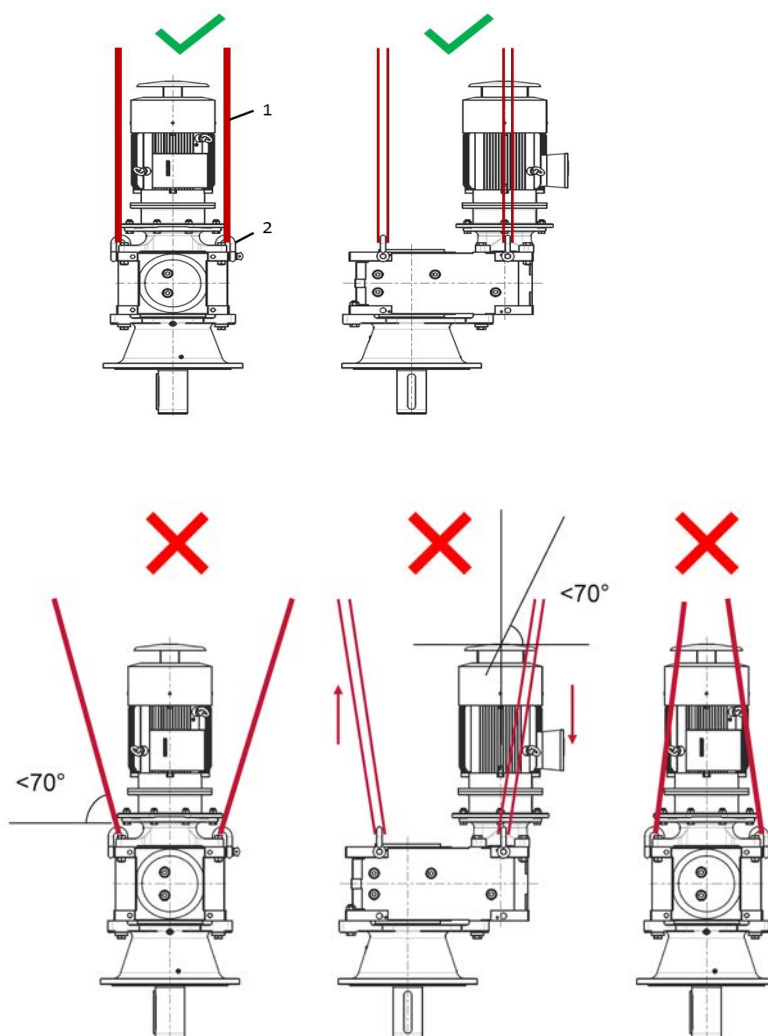
Lyftöglorna som finns på motorn får **inte** användas för transporten.

Om eventuella IEC-påbyggnader gör att schackel-borrhålen inte kan användas måste special-lyftutrustning användas för att säkerställa en korrekt transport. Lyftöglor enligt DIN 580 och DIN 582 får inte användas.

VARNING

Risk för personskador på grund av att växeln välter eller slår runt

- Var observant på drivenhetens tyngdpunkt.
- Motorn ska helst transporteras i vertikalt läge.



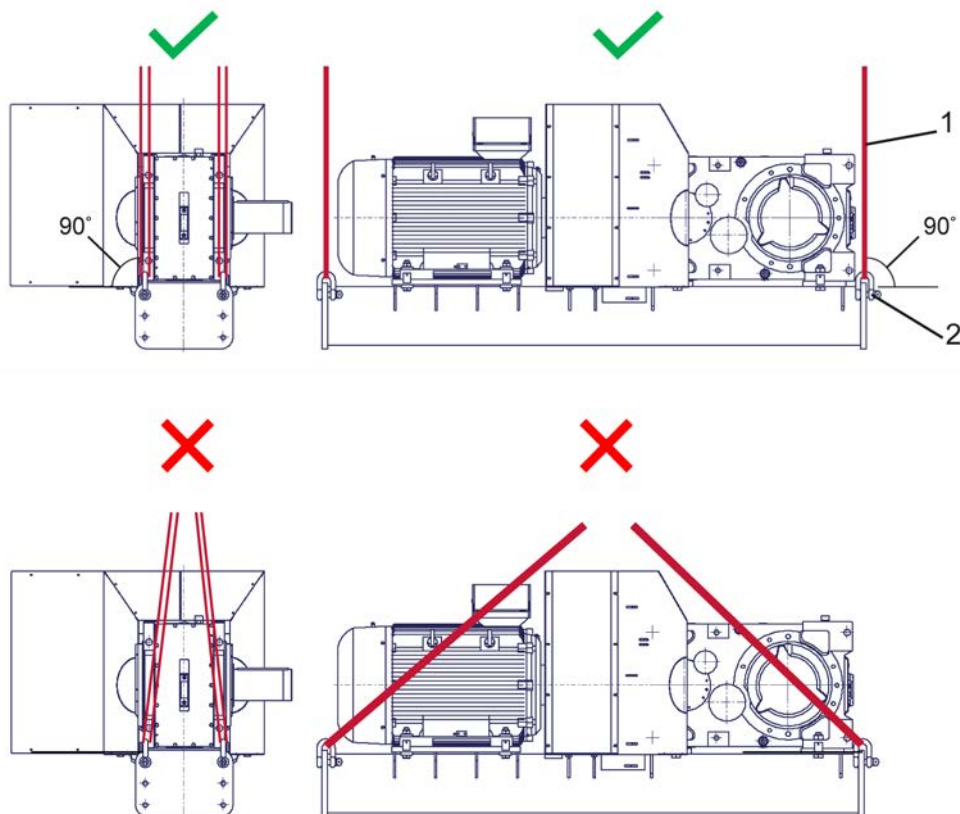
Förklaring

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

Bild 7: Transport växlar i omrörarutförande

3.1.6 Transportera växlar på motorsvängarm eller fundamenttram

Växlar som sitter på en motorsvängarm eller fundamenttram får bara transporteras med schacklar och lyftselar eller lyftvagnar som spänts fast vertikalt. Använd endast motorvibratorens eller fundamenttramarnas fästpunkter till detta.



Förklaring

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

Bild 8: Transport växlar på motorsvängarm eller fundamenttram

3.2 Förvaring och stilleståndstider

3.2.1 Allmängiltiga åtgärder

- Växeln ska förvaras i ett torrt utrymme med en relativ luftfuktighet under 60 %.
- Växeln ska förvaras i temperaturer mellan -5 °C till +50 °C utan stora temperatursvängningar.
- Växeln ska inte utsättas för direkt solljus eller UV-ljus.
- Det får inte finnas aggressiva eller korrosiva ämnen (förorenad luft, ozon, gaser, lösningsmedel, syror, baser, salter, radioaktivitet med mera) i omgivningen.
- Växeln får inte utsättas för skakningar eller vibrationer.
- Växeln ska förvaras i sitt monteringsläge (se kapitel 7.1 "Utföranden och monteringslägen"). Säkra växeln så att den inte kan välta.

3.2.2 Förvaring och stilleståndstider över 3 månader

Vidta även följande åtgärder utöver anvisningarna i avsnitt 3.2.1 "Allmängiltiga åtgärder".

- Reparera ev. lackskador. Kontrollera att rostskyddsmedel har applicerats på flänskontaktytorna och axeländarna och olackerade ytor. Applicera i annat fall ett lämpligt rostskyddsmedel på dessa ytor.
- Förslut alla öppningar i växeln.
- Den utgående axeln måste roteras minst ett varv var 3:e månad för att ändra kontaktpositionen mellan lagrets kuggar och rullkropp.

Växeln ska då inte drivas DOL (direct online) för att förebygga att rullkroppen kan glida.

- Om växeln har en cirkulationssmörjning (tillval: LC, LCX) måste pumpen startas var 3:e månad. Växeln ska då inte drivas DOL (direct online). Varvtalet ska ökas successivt till 50 % av det nominella varvtalet som står på märkskylten för att undvika alltför stora tryck i pumpen och i smörjledningssystemet vid kallstart.
- Kontrollera den invändiga konserveringen regelbundet. Komponenterna måste vara fuktade med olja.

3.2.3 Förvaring och stilleståndstider över 9 månader

Växeln kan förvaras i 2 till 3 år under vissa förutsättningar. Den angivna förvaringstiden är bara ett riktvärde. Hur länge växeln faktiskt kan förvaras avgörs av förutsättningarna på uppställningsplatsen. Observera även följande åtgärder utöver dem som anges i avsnitt 3.2.1 "Allmängiltiga åtgärder" och 3.2.2 "Förvaring och stilleståndstider över 3 månader".

Växlarna kan levereras förberedda för långtidsförvaring. Dessa växlar är helt fyllda med smörjmedel, har VCI-korrosionsskyddsmedel tillsatt i växeloljan eller har fyllts med en liten mängd VCI-koncentrat. Information om detta finns på klistermärket som sitter på huset.

Växelns och förvaringsutrymmets skick inför en långtidsförvaring:

- Växeln ska förvaras i temperaturer mellan -5 °C till +40 °C utan stora temperatursvängningar.
- Se efter att tätningbandet sitter på plats på avluftningsskruven. Det får inte avlägsnas så länge växeln förvaras.
- Växeln ska förvaras i ett torrt utrymme. Om den relativa luftfuktigheten är under 60 % kan växeln förvaras upp till 2 år, är den under 50 % kan den förvaras upp till 3 år.
- Skydda växeln mot insektsangrepp i tropiska områden.
- Växelkomponenter som motorer, bromsar, kopplingar, remhjul och kylaggregat måste skyddas enligt anvisningarna i tillhörande bruksanvisningar inför en långtidsförvaring.
- På växlar som har fyllts med VCI-koncentrat för långtidsförvaring måste VCI-koncentratet bytas senast efter 2 år och fördelas i oljan genom att den utgående axeln roteras.

Utöver förberedelserna som anges i 4 "Idrifttagning" måste även följande åtgärder vidtas före idrifttagningen.

- Se efter om växeln har utvändiga skador.
- Byt smörjmedlet i växeln om den har förvarats i över 2 år eller om förvaringstemperaturen ligger utanför det tillåtna området mellan -5 °C och +40 °C innan du tar växeln i drift.
- Om växeln har varit helt fylld under förvaringstiden måste oljenivån sänkas i enlighet med anvisningarna för utförandet i fråga. Vilket och hur mycket smörjmedel som ska användas står på märkskylten.
- Oljenivån i växlar utan påfylld olja ska kontrolleras och fyllas på i enlighet med anvisningarna i kapitel 5.2.6 "oljenivå" före idrifttagningen. VCI-koncentratet kan lämnas kvar i växeln. VCI-koncentratet får inte blandas med polyglykolbaserade smörjmedel (PG-oljor). Om PG-oljor ska användas måste du först tömma ut VCI-koncentratet ur växeln. VCI-tillsatser får bara användas tillsammans med oljesorterna som anges på märkskylten och som har godkänts av NORD Drivesystems (se kapitel 7.3.2 "Växelolja").
- På tillvalen VL2/KL2 till VL6/KL6 måste den undre utgående flänsens fettsmörjda lager smörjas på nytt om växeln har lagrats längre än 2 år. Fetters brukstid förkortas redan efter 9 månaders flagringstid (se kapitel 5.2.16 "Eftersmörja lager i utgående fläns (tillval: VL2/3/4/6, KL2/3/4/6)").
- 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.

3.3 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. Kapitel 7.1 "Utföranden och monteringslägen" visar de enskilda växlarnas utföranden. Om det står ett X i fältet IM ska den specialdokumentation vars nummer står i fält S följas.

Säkerställa att utförandet som anges på märkskylten motsvarar monteringsläget och att monteringsläget inte ändras under drift.

Om växelmotorer används ska även motorns bruksanvisning följas.

3.4 Förberedelser för uppställning

3.4.1 Kontrollera om det finns skador

Kontrollera direkt efter leveransen om det finns transportskador eller om förpackningen är skadad. Undersök framför allt axeltättningsringarna och skyddskåporna. Skador ska omedelbart anmälas till transportföretaget.

Drivenheten får inte tas i drift om den har skador, exempelvis läckor.

3.4.2 Ta bort korrosionsskyddsmedel

Före transporten har drivenhetens alla blanka ytor och axlar skyddats med korrosionsskyddsmedel.

Innan monteringen ska korrosionsskyddsmedel samt eventuell smuts (t.ex. färgrester) noggrant tas bort från alla axlar och flänsarnas och växslarnas fastskruvningssytor.

3.4.3 Kontrollera rotationsriktningen

Om en felaktig rotationsriktning kan medföra faror eller skador ska den utgående axelns korrekta rotationsriktning kontrolleras i en testkörning innan den monteras på maskinen. Säkerställ att rotationsriktningen är korrekt under driften.

På växlar med integrerad backspärr kan växeln skadas om drivmotorn startas i spärriktningen. Dessa växlar har pilar på växeln in- och utgående sida. Pilspetsarna pekar i växeln 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.

3.4.4 Kontrollera omgivningsförhållanden

Säkerställ att aggressiva, korrosiva ämnen som kan angripa metall, smörjmedel och elastomerer inte förekommer på uppställningsplatsen, eller kan förväntas förekomma senare under driften. Kontakta NODR Drivesystems om så skulle vara fallet.

Växeln och i synnerhet axeltättningsringarna måste skyddas mot direkt solljus.

3.4.5 Montera oljetank (tillval OT)

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

3.4.6 Tättningsfri adapter för vertikala växlar (tillval: SAFOMI)

SAFOMI-motoradaptern är försluten vid leveransen. Ställ växeln i monteringsläget och ta försiktigt av förslutningen.

OBSERVERA!

Skador på lager och kugghjul och axlar.

Främmande objekt i växeln kan skada lager, kugghjul och axlar.

- Se till att främmande objekt inte kan tränga in i växeln.
-

3.5 Ställa upp växeln

FARA**Explosionsrisk**

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

OBSERVERA!**Skador på lager och kuggar**

- Svetsa inte på växeln.
- Använd inte växeln som jordningspunkt för svetsarbeten.

Följande förutsättningar måste vara uppfyllda på uppställningsplatsen så att överhettning inte uppstår under driften:

- Luften måste kunna cirkulera fritt på alla sidor av växeln.
- Det måste finnas ett fritt utrymme i minst 30° vinkel vid insugsöppningen för en fläkt.
- Växeln får inte kapslas eller kläs in.
- Växeln får inte utsättas för energirik strålning.
- Varm frånluft från andra aggregat får inte ledas till växeln.
- Fundamentet eller flänsen som växeln står på får inte leda in värme i växeln under drift.
- Stoff får inte virvla runt och falla i växels närhet.

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

Fundamentet där växeln ska fästas måste vara stabilt mot vibrationer, vridstyvt och plant. Se till att fundamentets monteringsyta utförs enligt erforderliga krav på exakthet för att vara helt jämn (se kapitel 7.5 "Toleranser för ytor vid skruvförband"). 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 stila. Gör lämpliga öppningar i fundamentet om växeln ska förankras med ankarbultar eller fundamentklossar i ett betongfundament. Spännskenorna måste vara raka när de gjuts i betongfundamentet.

Växeln ska vara inriktad exakt till maskinaxeln som ska drivas för att inte leda in ytterligare krafter i växeln på grund av spänningar. 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. Axeländarnas toleranser och flänsanslutningarnas mått står angivna i det orderspecifika måttbladet. Observera även kraven som står angivna i den använda kopplingens bruksanvisning.

Använd alla skruvarna för att montera växeln. Använd skruvar av minst 8.8 kvalitetsklass. Dra åt alla skruvar med korrekt åtdragningsmoment (se kapitel 7.4 "Skruvarnas åtdragningsmoment").

Jorda växelhuset. Säkerställ att växelmotorernas motoranslutning är jordad.

3.6 Montera ett nav på homogen axel (tillval: V, L)

FARA



Explosionsrisk p.g.a. temperaturökning eller gnistbildning

Felaktigt inledda radialkrafter kan göra växeln varmare än tillåtet. Lager, kuggar och hus kan skadas och orsaka gnistbildning.

- Radialkraften ska ledas in så nära växeln som möjligt.

Vid utföranden med homogen axel (tillval: V, L) är in- och utgående axel försedda med ett slutet krysskilsspår enligt DIN 6885 och ett centreringshål enligt DIN 332.

Tillhörande krysskil 6885-A ingår i leveransen.

OBSERVERA!

Växelskador på grund av axialkrafter

Vid felaktig montering kan lagren, kugghjulen, axlarna och huset skadas.

- Använd en passande lyftanordning.
- Slå inte på navet med en hammare.

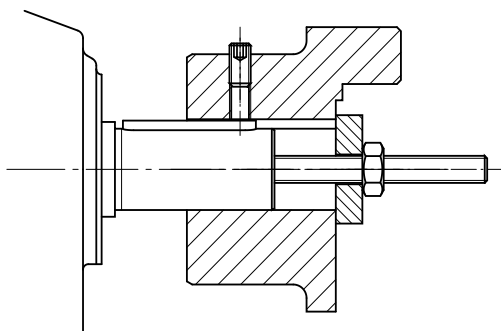


Bild 9: Exempel på en enkel lyftanordning

Var noga med att axlarna är exakt inriktade till varandra under monteringen. Följ tillverkarens anvisningar om tillåtna toleranser.

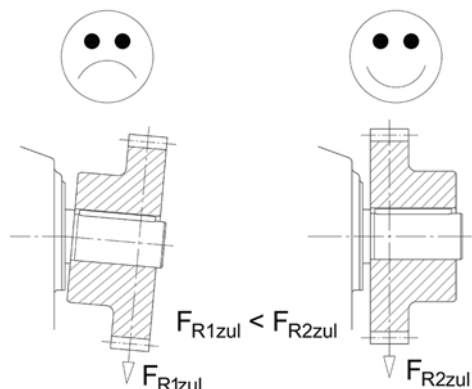
i Information

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

Placera kopplingen i enlighet med kopplingens orderspecifika ritning i monteringsanvisningen. Om ritningen saknar anvisningar om positionen ska kopplingen riktas in jäms med motoraxelns axelände.

Enheter på den ingående respektive utgående axeln får endast leda in maximalt tillåtna radialkrafter F_{R1} och F_{R2} samt axialkrafterna F_{A2} i växeln (se märkskylten). Kontrollera särskilt att remmarna och kedjorna är korrekt spända.

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 radialkraften F_{R2} inte överskrida måttet x_{R2} . Om radialkraften F_{R2} är angiven på märkskylten, men inte måttet x_{R2} , gäller kraftinledningen på axeltappens mitt.

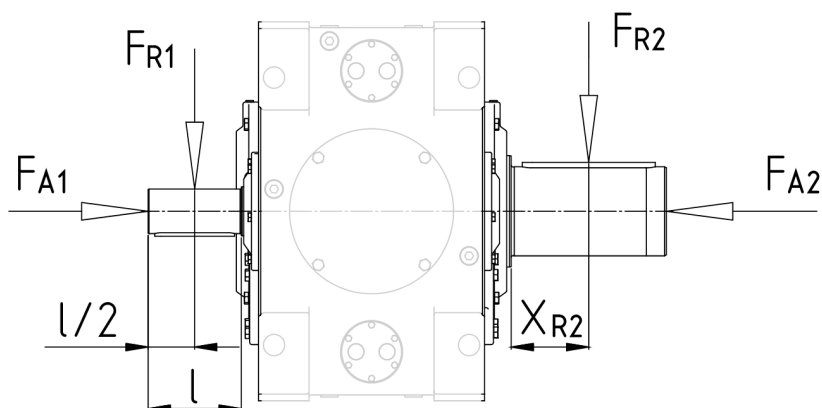


Bild 10: Tillåten kraftinledning till in- och utgående axlar

3.7 Montera växlar med hålaxel (tillval: A, EA)

OBSERVERA!

Växelskador på grund av axialkrafter

Vid felaktig montering kan lagren, kuggjulen, axlarna och huset skadas.

- Kontrollera om hålaxeln eller maskinaxeln har skador i säten och kanter och åtgärda alla skador före monteringen.
- Använd en passande lyftanordning.
- Slå inte på navet med en hammare.
- Rikta in hålaxeln exakt till maskinaxeln innan och medan den dras på. Hålaxeln får inte hamna ur läge.

Plattkilens längd i maskinens homogena axel måste dimensioneras 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.

Monteringen och den senare demonteringen underlättas om du stryker ett smörjmedel som skyddar mot korrosion på axeln och navet före monteringen (t.ex. Nord Anti-Corrosion art.nr. 089 00099). Överflödigt smörjmedel kan tränga ut efter monteringen och eventuellt droppa. Rengör nogga dessa ställen på den utgående axeln efter ca 24 timmars inkörningstid.

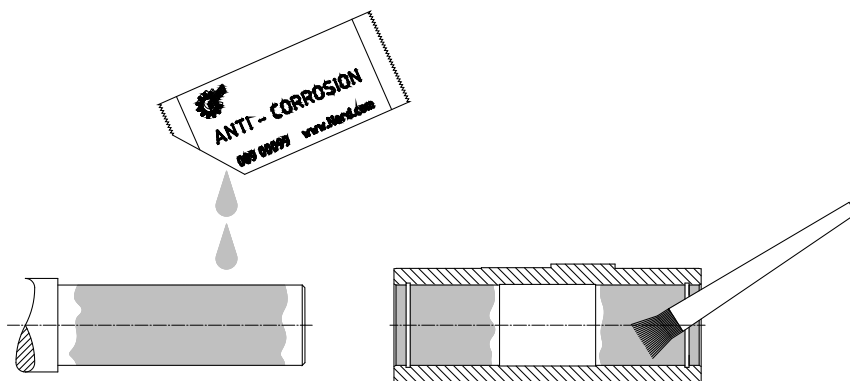


Bild 11: Applicera smörjmedel på axeln och navet

3.7.1 Montera en hålaxel med fästelement (tillval: B)

Med hjälp av fästelement (tillval B) kan växeln fästas på axlar med eller utan anliggningskuldra. Dra åt alla skruvar till fästelementet med korrekt vridmoment (se kapitel 7.4 "Skruvarnas åtdragningsmoment").

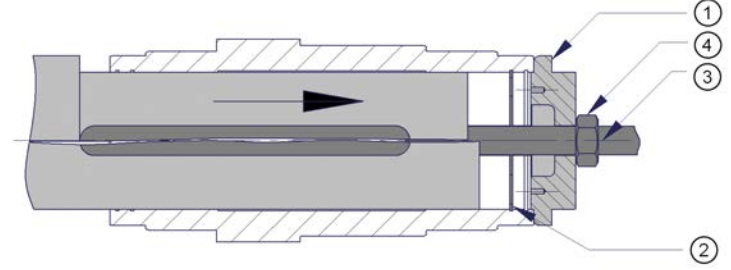
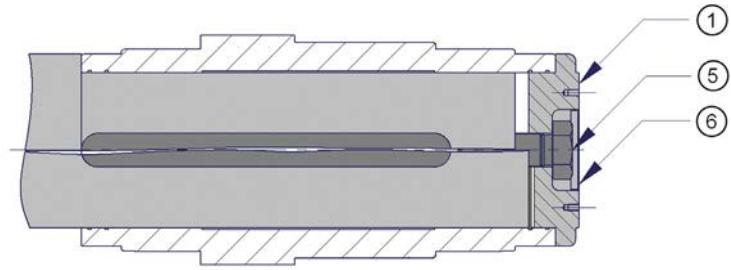
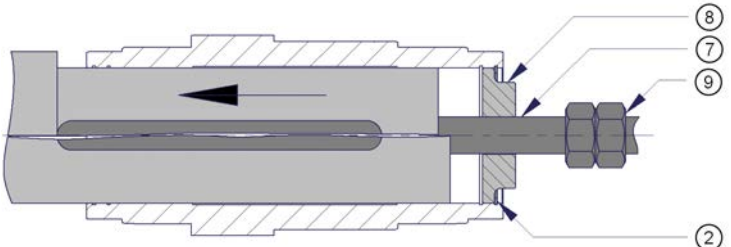
Montering	Förklaring
	1: Fästelement 2: Låsring 3: Gängad stång 4: Gängad mutter 5: Låsskruv 6: Täcklock 7: Gängad stång 8: Demonteringselement 9: Gängad mutter
	
	

Bild 12: Montera och demontera fästelement (schematisk bild)

Monteringen avgörs av axelns utförande.

Montering

För utförande med anliggningskuldra:

1. Använd fästelementet (1), den gängade stången (3) och den gängade muttern (4) för att trycka in hålaxeln i axelskuldran så långt det går.

För utförande utan anliggningskuldra:

1. Sätt in en passande låsring (2) i axelns inre fixerings-skåra.
2. Använd fästelementet (1), den gängade stången (3) och den gängade muttern (4) för att trycka in hålaxeln i fixeringsringen så långt det (2)

Fixering

För utförande med anliggningskudra:

1. Sätt in fästelementet (1) med den långa centreringsdiametern i axeln och fixera det med låsskruven (5).

För utförande utan anliggningskudra:

1. Sätt in fästelementet (1) med den långa centreringsdiametern i axeln och fixera det med låsskruven (5). Fästelementets (1) hela yta måste ligga an mot hålaxelns framsida.

Demontering

1. Sätt demonteringselementet (8) på axelns ovansida.
2. Sätt in en passande låsring (2) i hålaxelns yttre fixeringsskåra och positionera demonteringselementet med låsringen.
3. Skruva in den gängade stången (7) i demonteringselementet (8) för att demontera växeln från maskinaxeln.

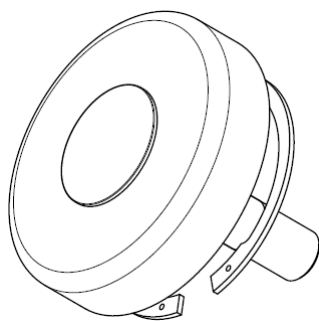


Bild 13: Fästelement (exempel)

3.7.2 Montera en hålaxel med spännelement (tillval: S)

OBSERVERA!

Växelskador på grund av felaktigt monterat spännelement

- Dra inte åt spännskruvarna utan monterad homogen axel. I annat fall kommer den homogena axeln att deformeras permanent.

Hålaxlar med spännelement måste skyddas mot damm, smuts och fukt. NORD rekommenderar tillvalet H/H66 (se kapitel 3.12 "Montera skyddskåpa, ledskena (tillval: H, H66, FAN, MF., MS...)").

Spännelementet är redo att monteras vid leveransen. Det ska inte tas isär före monteringen.

Den homogena axelns sträckgräns måste vara minst 360 N/mm². Det säkerställer att den inte deformeras permanent av klämkraften.

Följ i ovillkorligen även anvisningarna i spännelementstillverkarens dokumentation.

Förutsättningar

- Hållaxeln måste vara absolut fri från fett.
- Maskinens standardaxel måste vara absolut fri från fett.
- Den homogena axelns utvändiga diameter måste, om det orderspecifika måttbladet inte anger något annat, ligga inom toleransen h6 om diametern är upp till 160 mm, eller g6 om den är större än 160 mm. Passningen måste vara utförd i enlighet med DIN EN ISO 286-2.

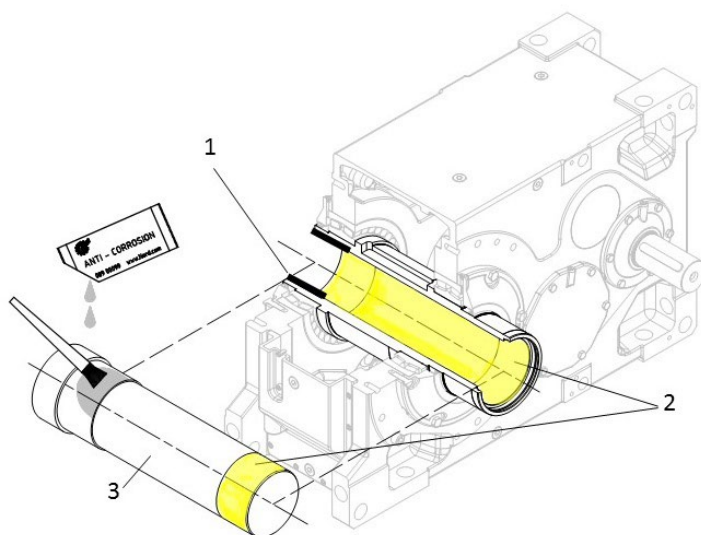
Monteringsförlopp för spännelement bestående av 2 delar

Information

Monteringen sker vägstyrt.

Därför behöver momentnyckel inte användas!

1. Ta av skyddskåpan i förekommande fall.
2. Lossa spännelementets spännskruvar, men skruva inte ut dem. Dra åt spännskruvarna något för hand igen tills spelet mellan flänsen och innerringen är borta.
3. Skjut upp spännelementet på hållaxeln fram till den angivna positionen. Positionen står angiven i det orderspecifika måttbladet.
4. Om du använder en specialhållaxel med bronsbussning smörjer du den del av maskinens homogena axel som kommer att komma i kontakt med hållaxelns hylsa (Bild 14). Bronshylsan får inte smörjas med fett. Spännelementets spännyta måste absolut vara fettfri.



Förklaring

 Detta område måste vara fettfritt.

- 1: Bronsbussning
- 2: Spännelementets anslutningsområde
- 3: Maskinens homogena axel

Bild 14: Montera maskinens homogena axel på specialhållaxlar med spännelement

Applicera inte fett på maskinens homogena axel om du använder en standardhållaxel.

5. För in maskinens homogena axel i hållaxeln så att spännelementets område utnyttjas helt.
6. Dra åt spännelementets spännskruvar **i tur och ordning** med ca ¼ skruvvarv i taget i flera omgångar.

7. 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 15).

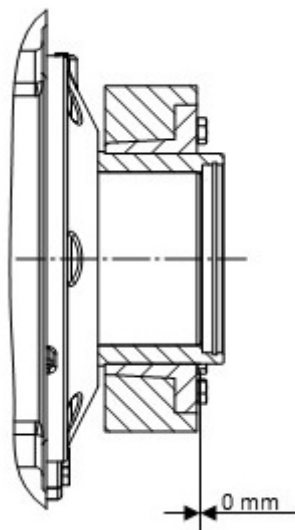


Bild 15: Monterat spännelement

8. Markera växelns hålaxel och maskinens homogena axel så att det går att se om en glidning inträffar vid belastning.

Standard-demonteringsförlopp:

1. Lossa spännelementets spännskruvar i **tur och ordning** medurs ca $\frac{1}{4}$ skruvvarv åt gången i flera omgångar. Skruva inte ut spännskruvarna ur gängorna.
2. Om ytterrigen inte lossnar ur innerringen av sig själv efter ca ett varv kan den lossas med hjälp av uttrycksgången. Dra åt så många av uttrycksgångens skruvar jämnt tills ytterrigen lossnar från innerringen.
3. Tryck växeln mot hålaxeln från maskinens homogena axel.

Ta isär och rengör spännelementet om det har använts länge eller är smutsigt. Kontrollera om spännelementet är skadat eller har tecken på korrosion. Byt skadade element om de inte är i fullgott skick.

Information om spännelementets underhåll finns i tillverkarens bruksanvisning.

3.8 Montera en växel 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 måste drivas måste vara utförd 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.

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

Båda flänsarnas fastskruvningsytor måste vara rena.

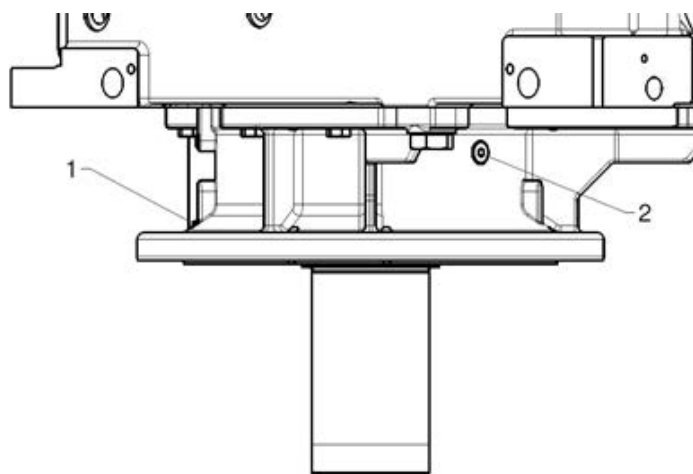
3.8.1 Omrörarutförande (tillval: VL2, KL2)

Dessa tillval har förstärkt lagring på den utgående axeln och förlängt lageravstånd. De kan ta upp höga radial- och axialkrafter samtidigt som deras livslängd är längre.

I tillvalet VL2 är det undre lagret ett överdimensionerat, dubbelradigt sfäriskt rullager.

I tillvalet KL2 det undre lagret ett koniskt rullager.

Flänsen har en smörjnippel för det undre lagret och en låsskruv som används för att tappa ut överflödigt fett ur fettkammaren under eftersmörjningen.



Förklaring

- 1: Fettsmörjnippel
- 2: Låsskruv för fettavtapning

Bild 16: Tillval VL2

3.8.2 Omrörarutförande med Drywell (tillval: VL3, KL3)

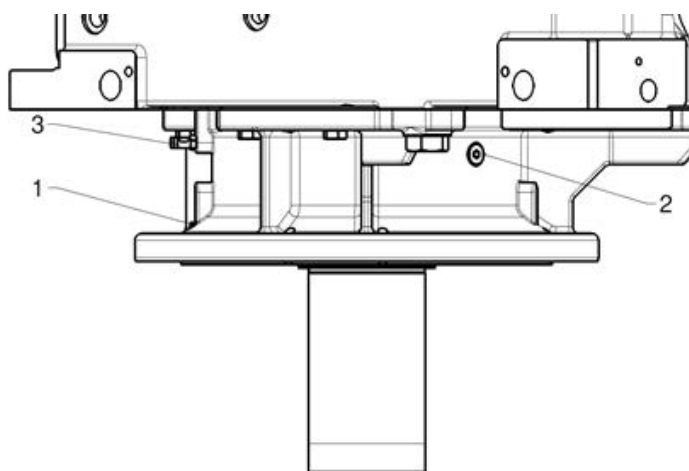
OBSERVERA!

Kontrollera oljeindikeringsglaset regelbundet (se kapitel 5.2.6.5 "Kontrollera läckoljedetektering (tillval: VL3, KL3 med Drywell)").

Dessa tillval har samma dimensioner och belastningsgränser som tillvalen VL2/KL2 (se 3.8.1 Omrörarutförande (tillval: VL2, KL2)).

Skillnaden är att det finns ett oljefritt utrymme vid det undre rullagret som skapats genom att området tätats med två radial-axeltättningsringar. Det finns ytterligare en tätning som tätar mot atmosfär under det undre lagret. Denna konstruktion benämns Drywell. Den gör det möjligt att upptäcka en läcka innan olja läcker ut ur växeln. Det finns ett oljesynglas på flänsen som visar om oljan läcker.

Det undre lagret har smörjts med fett. Det har fyllts med fett på fabriken, men måste eftersmörjas regelbundet (se kapitel 5.1 "Inspektions- och underhållsintervall").



Förklaring

- 1: Fettsmörjnippel
- 2: Låsskruv för fettavtappning
- 3: Oljesynglas för läckoljeindikering

Bild 17: Tillval VL3/KL3 och VL4/KL4

3.8.3 Omrörarutförande med True Drywell (tillval: VL4, KL4)

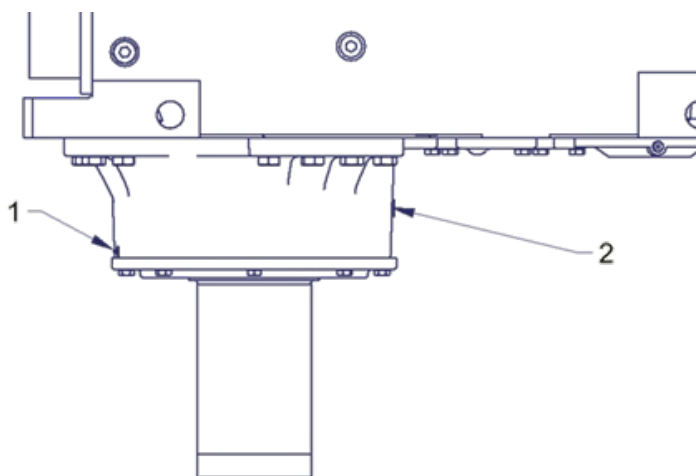
Jämfört med tillvalen VL3 och KL3 (se 3.8.2 Omrörarutförande med Drywell (tillval: VL3, KL3)) har dessa tillval ytterligare skydd mot läckor (se kapitel 3.9 "Växlar med True Drywell-utförande (tillval: VL4, KL4, VL6, KL6, DRY)"). Risken för läckor reduceras tack vare ett oljenivårör med extra tätning bestående av en V-ringtätning och flera o-ringar. Dessutom minimeras oljeskvalpförlusterna i och med att oljenivån sänks.

3.8.4 Extruderflänsutförande (tillval: VL5)

Extruderflänsutförandet kombinerar kundspecifika fläns- och hållaxeldimensioner samt radiella och axiella toleranser med två eller tre olika standardiserade axiella sfäriska rullager per växelstorlek.

3.8.5 Omrörarutförande med True Drywell fotmontering (tillval: VL6, KL6)

Dessa tillval innehåller samtliga interna element som tillvalen VL4 och KL4 (se 3.8.3 Omrörarutförande med True Drywell (tillval: VL4, KL4)). Elementen sitter i ett fastskruvat hus eller en fastskruvad fot.



Förklaring

- 1: Fettsmörjnippel
- 2: Låsskruv för fettavtapning

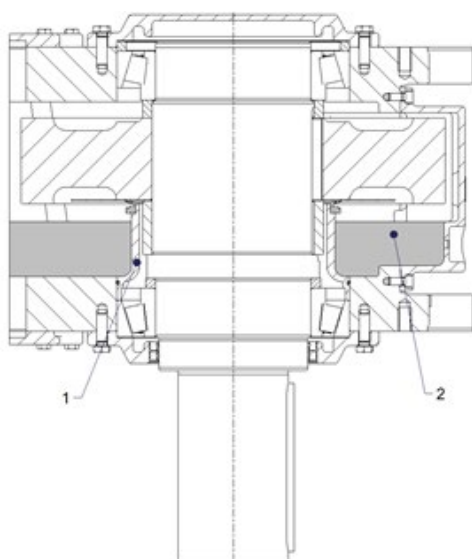
Bild 18: Tillval VL6/KL6

3.9 Växlar med True Drywell-utförande (tillval: VL4, KL4, VL6, KL6, DRY)

OBSERVERA!

Det fettsmörjda utgående lagret skyddas mot olja av oljenivåröret. Oljenivåröret kan rinna över om det innehåller för mycket olja.

Oljenivån i växeln ha sänkts för att hindra att olja läcker ut vid det undre utgående lagret. Ett oljenivårör skiljer det undre utgående axellagret från oljebadet. Detta lager har smörjts med fett. Det har fyllts med fett på fabriken, men måste eftersmörjas regelbundet (se kapitel 5.1 "Inspektions- och underhållsintervall"). Övriga rullager och kuggar smörjs med en tryck-cirkulationssmörjning med motorpump eller flänspump.



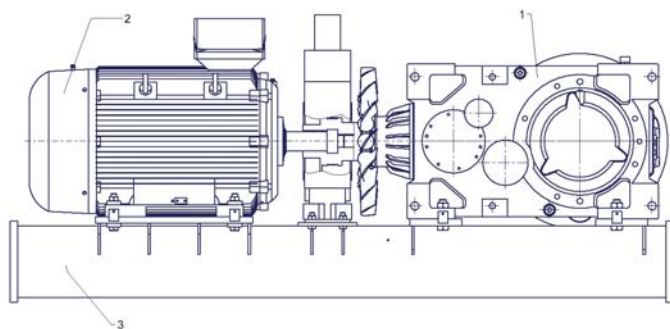
Förklaring

- 1: Oljenivårör
- 2: Oljenivå

Bild 19: Schematisk bild (tillval: DRY)

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, tillval H). Stålkonstruktionen står på flera fötter.



Förklaring

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

Uppställning och montering

Otillåtna spänningar, vridning och bristande stabilitet kan skada växeln och anslutna komponenter. Dessa inverkar påtagligt på kuggarnas kraftöverföring och lagrens belastning, och därmed på växlens livslängd.

Komponenter mellan motorn och växeln, till exempel hydraulkopplingar, levereras förinställda. Kontrollera och korriger vid behov dessa komponenters inriktning och inställning i enlighet med tillhörande tillverkadokumentation innan växeln tas i drift. Om dessa inte riktas in korrekt kommer påbyggda komponenter och växeln sluta fungera i förtid.

Drivningspaketet ska ställas upp vågrätt och plant. Se till att fundament och momentarm är tillräckligt dimensionerade. Vridningen får inte vara över 0,1 mm per 1 m längd.

Var med att den anslutna maskinen är inriktad till axeln utan spänningar.

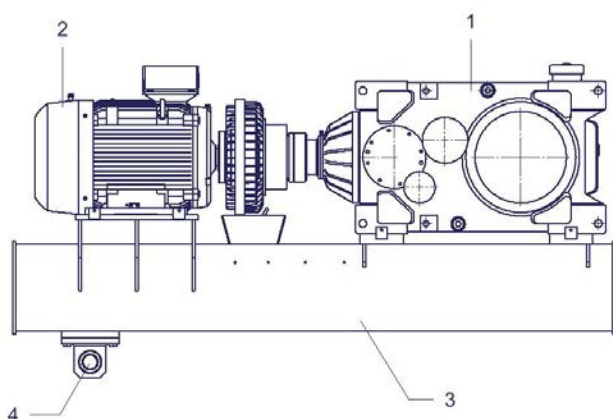
Observera broms- och kopplingskomponenternas orderspecifika information som finns i måttbladet och orderbekräftelsen samt alla anvisningar om uppställning och montering i samtliga inbyggda komponenters separata bruks- och monteringsanvisningar.

Ytterligare anvisningar om motorfundamentramens montering

- Homogen axel med elastisk koppling på den utgående axeln, se avsnitt 3.6 "Montera ett nav på homogen axel (tillval: V, L)"

3.11 Motorsvängarm (tillval: MS)

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



Förklaring

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

Uppställning och montering

Otillåtna spänningar, vridning och bristande stabilitet kan skada växeln och anslutna komponenter. Dessa inverkar påtagligt på kuggarnas kraftöverföring och lagrens belastning, och därmed på växels livslängd.

Komponenter mellan motorn och växeln, till exempel hydraulkopplingar, levereras förinställda. Kontrollera och korriger vid behov dessa komponenters inriktning och inställning i enlighet med tillhörande tillverkar dokumentation innan växeln tas i drift. Om dessa inte riktas in korrekt kommer påbyggda komponenter och växeln sluta fungera i förtid.

Drivningspaketet ska ställas upp vågrätt och plant. Se till att fundament och momentarm är tillräckligt dimensionerade. Vridningen får inte vara över 0,1 mm per 1 m längd.

Var med att den anslutna maskinen är inriktad till axeln utan spänningar.

Observera broms- och kopplingskomponenternas orderspecifika information som finns i måttbladet och orderbekräftelsen samt alla anvisningar om uppställning och montering i samtliga inbyggda komponenters separata bruks- och monteringsanvisningar.

Ytterligare anvisningar om motorsvängarmens montering

- Påsticksväxel med hålaxel (tillval: A, EA), se avsnitt 3.7 "Montera växlar med hålaxel (tillval: A, EA)"
- Homogen axel med flänskoppling, se avsnitt 3.6 "Montera ett nav på homogen axel (tillval: V, L)"
- Hålaxel med fästelement (tillval: B), se avsnitt 3.7 "Montera växlar med hålaxel (tillval: A, EA)"
- Hålaxel med spännelement (tillval: S), se avsnitt 3.7.2 "Montera en 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 Montera skyddskåpa, ledskena (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.

Skyddskåpor används av följande skäl beroende av användningsområde:

- Personskydd (skyddar mot roterande delar) (tillval: H)
- Skyddar växelns komponenter (t.ex. tätningar) vid hög dammkoncentration (tillval: H66)

NORD-flätkåpor och luftkanaler säkerställer att växeln tillförs luft korrekt (tillval FAN).

OBSERVERA!

Växelskador på grund av felaktig montering

- Fläkten får inte röra vid flätkåpan.

Information

- Se till att det inte finns damm på flätkåpan och luftkanaler.
- Använd en hård pensel för att ta bort fastsittande smuts från fläkthjulet, flätkåpan och skyddsgallret.
- Använd aldrig en högtryckstvätt för att rengöra flätkåpan, luftkanaler och skyddsgallret.

Använd alla fästskruvarna. Fixera fästskruvarna genom att fukta dem med gänglåsning, t.ex. Loctite 242 eller Loxeal 54-03. Dra åt fästskruvarna med rätt åtdragningsmoment (se kapitel 7.4 "Skruvarnas åtdragningsmoment").

3.13 Montera en standardmotor (tillval: IEC, NEMA, SAFOMI, F1)

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.

OBSERVERA!

Drivenhet slutar fungera

Drivenheten kan sluta fungera om den monteras felaktigt.

- Var observant på korrekt kopplingsposition under monteringen.

De motorvikter samt "mått X" som anges i tabellen nedan får inte överskridas:

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 max1) [mm]	200	259	300	330	370	408	465	615
Vikt [kg]	100	200	250	350	500	700	1000	1500

¹⁾ Se Bild 20 för mått X max

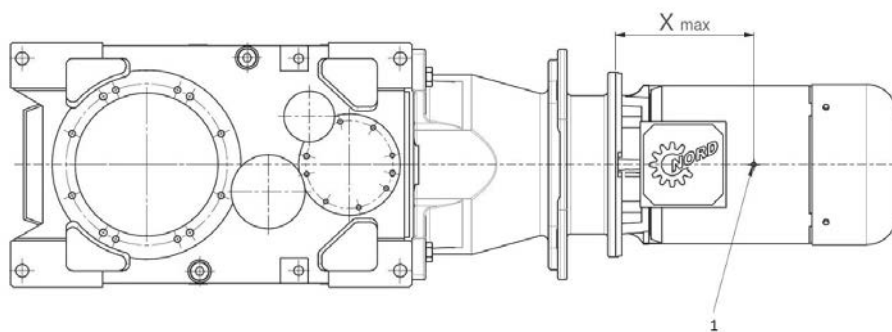
Tabell 9: Motorvikter IEC och NEMA

Maximalt tillåtna motorvikter Transnorm								
Transnorm	315	355						
Tyngdpunkt X max1) [mm]	615	615						
Vikt [kg]	1500	1500						

¹⁾ Se Bild 20 för mått X max

Tabell 10: Motorvikter Transnorm

Kontakta NORD Drivsystem för samråd om värdena överstiger de värden som anges i tabellen.



Förklaring

1: Motortyngdpunkt

Bild 20: Motortyngdpunkt

3.13.1 Tillvägagångssätt för att montera en motor med standardklokoppling (tillval: IEC, NEMA)

Observera även kopplingens separata dokumentation.

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

1. Rengör motoraxeln samt motorns och adaptorns flänsytor. Se efter om det finns några skador. 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. Placera kopplingshalvan så som visas på kopplingens orderspecifika ritning. Om det saknas anvisningar om detta i ritningen ska kopplingen riktas in jäms med motoraxelns axelände.

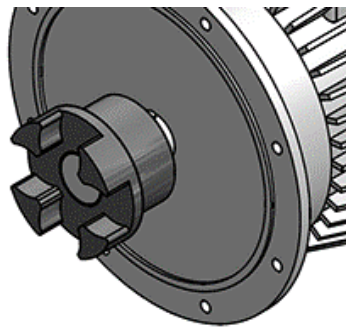


Bild 21: Montera koppling på motoraxeln

4. Fukta den gängade stoppskruven med gänglåsning (t.ex. Loctite 242 eller Loxeal 54-03) och skruva fast den med föreskrivet vridmoment. Dra åt stoppskruven korrekt åtdragningsmoment (se kapitel 7.4 "Skruvarnas åtdragningsmoment").
5. Motorns och adaptorns flänsytor ska tätas vid uppställning utomhus och i fuktig omgivning. Applicera packningsklister (t.ex. Loctite 574 eller Loxeal 58-14) över hela flänsytan innan motorn monteras.
6. Montera motorn och det medföljande kopplingskorset på adaptorn. Skruva fast adaptorns skruvar med korrekt åtdragningsmoment (se kapitel 7.4 "Skruvarnas åtdragningsmoment").

3.13.2 Tillvägagångssätt för att montera en motor med standardkloppning (tillval: SAFOMI)

OBSERVERA!

Potentiella motorskador på grund av oljedimma

Oljedimma eller oljestänk kan hamna på motorns lagersköld under driften av konstruktionsmässiga orsaker. Om en motor som inte är konstruerad för kontakt med olja används kan den få allvarliga skador.

- SAFOMI-motoradapter ska uteslutande användas till en elmotor som är specialkonstruerad för denna typ av användning.
- Kontakta elmotorns tillverkare om detta.

Montera motorn enligt anvisningarna i avsnitt 3.13 "Montera en standardmotor (tillval: IEC, NEMA, SAFOMI, F1)", men med följande avvikelse i steg 5:

1. oförändrat
2. oförändrat
3. oförändrat
4. oförändrat
5. Motorns och adaptorns flänsytor måste tätas oljetätt. Applicera packningsklister (t.ex. Loctite 574 eller Loxeal 58-14) över hela flänsytan innan motorn monteras.
6. oförändrat

3.14 Montera drivkopplingen

Kontrollera kopplingens läge före idrifttagningen.

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

3.14.1 Kloppning

Växeln kopplas i regel till motorn med en kloppning. Om växlarna 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 "Montera en standardmotor (tillval: IEC, NEMA, SAFOMI, F1)".

3.14.2 Hydraulkoppling

⚠ VARNING

Utslungad olja vid överbelastning

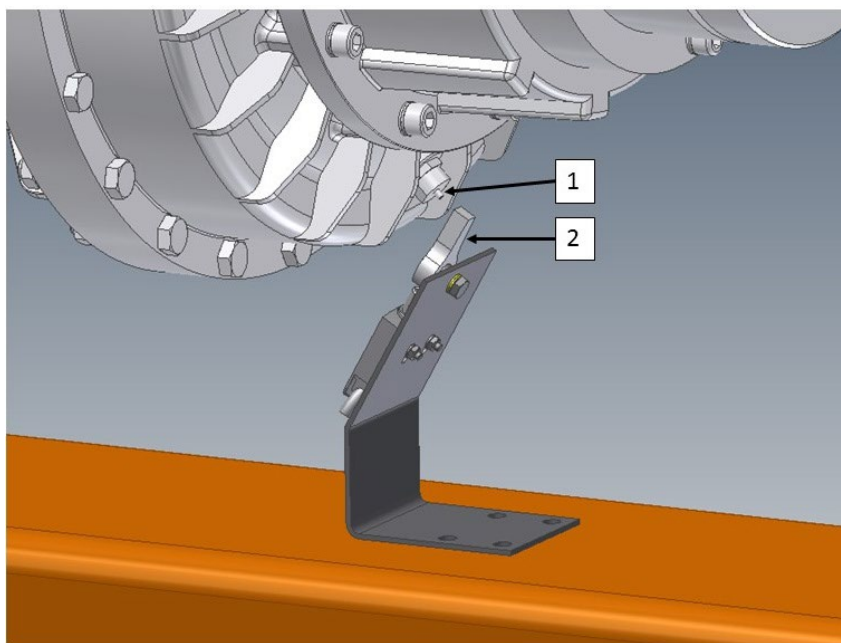
Oljan som kommer ur kopplingen är het. Risk för brännskador.

- Kopplingen måste kapslas in för att kanalisera oljan.

Hydraulkopplingarna levereras i regel fyllda med olja.

Hydraulkopplingar levereras i regel med smältsäkring. Oljetemperaturen i kopplingen stiger vid överlast. Så fort temperaturgränsen (i regel 140 °C) har uppnåtts, smälter säkringen och oljan rinner ut ur kopplingen för att skilja motorn från växeln, innan båda komponenterna skadas. Det måste finnas ett uppsamlingskärl till hands för att samla upp uttrinnande olja. Information om kopplingens oljemängd finns i tillverkarens dokumentation. På växlar som sitter på en motorsvängarm eller motorfundamentram med hydraulkoppling är ett sådant uppsamlingskärl standardmässigt monterat.

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



Förklaring

- 1: Kopplingsstift-säkring
- 2: Mekanisk brytare

Bild 22: Kopplingsstift-säkring med separat mekanisk brytare

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

Den mekaniska brytarens läge måste kontrolleras med hjälp av tillverkarens dokumentation före idrifttagningen. Brytaren måste kopplas till en utvärderingselektronik.

Placera kopplingen så som visas på den orderspecifika ritningen. Om det saknas anvisningar om placeringen ska kopplingen riktas in jämnt med motoraxelns axelände.

3.14.3 Kuggkoppling

Information om korrekt läge finns i tillverkarens dokumentation. Kuggkopplingarna måste smörjas med fett för att fungera utan slitage. Smörj kuggkopplingen enligt tillverkarens bruksanvisning innan den tas i drift.

3.15 Montera koppling på utgående axel

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

Montera den separat levererade kopplingen för den utgående axeln och rikta in den. Följ anvisningarna i medföljande tillverkardokumentation.

Kontrollera kopplingens läge före idrifttagningen.

3.16 Ansluta en kylspiral (tillval: CC)

FARA



Explosionsrisk p.g.a. temperaturökning

- Kylsystemet får inte drivas utan en temperaturövervakning (PT100).
- Följ anvisningarna i ATEX-specialdokumentationen från NORD.

VARNING

Risk för personskador på grund av utsläppt tryck

- Arbeten på växeln ska utföras med ett trycklöst kylsystem.

OBSERVERA!

Skador på kylspiralen

- Gängstosarna får inte vridas under monteringen.
- Yttre krafter får heller inte kunna inverka på kylspiralen genom gängstosarna efter monteringen.
- Förebygg att vibrationer kan överföras till kylspiralen under driften.

OBSERVERA!

Skador på kylspiralen

- Töm ut kylvattnet om det finns risk för att det kan frysa eller vid längre stillestånd och blås torrt med tryckluft.

Information

Använda två kylspiraler (tillval: 2CC)

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

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

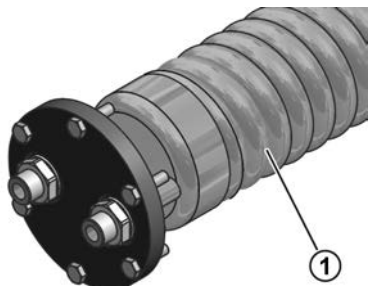
Kylspiralen måste vara helt nersänkt, i annat fall kan kondensvatten bildas.

Anslutningen är förlängd för det fall en flödesregulator kopplas före kylspiralen. Kylmedlet tillförs då via flödesregulatorn. Följ anvisningarna i flödesregulatorns bruksanvisning.

Kylmedlets tryck får inte vara över **8 bar (3D/3G) / 2 bar (2D/2G)**. Vi rekommenderar att en tryckbegränsare monteras vid kylmedlets inlopp för att undvika skador på grund av ett för högt tryck.

Mängden kylmedel avgörs av kylspiralens storlek. Beroende på husets anslutning gäller följande flödes hastigheter:

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



Förklaring

- 1: Kylspiral

Bild 23: Kyllock med monterad kylspiral (schematisk bild)

Ta bort förslutningspluggarna från gängstosarna och spola igenom kylspiralen strax innan monteringen för att förhindra att det kommer in smuts i kylsystemet. Anslut därefter gängstosarna med kylmedelskretsen. Kylmediets flödesriktning är valfri.

3.17 Montera 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).
- Följ anvisningarna i ATEX-specialdokumentationen från NORD.

OBSERVERA!

Skador på kylsystemet

- Montera anslutningsrör och anslutningsslangar utan belastning.
- Yttre krafter får heller inte kunna inverka på kylsystemet genom anslutningsdelarna efter monteringen.
- Förebygg att vibrationer kan överföras till kylsystemet under driften.

Externa kylsystem är uteslutande avsedda för att kyla växelns smörjmedel, inte för att smörja växeln.

i Information

Andra anslutningspositioner kan förekomma. Om cirkulationssmörjningen används tillsammans med ett externt kylsystem måste tryck- och sugledningarna mellan cirkulationssmörjningen och kylaggregatet vara anslutna. Anslutningspositionerna står angivna i det orderspecifika måttbladet.

Anslut kylsystemet så som visas på bilden Bild 24. Förmonterade slangledningar får inte ändras innan NORD har rådfrågats.

Slangarna får inte vara längre än 2 meter. Sughöjden ska vara så låg som möjligt. Ställ kylsystemet på oljenivå eller lägre.

Mer information om kylsystemet och styrinstruktioner finns i bruksanvisningen från kylsystemets tillverkare. De tekniska gränsvärden som anges i tillverkarens dokumentation måste följas.

Förklaring

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

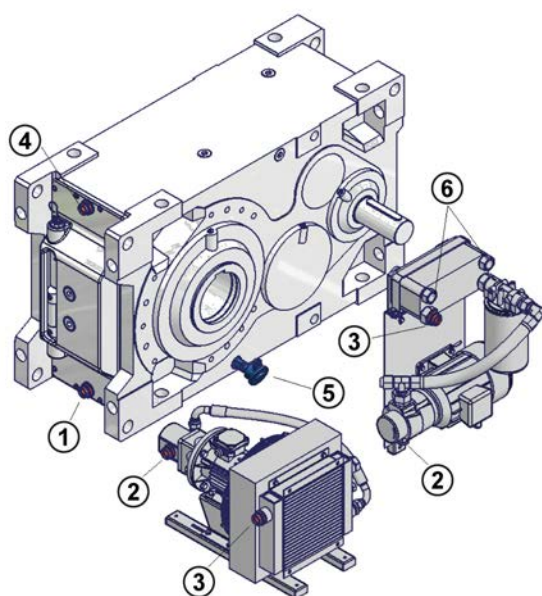
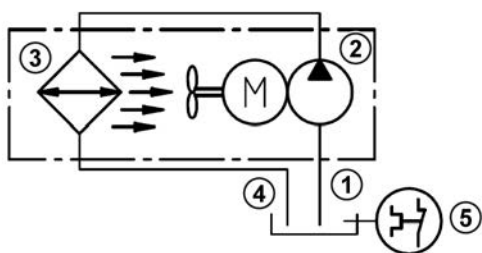


Bild 24: Industriväxel med kylsystem CS1-X och CS2-X



Förklaring

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

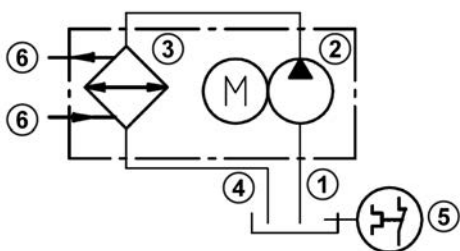


Bild 25: Hydraulschema industriväxel med kylsystem CS1-X och CS2-X

3.18 Montera en fläkt (tillval: FAN-A, FAN-R)

En radial- och axialfläkts fläkthjul sitter på växelns snabbgående axel. Det skyddas mot oavsiktlig beröring av en flätkåpa. Fläkten suger in luft genom flätkåpans skyddsgaller. Flätkåpan har luftkanaler på sidorna som leder luften förbi växelhuset. Samtidigt leder luften bort en specifik mängd av husets värme.

Det finns en elektrisk extern fläkt som drivs med en extern trefasmotor tillgänglig som specialtillbehör. Följ anvisningarna i tillverkarens bruksanvisning för en korrekt installation och elanslutning.

3.19 Montera 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. maskinprojekterings specifikationer.

Växlar med cirkulationssmörjning har antingen en flänsump eller en motorpump. En flänsump drivs av växelns drivaxel. Motorpumpen har en egen drivenhet.

Pumpen är monterad på växeln vid leveransen. Alla oljeledningar är redan korrekt anslutna.

Cirkulationssmörjningen är i normalfallet utrustad med en tryckvakt. Säkerställ att tryckvakten är rätt ansluten och att den justerats korrekt.

Tryckvaktens kopplingspunkt har ställts i på fabriken och får inte ändras utan samråd med NORD.

Information

Om cirkulationssmörjningen används tillsammans med ett externt kylaggregat måste tryck- och sugledningarna mellan cirkulationssmörjningen och kylaggregatet vara anslutna. Anslutningspositionerna står angivna i det orderspecifika måttbladet.

3.20 Sensorer för växelövervakning (tillval: MO)

Sensorernas placering finns angiven i det orderspecifika måttbladet.

Observera tillverkarens dokumentation.

3.21 Fästa temperaturklistermärket

På växlar som tillhör temperaturklass T4 el. på växlar med en maximal yttemperatur under 135 °C ska medföljande temperaturklistermärke (angivet värde 121 °C) fästas på växelhuset.

Art.nr: 8510400.

Uppgift om temperaturklass resp. maximal yttemperatur framgår av märkningen i enlighet med ATEX i sista raden på växelns märkskylt.

Exempel:

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

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

Temperaturklistermärket måste placeras synligt. Välj en placering där temperaturklistermärket inte täcks av andra komponenter.

Punkten mitt i temperaturklistermärket blir svart när växelhusets utsida är över 121 °C (se kapitel 4.11 "Temperaturmätning").

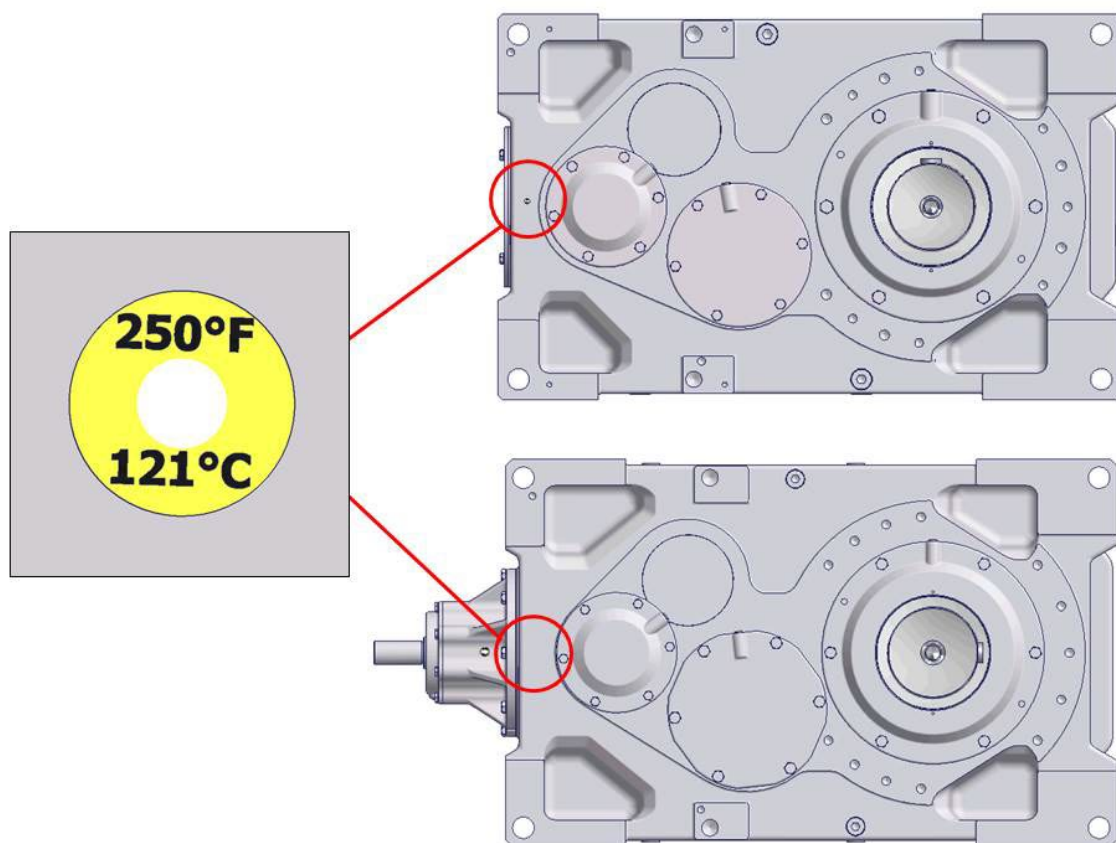


Bild 26: Temperaturklistermärkets placering på raka kuggväxlar och vinkelväxlar

3.22 Montera momentarm (tillval: D, ED, MS)

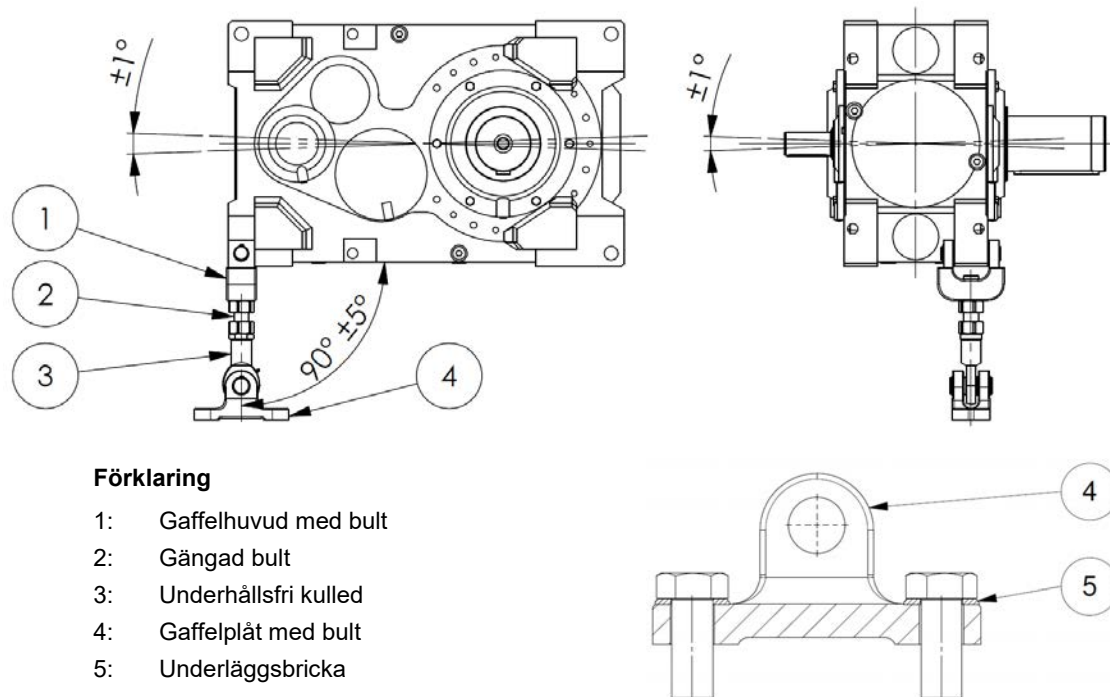
OBSERVERA!

Det utgående axellagrets livslängd minskar om momentarmen är felaktigt monterad

- Säkerställ att momentarmen inte är för spänd under montering och drift.
- Momentarmen är inte avsedd för överföring av radialkrafter.

Momentarmen ska monteras på arbetsmaskinens sida så att maskinaxelns böjmoment hålls så lågt som möjligt. På kuggväxlar med motoradapter sitter momentarmen mitt emot motoradaptern.

En drag- och tryckbelastning är tillåten vid montering uppåt eller neråt.

**Förklaring**

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

Bild 27: Momentarmens tillåtna monteringsavvikelser (tillval D och ED) (schematisk bild)

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

1. Rikta in växeln horisontellt med momentarmens gängade bult och muttrar. Fixera sedan inställningen med kontramutterna.
2. Fixera momentarmens skruvförband, t.ex. med Loctite 242 eller Loxeal 54-03. Dra åt skruvförbanden med rätt vridmoment (se kapitel 7.4 "Skruvarnas åtdragningsmoment"). Använd en passande underläggsbricka under (ISO 7089) kundens skruvskalle.

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

3.23 Ansluta värmeaggregat för olja (tillval: OH)

FARA



Explosionsrisk

- Oljevärmningar (tillval: OH) är endast godkända för kategori 3D/3G.
- Oljevärmningen får endast vara igång under stillestånd.
- Se till att värmestavarna är helt nersänkta i oljebadet innan de sätts igång.

När växeln levereras är oljans värmeaggregat redan monterat. Följ tillverkarens anvisningar om hur oljans värmeaggregat ansluts.

Information

Undvik för hög värmeavledning

Värmeförlusten från växeln är särskilt stor på platser där omgivningstemperaturen är mycket låg eller luftförlusten mycket stor. Det kan vara nödvändigt att vidta skyddsåtgärder mot för stora värmeförluster i växeln, i synnerhet om värmeförlusten inte kompenseras tillräckligt med oljans värmeaggregat.

3.24 Efterlackering

FARA



Explosionsrisk på grund av statisk elektricitet

- Om växlar läckas om måste den nya lackeringen ha samma egenskaper och tjocklek som originallackeringen.

Vid efterlackering av växeln får axeltätningsskruvarna, gummielementen, 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 Kontrollera oljenivån

FARA



Explosionsrisk vid bristfällig smörjning

- Kontrollera oljenivån före idrifttagningen (se kapitel 5.2.6 "oljenivå").

Tabellen nedan visar den vanliga oljepåfyllningen i olika oljeutrymmen vid leveransen. Den faktiska påfyllningen finns dock i den orderspecifika dokumentationen (t.ex. orderbekräftelsen). Korrekta oljepåfyllningsmängder står på märkskylten.

Oljekammare	Oljepåfyllning	
	Med	Utan
Industriväxlar		X
Framförliggande växlar (tillval: WG)	X	
Reservväxlar (tillval: WX)	X	
Anslutningsfläns (tillval: WX)		X
Hydraulkoppling	X	
Oljetank (tillval: OT)		X

Tabell 11: Oljekamrarnas leveransskick

Information

Felaktig oljenivåindikering på grund av luftfickor

Under idrifttagningen och efter ett oljebyte kan luftfickor (luftkuddar) bildas i växeln oljebad. Dessa löses upp under driften. Det fria utrymmet som bildas fylls med smörjmedel. Därför kan oljenivån avvika från nivån vid den första påfyllningen. Men detta kan ta flera dagar. Under den tiden kan en felaktig oljenivåindikering inte uteslutas.

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

4.2 Aktivera avluftning

FARA



Explosionsrisk vid bristfällig smörjning

- Om växeln redan har fyllts på första gången innan den levereras måste en avluftning monteras efter uppställningen. Kontrollera avluftningen före idrifttagningen.

Avlägsna låsskruvarna som använts under transporten. Dessa låsskruvar är rödmarkerade. Montera ventilationen resp. avluftningen i samma position.

Du hittar ventilationens eller avluftningens position i det orderspecifika måttbladet och i kapitel 7.2 "Standardpositioner oljeavtapning, avluftning och oljenivå". Detaljerad information om använt avluftningstillval (t.ex.: FV, EF, DB) finns i kapitel 5.2.13 "Rengöra eller byta ventilation och avluftning".

Information

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

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

Mellanflänsen (tillval: WX) är alltid utrustad med en tryckavluftning. Den och tryckavluftningen på industriväxeln (gäller bara ATEX-certifierade växlar) ska låsas upp i enlighet med Bild 28.

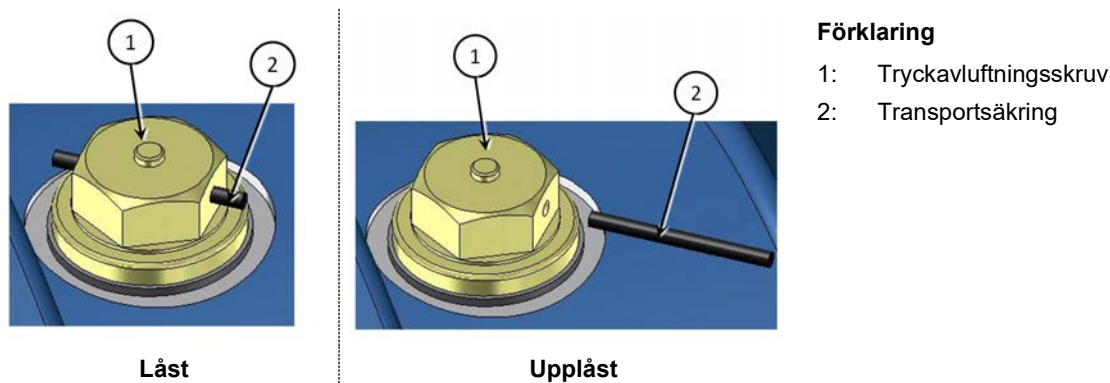


Bild 28: Aktivera tryckavluftning

4.3 Processvärme på grund av utgående hålaxel

FARA

Explosionsrisk på grund av för höga temperaturer



Om den utgående hålaxeln blir för varm kan det orsaka en antändning i en explosiv miljö.

- En uppvärmd utgående hålaxel får bara drivas tillsammans med en temperaturövervakning (PT100).
- Följ anvisningarna i ATEX-specialdokumentationen från NORD.

Denna driftstyp är ett specialfall. Växeln får bara drivas inom ramen för projekterade och beräknade processparametrar. Om processparametrarna ändras eller om det sker en efterföljande konvertering till denna applikation måste NORD Drivesystems göra ett nytt test.

Det varma mediet får inte strömma genom hålaxeln innan växeln har tagits i drift och utgångens rullager har nått sin driftstemperatur. I annat fall kan rullagren skadas.

4.4 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.
- Vid kallstart ska du säkerställa att smörjmedlets maximalt tillåtna viskositet inte överskrids för att undvika alltför stora tryck i pumpen och i smörjledningssystemet.
- Cirkulationssmörjningens funktion under driften måste säkerställas med hjälp av ett övervakningssystem.
- Växeln måste genast tas ur drift om cirkulationssmörjningen slutar fungera.

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.

Växlar med cirkulationssmörjning är i regel utrustade med en tryckvakt som övervakar pumpens funktion. Tryckvakten ska anslutas på sådant sätt att växeln bara kan vara i gång när oljepumpen höjer trycket. När det förinställda trycket underskrids avbryter tryckvakten den elektriska signalen.

Tryckvaktens funktion kan inte utvärderas innan pumpen har tagits i drift, eftersom trycket först måste byggas upp. Under idrifttagningen är ett för lågt tryck tillåtet en kort tid. I regel är tryckvakten inställd på 0,5 bar.

4.5 Växelkyllning med fläkt (tillval: FAN-A, FAN-R)

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 minst 30° framför insugsöppningarna. Se till att fläktgallret och fläktbladen är rena.

VARNING

Allvarliga personskador om fläktkåpan saknas eller är felaktigt monterad

- Fläkten resp. växeln får inte tas i drift utan fläktkåpa.
- Säkerställ att fläktkåpan är korrekt monterad. Fläkten får inte röra vid fläktkåpan.

VARNING

Ögonskador på grund av uppvirvlande partiklar

- Använd skyddsglasögon när du sätter igång fläkten.

Axialfläktens huvudrotationsriktning (tillval FAN-A) har fastlagts under växelns projektering. Huvudrotationsriktningen finns angiven i det orderspecifika måttbladet. Axialfläkten kyler inte vid motsatt rotationsriktning. I så fall kan växelns beräknade värmebegränsningseffekt inte upprätthållas.

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

4.6 Kylspiral (tillval: CC)



Explosionsrisk på grund av otillräcklig kylning

- Drivenheten får inte tas i drift innan kylspiralen har anslutits till kylkretsen och kylkretsen är i gång.
- Kontrollera kylvattnets temperatur och genomflödesmängd och säkerställ att tillåtna gränsvärden följs.
- Tillsätt ett lämpligt frostskyddsmedel i kylvattnet vid risk för minusgrader.
- Följ anvisningarna i ATEX-specialdokumentationen från NORD.

Kylmedlets värmekapacitet måste vara ungefär samma som vattens.

- Vattens specifika värmekapacitet vid 20 °C: $c = 4,18 \text{ kJ/kgK}$

Vi rekommenderar rent 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 **8 bar (3D/3G) / 2 bar (2D/2G)**. Vi rekommenderar att en tryckbegränsare monteras vid kylmedlets inlopp för att undvika skador på grund av ett för högt tryck.

Mängden kylmedel avgörs av kylspiralens storlek. Beroende på husets anslutning gäller följande flödes hastigheter:

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

Kylmedlets inloppstemperatur får inte vara över 20 °C. Endast undantagsvis kan kylmedlets inloppstemperatur vara högre enligt orderdokumentationen. Följ anvisningarna i specialdokumentationen från NORD eller kontakta NORD Drivesystems om kylmedlets temperatur avviker från den angivna.

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

FARA

Explosionsrisk



- Drivenheten får inte tas i drift innan kylaggregatet har anslutits och är i gång.
- Om olje-/vattenkylare (tillval: CS1-X) 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-X) 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.
- Standardlackeringen och standardytbehandlingen är endast avsedda för område C1/C2 i enlighet med DIN EN ISO 12944.
- Ett motortemperaturmotstånd (PT100) måste användas. Det måste anslutas till en övervakningssystem som skickar en varningssignal från 80 °C för temperaturklass T3 och stänger av drivenheten för temperaturklass T4.
- Vid kallstart ska du se till att smörjmedlets maximalt tillåtna viskositet inte överskrids för att undvika alltför stora tryck i pumpen och i smörjledningssystemet.
- Följ anvisningarna i ATEX-specialdokumentationen från NORD.

Kylsystemets huvudkomponenter är motorpumpen, filtret och värmeväxlaren. Se till att kylsystemet är avluftat.

Om tillverkaren inte anger något annat gäller följande för det externa kylsystemet:

- Ett värde på -0,4 bar får inte underskridas på sugsidan.
- Viskositeten får vara max 1 000 mm²/s.

Information om kylsystemet finns i kylsystemets bruksanvisning. Anvisningarna från kylsystemets tillverkare måste följas.

Information

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

4.7.1 Olje-/vattenkylare (tillval: CS1-X)

Olje-/vattenkylarnas kylvattenstemperatur och flödesmängd måste kontrolleras. Kylvattnets maximalt tillåtna inloppstemperatur definieras under projekteringen och finns att läsa i orderinformationen. Maximalt tillåtna omgivningstemperatur för drift med kylsystem är 40 °C. Vid eventuellt högre omgivningstemperaturer måste NORD Drivesystems göra en kontroll före idrifttagningen.

Smörjmedlets tillåtna temperaturområde är mellan 10 °C och 80 °C.

Ett lämpligt frostskyddsmedel måste tillsättas kylvattnet i god tid vid risk för minusgrader.

Den tillåtna föroreningen för olje-/vattenkylare är suspenderat material under 10 mg/l och en partikelstorlek under än 0,6 mm (sfärisk). Trådformade fasta ämnen leder till kraftigt ökande tryckförluster.

4.8 Värmeaggregat för olja (tillval: OH)

FARA

Explosionsrisk



- Oljevärmningar (tillval: OH) är endast godkända för kategori 3D/3G.
- Oljevärmningen får endast vara igång under stillestånd.
- Se till att värmestavarna är helt nersänkta i oljebadet innan de sätts igång samt medan de är igång.
- Oljevärmningen får inte drivas utan en temperaturövervakning (PT100).
- Följ anvisningarna i ATEX-specialdokumentationen från NORD.

Värmeaggregatet för olja är utrustat med en temperatursensor och en termostat. Värmeaggregatet är förinställt för att stängas av när temperaturen är 20 °C. Det vill säga att aggregatet är i drift tills oljetemperaturen är 20 °C. Kontakta NORD Drivesystems om andra avstängningstemperaturer önskas. Oljans värmeaggregat ska vara i funktion när drivenheten är avstängd så att temperaturen inte sjunker för mycket.

4.9 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 temperaturmotstånd som övervakar oljetemperaturen. PT100 måste anslutas till en lämplig utvärderingsapparat och signalen måste utvärderas.

Utlösningssapparaten 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.

4.10 Backspärr/reservväxel (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.

En backspärr spärrar flödet i en rotationsriktning.

En reservmotor gör det möjligt att låta växeln köra med lägre varvtal, t.ex. vid underhåll. I normal drift skiljer en frihjulskoppling reservmotorn från växeln.

Backspärren smörjs av växellojan. Frihjulskopplingen har en egen oljekammare.

Backspärrarna och frihjulen lyfter centrifugalkraftstyrt vid lyftvarvtalet n_1 (se Tabell 12 och Tabell 13). Hjälpmotorn får inte vara igång. Frihjulskopplingen övervakas av en varvtalssensor. Slitaget ökar om erforderliga lyftvarvtal underskrids. Då reduceras backspärrens och frihjulskopplingens livslängd. En backspärr eller frihjulskoppling i kontinuerlig drift ska drivas över lyftvarvtalet för att minimera slitage och värmeutveckling.

Information

Beakta informationen och specifikationerna i den orderspecifika dokumentationen som hör till backspärren och frihjulskopplingen före idrifttagningen.

Backspärrens och frihjulskopplingens rotationsriktning markeras på växeln med självhäftande dekalering. Information om rotationsriktningen finns i det orderspecifika måttbladet.

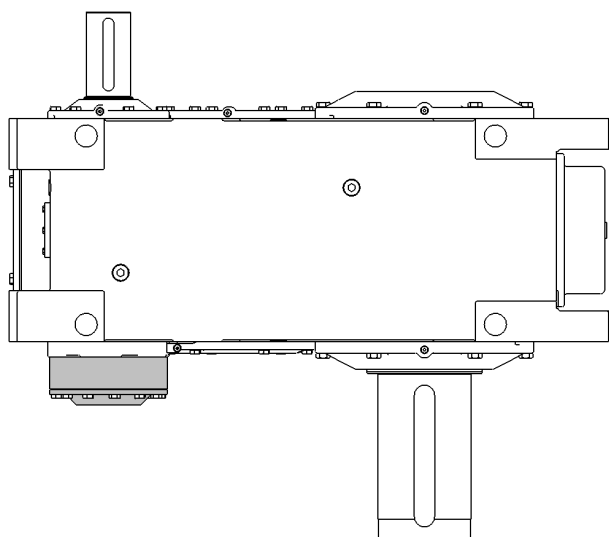


Bild 29: Industriväxel med backspärr (schematisk bild)

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 12: 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 13: 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

Växel	Steg	Nominell utväxling i_n		Lyftvarvtal n_1 [min ⁻¹]
		från	till	
SK 9217 / SK 11217	2	6	8	352
SK 9217 / SK 11217	2	9	13	545
SK 9217 / SK 11217	2	16	21	887

Tabell 14: Lyftvarvtal för backspärrar SK 5..17 – SK 11..17

4.11 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.

Temperaturmätningförlopp:

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 3.21 "Fästa temperaturklistermärket").
3. Lufttemperaturen T_{um} mäts i växelns direkta närhet.

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

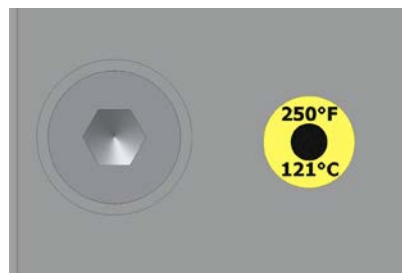
- Uppmätt lufttemperatur T_{um} är inom området som anges som tillåtet på märkskylten.
- temperaturen som mätts på växelhusets utsida T_{gm} är under 121 °C.
- Klistermärke för indikering av temperatur har inte blivit svart (se Bild 31).
- Uppmätt temperatur på växelhusets utsida, samt differensen mellan 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 växelhusets utsida i °C
T_{um} :	Uppmätt lufttemperatur i °C
T_{max} :	Maximal yttemperatur enligt växelns märkskylt (ATEX-märkning) i °C
T_u :	Högsta värde för tillåtet område för omgivningstemperatur enligt växelns märkskylt i °C

Bild 30: ATEX-märkning



Mittpunkten är **vit**: OK



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

Bild 31: Temperaturklistermärke

4.12 Testkörning

FARA

Explosionsrisk om en defekt växel används

All slags avvikelser i växelns funktion kan direkt eller indirekt orsaka antändning i en explosiv miljö.



- Gör en testkörning enligt beskrivningen nedan och var observant på angivna avvikelser.
- Stoppa genast växeln om avvikelser inträffar.
- Kontakta NORD-service.

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 3.7.2 "Montera en hålaxel med spännelement (tillval: S)" visar en relativrörelse i växelns hålaxel och maskinaxeln. Därefter monteras skyddskåpan tillbaka enligt anvisningarna i kapitel 3.12 "Montera skyddskåpa, ledskena (tillval: H, H66, FAN, MF..., MS...)".

Information

Axeltättningsringar är kontakttätningar med tätningsläppar av elastomermaterial. Tätningsläpparna har smörjts med ett speciellt smörjmedel på fabriken. Därmed minimeras slitaget som uppstår på grund av funktionen och en lång livslängd uppnås. En oljefilm i området med den slipande tätningsläppen är därför normal och indikerar inte läckage.


4.13 Checklista

4.13.1 Obligatoriskt

Checklista		
Att kontrollera	Datum för kontroll:	Information  se kapitel
Är transportskador eller andra skador synliga?		3.4.1
Motsvarar märkskyltens märkning angivelserna?		2.2
Stämmer det erforderliga utförandet med den faktiska monteringspositionen?		7.1
Är den oljenivå som krävs för detta utförande kontrollerad?		5.2.6
Är avluftningen monterad och aktiverad?		4.2
Är växeln jordad?		3.5
Är växeln korrekt inriktad?		3.5
Är växeln uppställd utan spänningar?		3.5
Ligger yttre krafter på utgående axel inom tillåtna gränser?		3.6
Är kopplingen mellan växeln och motorn korrekt monterad?		3.14
Har växeln kontrollerats med en testkörning?		4.12
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

Tabell 15: Obligatorisk checklista för idrifttagning

4.13.2 Frivillig

Checklista		
Att kontrollera	Datum för kontroll:	Information  se kapitel
Tillval R, WX, FAN: Är rotationsriktningen angiven och kontrollerad?		4.10, 4.5
Tillval D och ED: Har momentarmen monterats korrekt?		3.22
Tillval S, FAN: Har ett beröringsskydd monterats vid rörliga delar?		3.12
Tillval FAN, CS2: Är tillräcklig lufttillförsel säkerställd?		4.5, 4.7
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?		4.4
Tillval PT100: Är temperaturövervakningen ansluten och i funktionsdugligt skick?		4.9
Tillval S: Har spännelementets anslutning kontrollerats avseende glidningar?		3.7.2
Tillval WX: Är varvtalsvakten ansluten och i funktionsdugligt skick?		4.10
ATEX T4 el. T < 135 °C: Sitter temperaturklistermärket på plats och är inte svartfärgat?		3.21
ATEX T4 el. T < 135 °C: Har temperaturen mätts?		4.11

Tabell 16: Checklista för tillvalens idrifttagning

5 Inspektion och underhåll

5.1 Inspektions- och underhållsintervall

Inspektions- och underhållsintervall	Inspektions- och underhållsarbeten	Information se kapitel
Enligt tillverkarens anvisningar	<ul style="list-style-type: none"> Tillval PT100: Kontrollera funktionsduglighet och mätexakthet, kalibrera om vid behov Tillval LC/LCX: Kontrollera tryckvaktens funktionsduglighet och mätexakthet, kalibrera om vid behov Tillval CS1-X: Serva olje-/vattenkylaren Tillval CS2-X: Serva olje-/luftkylaren Tillval DB: Byt fuktabsorberingsfiltermedel Kopplingar: Serva in- och utgående drivkopplingar 	Tillverkarens dokumentation
Stillestånd/lagring > 3 månader	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollera olackerade ytors skyddsbeläggning och ytskikt regelbundet Kontrollera oljans beskaffenhet Kontrollera tätningarna 	3.2.2
Varje dag	<ul style="list-style-type: none"> Visuell kontroll av den optiska smutsindikeringen Kontrollera oljetemperaturen Kontrollera oljetrycket Kontrollera om ljuden under drift låter normalt 	5.2.9 4.9 4.4 5.2.2
Var 100:e driftstimme, men minst varje vecka	<ul style="list-style-type: none"> Visuell kontroll avseende otätheter Kontrollera växeln avseende ovanliga ljud och vibrationer Tillval VL3/KL3: Kontrollera läckoljeindikeringen 	5.2 5.2 5.2.6.5
Efter 500 driftstimmar	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollera kopplingen <ul style="list-style-type: none"> Kontrollera om kopplingens kuggar är slitna 	3.14, 3.15
Minst varje månad	<ul style="list-style-type: none"> Tillval FAN-A, FAN-R: Se efter om luftkylaren är smutsig eller har smutsavlagringar Tillval CS2-X: Se efter om värmväxlaren är smutsig eller har smutsavlagringar Se efter om skyddskåpor och påbyggnadsadapttrar är smutsiga eller har smutsavlagringar 	5.2.10 5.2.10 5.2.10

Inspektions- och underhållsintervall	Inspektions- och underhållsarbeten	Information se kapitel
Var 2 500:e driftstimme, men minst varje halvår	<ul style="list-style-type: none"> • Visuell kontroll av axeltätningarring • Kontrollera oljans nivå och beskaffenhet • Rengör eller byt avluftningen • Tillval ED: Visuell kontroll av gummibussning • Tillval LC, LCX, CS1-X, CS2-X, OT: Visuell kontroll av slang- och rörledning • Tillval CS1-X, CS2-X, LC/LCX: Kontrollera oljefilter • Tillval VL2/3/4/6 KL2/3/4/6: Smörj lagret för utgående axeln i flänsen och ta bort överflödigt fett • Kontrollera kuggkopplingen <ul style="list-style-type: none"> – Kontrollera om kopplingens kuggar är slitna – Byt smörjfett • Kontrollera hydraulkopplingen <ul style="list-style-type: none"> – Kontrollera tätningarna • ATEX T4 el. $T < 135 \text{ °C}$: Visuell kontroll av temperaturklistermärke • ATEX 2D/3D: Avlägsna damm 	5.2.1 5.2.6 5.2.13 5.2.7 5.2.8 5.2.9 5.2.16 3.14.3, 3.15 3.14.2 3.21 5.2.10
Vid driftstemperaturer upp till 80 °C: Var 10 000:e driftstimme, minst vart 2:e år	<ul style="list-style-type: none"> • Byt axeltätningringar om de är slitna • Oljebyte (med syntetiska oljor är bytesintervallet dubbelt så långt), kortare bytesintervall vid extrema driftsförhållanden (hög luftfuktighet, aggressiv omgivning, höga temperaturer eller stora temperatursvängningar) 	5.2.14 5.2.11
Högre temperaturer reducerar oljebytesintervallen	<ul style="list-style-type: none"> • Tillval CC: Kontrollera om kylspiralen har avlagringar (fouling) 	5.2.12
Var 20 000:e driftstimme, minst vart 4:e år	<ul style="list-style-type: none"> • Smörj med fett i växels lager (endast SK5..07 till SK6..07 och monteringsposition M5/M6) • Tillval LC/LCX, CS1-X, CS2-X, OT: Byt slangar • ATEX 2D/2G: Funktionskontroll motståndstermometer • ATEX 2D/2G: Funktionstest tryckvakt 	5.2.15 5.2.8 4.9 4.4
Intervall enligt märkskyltens angivelse i märkskyltens fält MI (endast kategori 2G och 2D) eller minst vart 10:e år	<ul style="list-style-type: none"> • Helrening 	5.2.19

Tabell 17: Inspektions- och underhållsintervall

i Information

Intervallen för Intervall för oljebyte gäller för normala driftsförutsättningar och för driftstemperaturer på upp till 80°C. Intervallen förkortas vid extrema driftsförutsättningar (driftstemperaturer över 80°C, hög luftfuktighet, aggressiv omgivning och frekvent ändrad driftstemperatur).

i Information

Inspektions- och underhållsintervallen (t.ex. oljebyte) gäller även reservmotorns mellanfläns (tillval: WX). För själva reservmotorn (tillval: WX) eller den framföriggande växeln (tillval: WG) gäller "Manual med monteringsanvisning" [B1000](#).

Observera respektive tillverkares bruksanvisning för underleverantörernas komponenter.

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.
-

5.2.1 Visuell kontroll avseende otätheter

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

i 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 slag av denna inverkan kan ändra axeltättningsringarnas fysikaliska/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. Därför är ett oljeskikt i närheten av tätningssläppen vanligt och innebär inte att tätningen läcker <vLeckage und Dichtheit</dg_ref_source_inline>.

OBSERVERA!

Skadade radialaxeltätningar på grund av olämpliga rengöringsmedel

Olämpliga rengöringsmedel kan skada radialaxeltätningarna, vilket i sin tur kan orsaka läckor.

- Använd inte rengöringsmedel som innehåller aceton eller bensen för att rengöra växeln.
- Undvik kontakt med hydrauloljor.

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

(se kapitel 7.7 "Läckor och täthet")

5.2.2 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.

5.2.3 Kontrollera fläkt och mellanrum mellan galler (Maxxdrive XT) (tillval: FAN-A, FAN-R)

Håll fläktkåpens in- och utloppsöppningar samt fläkthjulet rena.

Fläkten ökar sannolikheten för smuts och dammavlagringar i mellanrummen mellan ribborna på växelhus med ventilationsgaller (Maxxdrive XT). Detta minskar den termiska strålningseffekten genom huset. Växeln kyls då inte tillräckligt. Rengör mellanrummet mellan gallrets ribbor.

Följ anvisningarna i kapitel 4.5 "Växelkylning med fläkt (tillval: FAN-A, FAN-R)" innan nästa idrifttagning.

5.2.4 Rengöra värmeväxlare (tillval: CS2-X)

Rengör olje-/luftkylarens värmeväxlare (tillval: CS2-X) regelbundet för att bibehålla verkningsgraden. Följ anvisningarna olje-/luftkylarens bruksanvisning.

5.2.5 Produktkategori 2D: Rengöra skyddskåpa (tillval: H) och motoradapter (tillval: IEC, NEMA)

Demontera skyddskåpan när den är mycket smutsig. Avlägsna dammavlagringar i skyddskåpan, på drivaxeln och på spännelementet. Montera sedan tillbaka skyddskåpan (se kapitel 3.12 "Montera skyddskåpa, ledskena (tillval: H, H66, FAN, MF..., MS...)").

Demontera motorn om motoradaptern är mycket smutsig invändigt. Avlägsna dammavlagringarna inuti och på kopplingen. Montera sedan tillbaka motorn enligt anvisningarna i kapitel 3.13.

5.2.6 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

Information

Tillvalet SAFOMI kräver ett annat tillvägagångssätt än det som beskrivs här för att kontrollera och korrigera oljenivån (se kapitel 5.2.6.7 "Tätningfri adapter för vertikala växlar (tillval: SAFOMI)").

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. Men detta kan ta flera dagar. Under den tiden kan en felaktig oljenivåindikering inte uteslutas.

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

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 5.2.11 "Oljebyte").

Använd den växeloljetyp som anges på märkskylten.

- Oljan ska helst fyllas på genom avluftningens position.

Det kan finnas andra påfyllningspositioner, det orderspecifika måttbladets angivelser har prioritet.

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

5.2.6.1 Oljenivåskruv

1. Dra ut tillhörande oljenivåskruv.
2. Växelns oljenivå ska kontrolleras med medföljande oljesticka (art.nr: 28300500), så som visas i Bild 32. 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").

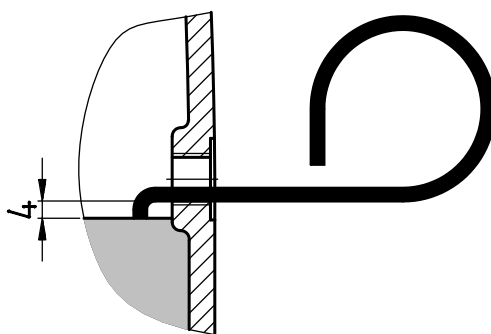


Bild 32: Kontrollera oljenivån med oljesticka

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

Växelns oljenivå kan avläsas direkt genom synglaset. Korrekt oljenivå är mitt på oljesynglaset respektive oljenivåglas. Vid utförande med oljenivåindikering ska oljenivån ligga mitt på den.

5.2.6.3 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.

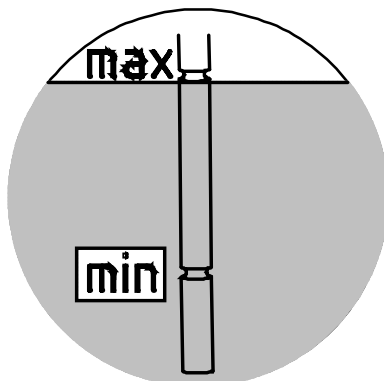


Bild 33: Kontrollera oljenivån med oljemätsticka

5.2.6.4 Oljetank (tillval: OT)

OBSERVERA!

Växelskador på grund av för låg oljenivå

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

- Lokalisera och åtgärda orsaken till en för låg oljenivå.

OBSERVERA!

Växelskador på grund av för hög oljenivå

Vid leverans med olja och monteringsposition M5 har oljetanken fyllts helt av NORD. En för hög oljenivå kan orsaka växelskador.

- Säkerställ att oljenivån är korrekt före idrifttagningen.

Oljenivån måste kontrolleras före den första 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 synglasets) 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) Växelns oljenivå kan avläsas direkt genom synglasets. 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").

5.2.6.5 Kontrollera läckoljedetektering (tillval: VL3, KL3 med Drywell)

Läckoljedetekteringen gör det möjligt att upptäcka en läcka innan olja läcker ut ur växeln. Läckoljedetekteringen måste kontrolleras inom de intervall som anges i underhållsschemat.

1. Kontrollera om du kan se olja i eller utanpå läckoljedetekteringen. Om du inte ser någon olja krävs inga ytterligare åtgärder.
2. Om du ser olja i läckoljedetekteringen tar du av dess lock och tappar ut oljan i ett lämpligt kärl.
 - Ofta rör det sig bara kortvariga störningar i tätningssystemet, t.ex. på grund av små smutspartiklar under tätningkanten, vilka avlägsnas under fortsatt drift. Om så är fallet är oljemängden mindre eller har försvunnit helt vid nästa intervall. Inga reparationer krävs vid detta tillfälle.
 - Om en större mängd olja har läckt ut vid nästa intervall finns det ett permanent fel i tätningssystemet som måste repareras. Kontakta i så fall NORD-service.

5.2.6.6 Reservmotor (tillval: WX), framförliggande växel (tillval: WG), hydraulkoppling

Reservmotor (tillval: WX)

Kontrollera reservmotorns oljenivå enligt anvisningarna i dokumentation B1000.

Kontrollera dessutom mellanflänsens oljenivå. Oljenivån kan avläsas direkt genom synglasets. Oljenivån är korrekt när oljan når till synglasets mitt.

Reservmotorns finns angiven i det orderspecifika måttbladet.

Framförliggande växlar (tillval: WG)

Kontrollera reservmotorns oljenivå enligt anvisningarna i dokumentation B1000.

Reservmotorns finns angiven i det orderspecifika måttbladet.

Hydraulkoppling

Kontrollera oljenivån enligt anvisningarna o kopplingens tillverkadokumentation.

5.2.6.7 Tätningfri adapter för vertikala växlar (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.
- Lokalisera och åtgärda orsaken till att det finns föroreningar i oljan.

Det här tillvalet har ett 3D-oljesynglas i växelhuset.

- Kontrollera växelhusets oljenivå i 3D-oljesynglasets. 3D-oljesynglasets måste alltid vara helt fyllt med olja.

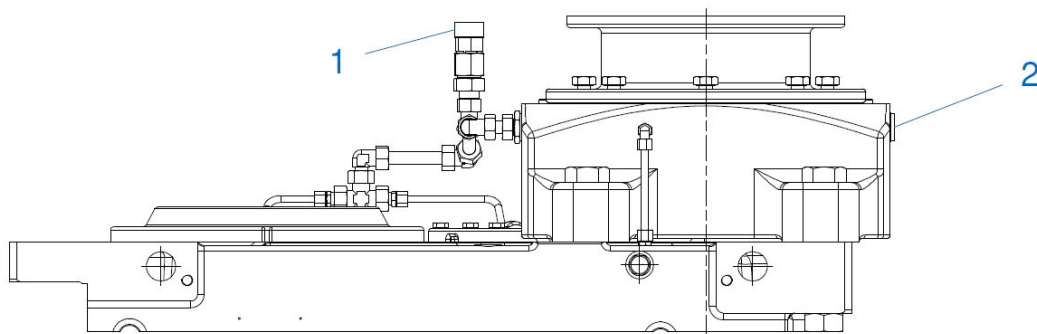


Bild 34: Bild av luftkammaren

Innan oljan fylls på ska (tryck-)avluftningen (1) eller låsskruven (2) vid luftkammaren skruvas ut så att luft kan komma ut ur växeln.

Information

Felaktig oljenivåindikering på grund av luftfickor

Under idrifttagningen och efter ett oljebyte kan luftfickor (luftkuddar) bildas i växeln oljebad. Dessa löses upp under driften. Det fria utrymme som bildas fylls med smörjmedel. Därför kan oljenivån avvika från nivån vid den första påfyllningen. Men detta kan ta flera dagar. Under den tiden kan en felaktig oljenivåindikering inte uteslutas.

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

5.2.7 Visuell kontroll av den elastiska momentarmens gummielement (tillval: ED)

Om skador eller sprickor syns på ytan ska skadade delar bytas ut. Kontakta i så fall NORD-service.

5.2.8 Visuell kontroll av ledningar

5.2.8.1 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.

5.2.8.2 Slangar (tillval: LC, LCX, CS1-X, CS2-X, OT)

Slangarna används som sug- resp. tryckledningar till cirkulationssmörjningen och kylaggregaten. Det går även att ansluta en oljetank till växeln med slangar.

Slangar åldras naturligt på grund av yttre inverkan, t.ex. UV-strålning.

FARA



Explosionsrisk

Elektrostatisk urladdning kan orsaka gnistbildning.

- Använd alltid elektriskt ledande slangar.

Kontrollera om slangledningarna och skruvförbanden läcker, har skärskador, sprickor, porösa delar eller samt nötningskador. Skadade slangar måste bytas. Kontakta NORD-service om detta.

5.2.9 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.

5.2.10 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.

5.2.11 Oljebyte

VARNING

Risk för brännskador, personskador

- Låt den varma växeln svalna innan du rör vid den. Växeln ska dock fortfarande vara något varm så att oljan rinner ut snabbare.
- Använd skyddshandskar och skyddsglasögon under oljebytet.

Information

NORD Drivesystems rekommenderar att växeloljan analyseras regelbundet så att oljebytesintervallen kan optimeras.

Oljeavtappningsskruvens, den ev. tillvalda tappningsventilens, ventilationens och avluftningens samt oljenivåkontrollens positioner finns angivna i det orderspecifika måttbladet.

Om växeln har en reservmotor (tillval: WX) gäller samma intervall för mellanflänsens olja som för industriväxlar.

Arbetsförlopp:

1. Välj ett uppsamlingskärl som rymmer den oljemängd som anges på märkskylten. Ställ uppsamlingskärl under oljeavtappningsskraven eller oljeavtappningsventilen.
2. Skruva ut ventilationen och avluftningen ur växeln.
3. Skruva ut oljeavtappningsskraven ur växeln. Om det finns en tappventil skruvar du ut låsskraven ur tappventilen och öppnar den.
4. Töm ut all olja ur växeln. Töm även filter och rörledningar i förekommande fall.
5. Spola oljekammaren för att få bort oljeslam, material som nötts bort och rester av gammal olja. Spola med olja av samma sort som används under driften.
6. Rengör oljeavtappningsskruvens gänga eller tappningsventilens låsskruv. Fukta skruven med gänglåsning, t.ex. Loctite 242 eller Loxeal 54-03. Dra åt skruven med korrekt vridmoment (se kapitel 7.4 "Skruvarnas åtdragningsmoment").
7. Fyll växeln med ny olja enligt märkskyltens mängdangivelser genom ventilations- eller avluftningsöppningarna. Om växeln har en oljemätsticka kan olja även fyllas på genom mätstickans öppning.
8. Kontrollera efter ca 15 minuter, eller 30 minuter på växlar med oljetank, att oljenivån stämmer med angivelserna i kapitel 5.2.6 "oljenivå". Korrigera oljenivån om det behövs.

5.2.12 Kontrollera kylspiralen avseende avlagringar (tillval: CC)

Kylvattnets genomflödesvolym måste kontrolleras. Följ angivelserna i kapitel 4.6 "Kylspiral (tillval: CC)" om detta.

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.

5.2.13 Rengöra eller byta ventilation och avluftning

5.2.13.1 Ventilationsfilter (tillval: FV)

Ventilationsfiltrets filtermaterial består av trådnät som säkerställer att tryckskillnaden mellan växelns inre och omgivningen jämnas ut. Se efter om ventilationsfiltret 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 tätningssring (se kapitel 7.4 "Skruvarnas åtdragningsmoment").



Bild 35: Ventilationsfilter (tillval FV)

5.2.13.2 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.

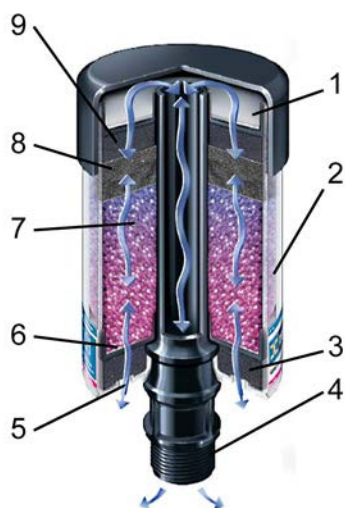


Bild 36: Cellulosafilter (tillval EF)

5.2.13.3 Fuktabsorberings-/våtluftfilter (tillval: DB)

OBSERVERA!**Risk för brott**

- Filtret måste skyddas av en kåpa.

**Förklaring**

- 1: Andra filterelement
- 2: Hus av polykarbonat
- 3: Skumkudde
- 4: Anslutningsgänga
- 5: Luftinlopp
- 6: Filterelement
- 7: Kiselgel
- 8: Aktivkol-kudde (tillval)
- 9: Skumkudde

Bild 37: Fuktabsorberingsfilter, exempelbild

Fuktabsorberingsfiltret är avsett för att undvika fuktig olja, kondens och rost i systemet och för att förlänga oljans och maskinfiltrats livslängd.

Fuktabsorberingsfiltret använder ett kiselgel som filtermaterial. Filtrets nedsmutsningsgrad kan ses utifrån. Filtermaterialets färg ändrar färg från blått till rosa i takt med att det blir smutsigare, Färgändringen börjar nertill och breder ut sig uppåt. När tre fjärdedelar av filtret har ändrat färg är det dags att byta filtret.

1. Kontrollera nedsmutsningsgraden.
2. Skruva ur det gamla fuktabsorberingsfiltret och ett byte krävs.

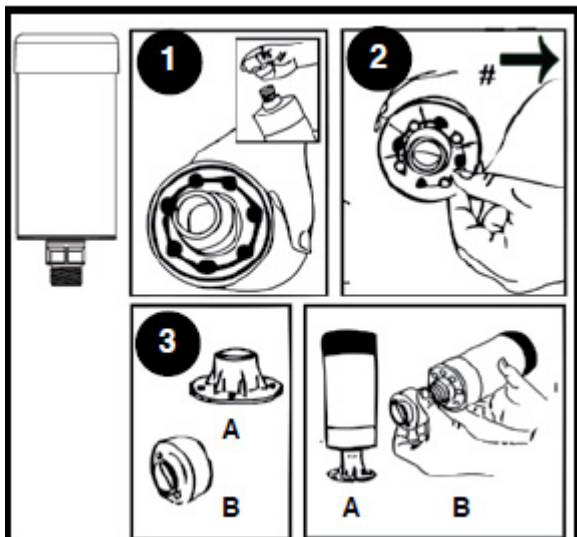


Bild 38: Installera fuktabsorberingsfilter

3. Avlägsna den blå pluggen på mittrörets (1) undersida ur det nya fuktabsorberingsfiltret.
4. Avlägsna de två, röda pluggarna som sitter mitt emot varandra på filtrets undersida.
5. Skruva fast det nya fuktabsorberingsfiltret för hand (3).

Information

Fukten avskiljs något bättre när alla pluggar är avlägsnade. Däremot innebär detta att filtret mättas snabbare.

5.2.13.4 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.

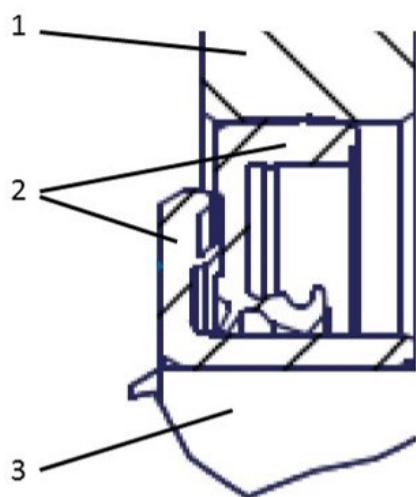
1. Skruva ut tryckavluftningsskruven ur växeln.
2. Rengör avluftningen noga (t.ex. med tryckluft).
3. Gör ett funktionstest.
4. Alternativt: Byt tryckavluftningsskruven.
5. Skruva tillbaka tryckavluftningsskruven med en ny tätningssring i växeln ((se kapitel 7.4 "Skruvarnas åtdragningsmoment"))

5.2.14 Byta axeltätningarring

När det maximala slitaget har uppnåtts blir oljeskiktet kring tätningssläppen större och ett mätbart läckage med droppande olja uppstår långsamt. **Det är då dags att byta axeltätningarringen.** Ca 50 % av utrymmet mellan tätning- och skyddsläppen måste fyllas med smörjmedel vid monteringen (rekommenderat smörjmedel: PETAMO GHY 133N). Observera att den nya axeltätningarringen 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 39: MSS7-tätning). Kontakta NORD:s serviceavdelning om du har frågor.



Förklaring

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

Bild 39: MSS7-tätning

5.2.15 Eftersmörjning av växelns lager

OBSERVERA!

Växelskador på grund av otillräcklig smörjning

Lager kan sluta fungera om de inte smörjs tillräckligt.

- Följ ovillkorligen rekommenderade intervall.
- Använd bara fett som godkänts av NORD Drivesystems.
- Blanda inte olika slags smörjfett. Om olika smörjfetter blandas kan växeln skadas beroende på otillräcklig smörjning eller på att det inte är säkert att smörjfetter är förenliga med varandra.
- Undvik att kontaminera smörjfettet med främmande ämnen och att urlaka smörjfettet med smörjolja.

Alla lager i växeln smörjs standardmässigt i oljebad. Vid monteringspositioner där detta inte är möjligt, eller vid reducerad oljenivå används en cirkulationssmörjning.

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

Vänligen kontakta NORD-service för byte av lagrens fett.

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

5.2.16 Eftersmörja lager i utgående fläns (tillval: VL2/3/4/6, KL2/3/4/6)

⚠ VARNING

Risk för person- och brännskador på växeln

Det finns risk för personskador eftersom eftersmörjningen måste ske medan växeln är igång.

- Följ säkerhetsanvisningarna i säkerhetskapitlet.

OBSERVERA!

Växelskador på grund av otillräcklig smörjning

Lager kan sluta fungera om de inte smörjs tillräckligt.

- Följ ovillkorligen rekommenderade intervall.
- Använd bara fett som godkänts av NORD Drivesystems.
- Blanda inte olika slags smörjfett. Om olika smörjfetter blandas kan växeln skadas beroende på otillräcklig smörjning eller på att det inte är säkert att smörjfetter inte är förenliga med varandra.
- Undvik att kontaminera smörjfettet med främmande ämnen och att urlaka smörjfettet med smörjolja.

OBSERVERA!

Lagerskador på grund av felaktig eftersmörjning med fett

- Undvik ovillkorligen ett för högt tryck när du eftersmörjer med fett, i annat fall kan tätningarna skadas.
- Växeln måste vara igång under eftersmörjningen.

På växlar i omrörarutförande måste det fettsmörjda undre lagret som sitter i den utgående flänsen eftersmörjas. Flänsarna har koniska smörjnipllar i enlighet med DIN71412 vid lagren för detta ändamål.

Rullagren har fyllts med tillräcklig mängd fett på fabriken, men måste ändå eftersmörjas regelbundet (se kapitel 5.1 "Inspektions- och underhållsintervall").

1. Rengör smörjnippeln från vidhäftande föroreningar så att inga främmande föremål kan pressas in i lagren tillsammans med fettet under eftersmörjningen.
2. Skruva ut låsskruven som ligger ungefär mitt emot smörjnippeln så att överflödigt gammalt fett kan komma ut.
3. Tryck in den mängd fett som anges i tabellen nedan i lagret genom smörjnippeln.
Vi rekommenderar fettet GHY 133N - Klüber Lubrication (se kapitel 7.3.1 "Rullagerfett").
4. Samla upp fetter som kommer ut ur låsskruvens öppning.
5. Avlägsna fett som finns kvar kring låsskruven.
6. Skruva fast låsskruven.

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

Tabell 18: Fettmängd för eftersmörjning av det undre utgående lagret

5.2.17 Kontrollera växelövervakningen (bara 2G/2D)

5.2.17.1 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.

5.2.17.2 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.

5.2.18 Inspektionslucka

⚠ VARNING

Risk för personskador på grund av roterande delar och brandrisk

- Stäng av drivenheten innan du öppnar inspektionsluckan.
- Säkra drivenheten mot oavsiktlig start, t.ex. med ett hänglås.
- Låt växeln kylas ner. Oljetemperaturen ska vara under 40 °C.

⚠ OBSERVERA

Risk för frätskador och hudirritation

Kemiska substanser som används till växeln kan vara giftiga. Risk för ögonskador vid ögonkontakt med dessa substanser. Smörjmedel och lim kan orsaka hudirritationer.

- Använd skyddshandskar och skyddsglasögon.

OBSERVERA!

Skador på lager, kugghjul och axlar

Främmande objekt i växeln kan skada lager, kugghjul och axlar.

- Se till att främmande objekt inte kan tränga in i växeln.

Du kan inspektera delar inne i växeln (kugghjul, axlar, lager) genom att öppna inspektionsluckan.

Inspektionsluckorna har olika tätningssystem (t.ex. plantätning, vätsketätning, o-ringar) beroende på utförandet.

Använd endast de tätningar som används i ditt utförande!

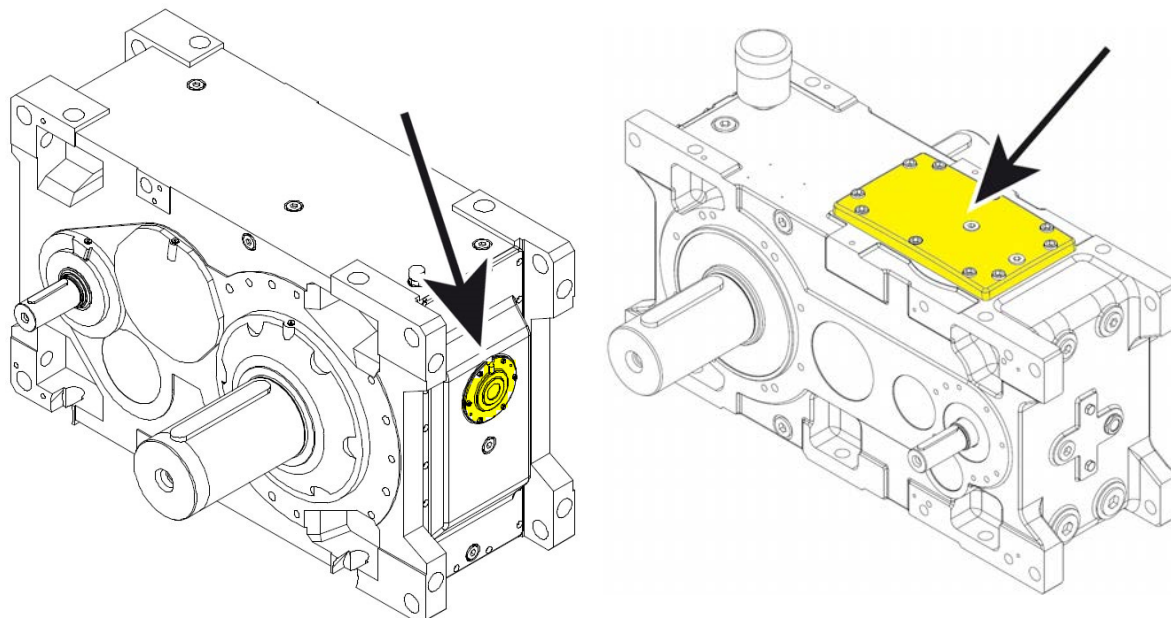


Bild 40: Exempel på inspektionsluckor

Kontrollera inspektionsluckor

1. Kontrollera att fästskruvarna är ordentligt åtdragna.
2. Kontrollera att luckan är tät.

Skadade och oanvändbara tätningar eller skruvar måste bytas mot nya. Följ beskrivningen nedan för att göra detta.

Demontera inspektionsluckan

1. Lossa luckan.
2. Ta av luckan och tätningen.

Var noga med att främmande objekt inte hamnar inuti växeln.

Montera inspektionsluckan

1. Rengör växelhusets och inspektionsluckans tätningssytor.
2. Byt obrukbara skruvar mot nya skruvar i samma utförande och kvalitetsklass.
3. Byt obrukbara tätningar.
4. Skruva fast luckan med angivna åtdragningsmoment.

(se kapitel 7.4 "Skruvarnas åtdragningsmoment")

5.2.19 Helreovering



Explosionsrisk

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

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.

Alternativt kan fältet MI även innehålla underhållsklassen CM (t.ex.: MI CM = 5.).

I så fall beräknas tidpunkten för en helreovering i år efter idrifttagningen (N_A) enligt följande formel: Maximalt tillåten driftstid efter idrifttagningen är 10 år. Detta gäller också matematiskt högre värden.

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

CM: 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:

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

Växeln tas isär fullständigt vid en helrenovering. Följande arbeten utförs:

- Alla växlar rengörs.
- Alla växlar kontrolleras för att se om det finns skador.
- Skadade delar byts ut.
- Alla rullager byts ut.
- Alla tätningar, axeltättningsringar och nilosringar byts ut.
- Tillval: Backspärren byts ut.
- Tillval: Kopplingens elastomerdelar byts ut.

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
Växelolja syntetisk (klistermärke: CLP PG)	Polyglykolbaserade smörjmedel
Syntetisk växelolja (klistermärke: CLP HC)	Polyalfaolefinbaserat smörjmedel
Kylspiral, inbäddningsmassa för kylspiral, skruvförband	Koppar, epoxid, mässing

Tabell 19: Material

7 Bilaga

7.1 Utföranden och monteringslägen

7.1.1 Raka kuggväxlar

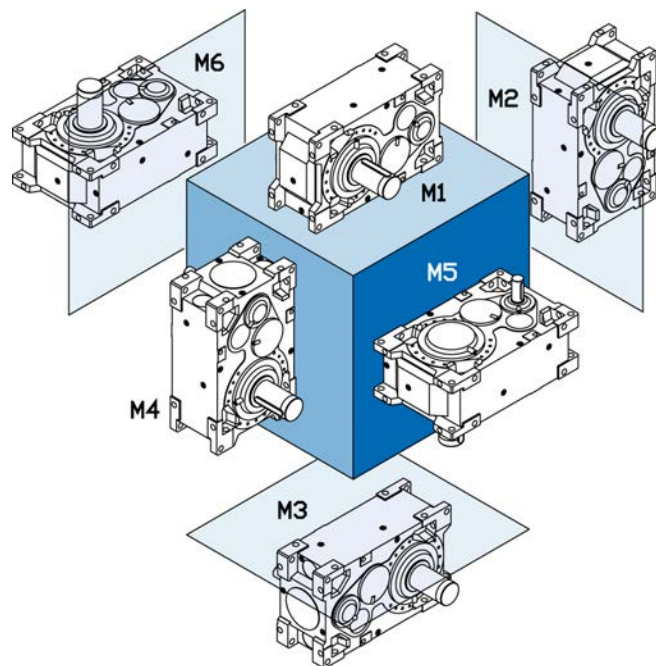


Bild 41: Monteringspositioner för raka kuggväxlar med standardmonteringsyta

7.1.2 Vinkelväxlar

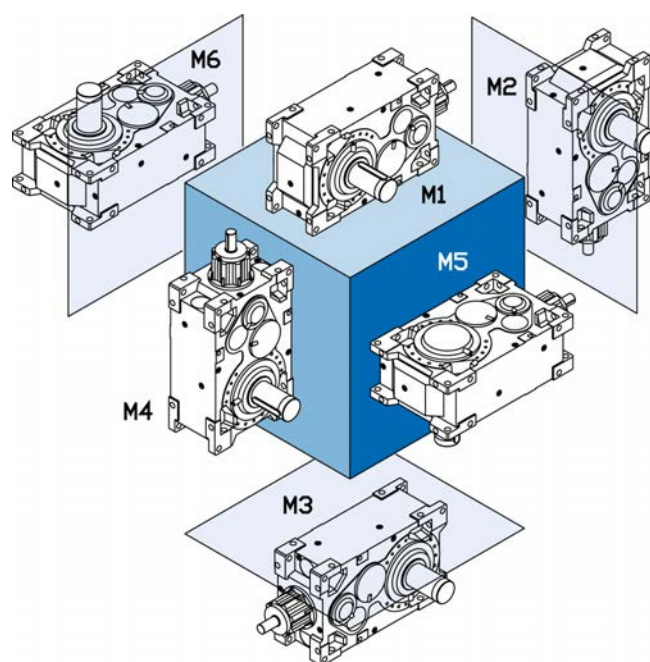


Bild 42: Monteringspositioner för vinkelväxlar med standardmonteringsyta

7.2 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.

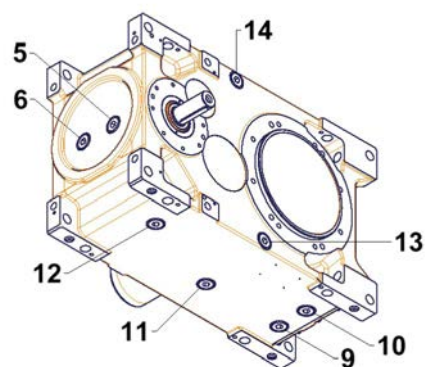
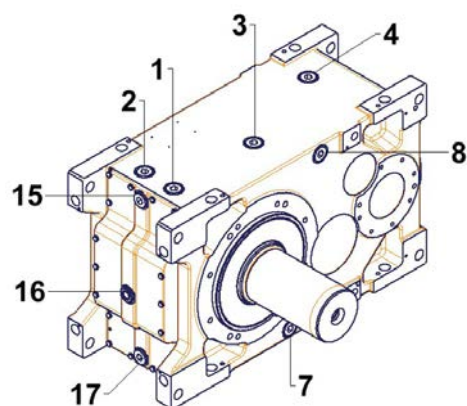
Tillval	Monteringsposition	5x07, 6x07		7x07-10x07		11x07-15x07		5x17 – 11x17
		207 307	407 507	207 307	407 507	207 307	407 507	217
OSG	M1	6 (D)	16	5/6 (D)	16	5 (D)	17 (G)	5
	M2	7/13	7/13	7/13	7/13	7/13	7/13	---
	M3	5 (D)	16	5/6 (D)	16	6 (D)	16 (G)	---
	M4	4/12	---	4/12	---	4/12	---	---
	M5	---	---	---	---	---	---	---
	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

		5x07, 6x07		7x07-10x07		11x07-15x07		5x17 – 11x17
Tillval	Monteringsposition	207 307	407 507	207 307	407 507	207 307	407 507	217
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 20: Husalternativens position vid oljeskruvarnas hål (standardmonteringspositioner)

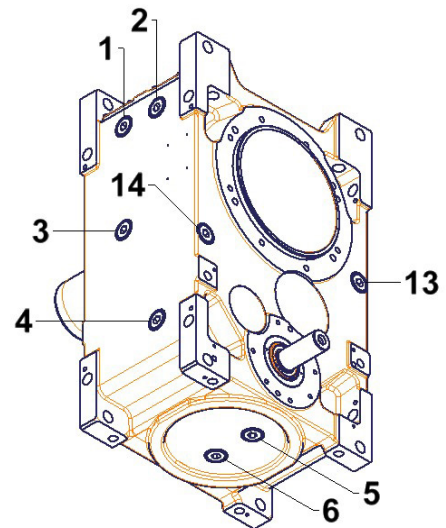
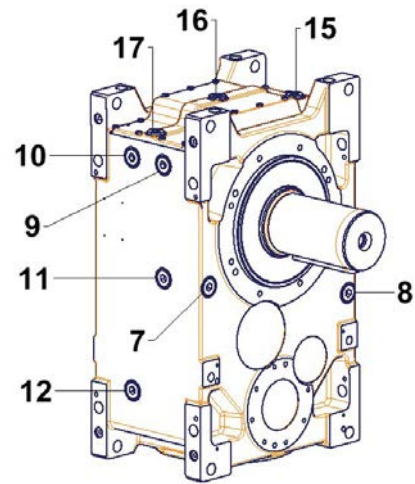
Växel SK 5207–SK 10507

Oljeskruvhål M1



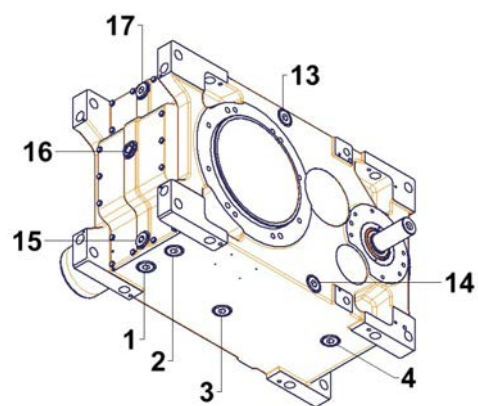
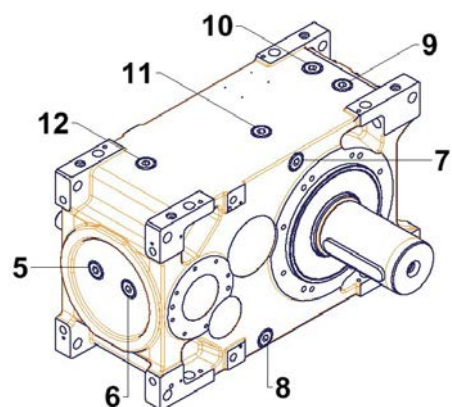
Växel SK 5207-SK 10507

Oljeskruvhål M2



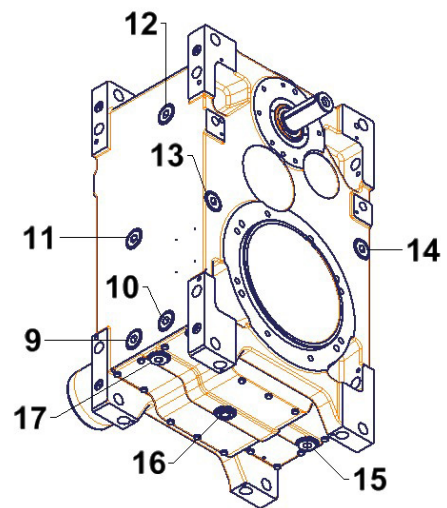
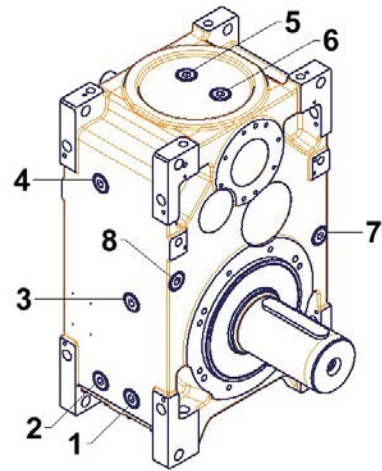
Växel SK 5207–SK 10507

Oljeskruvhål M3



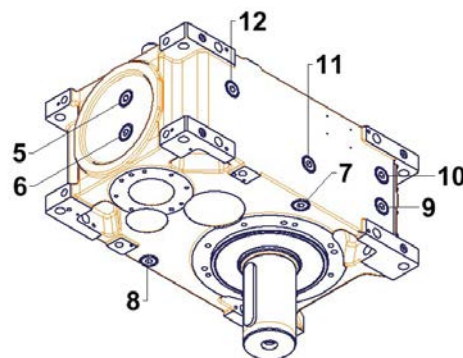
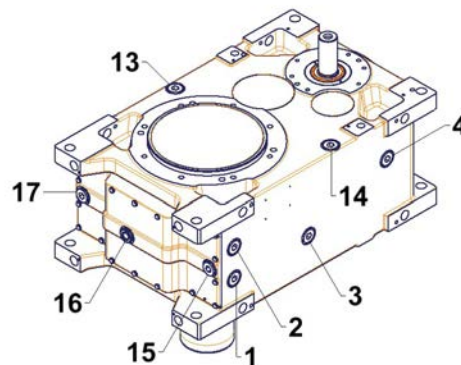
Växel SK 5207–SK 10507

Oljeskruvhål M4 /



Växel SK 5207-SK 10507

Oljeskruvhål M5



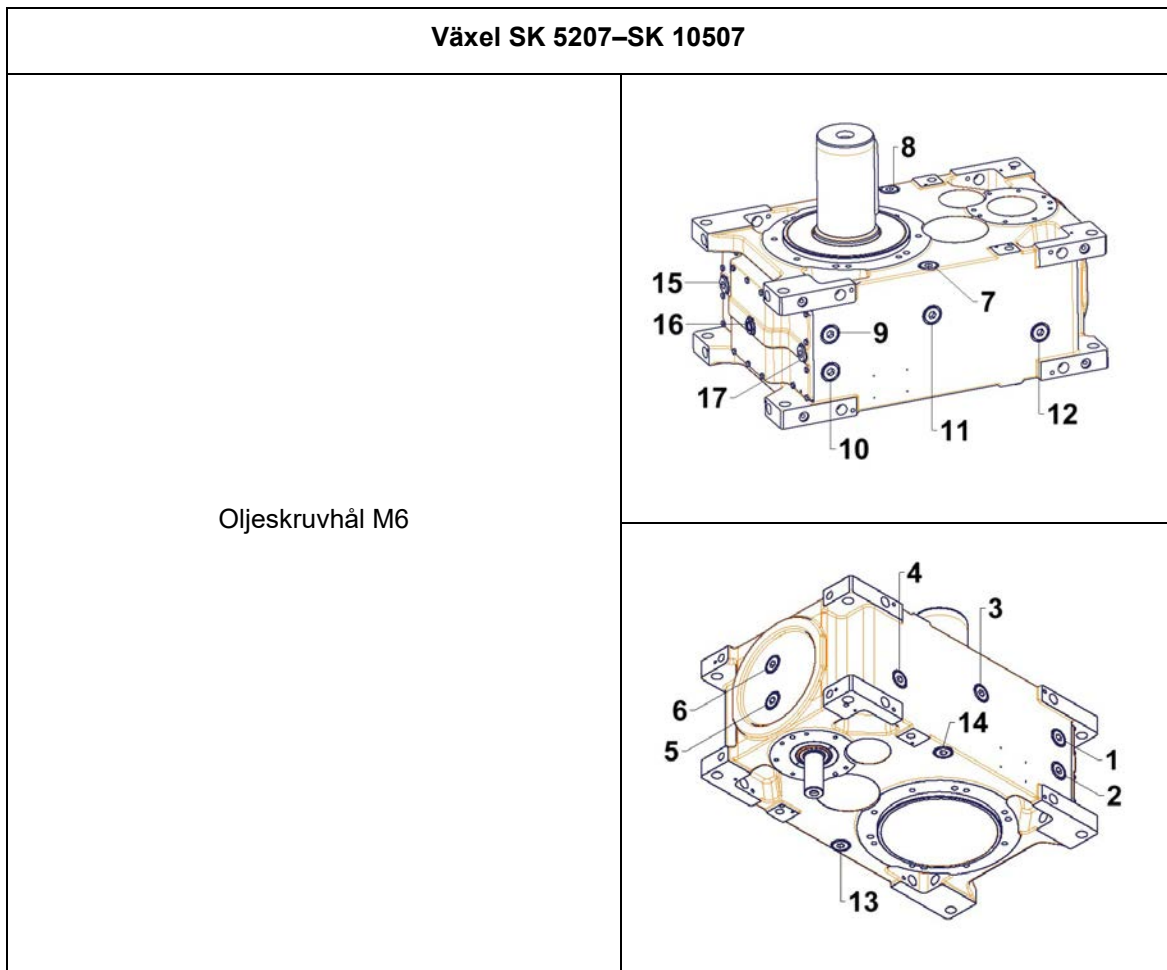
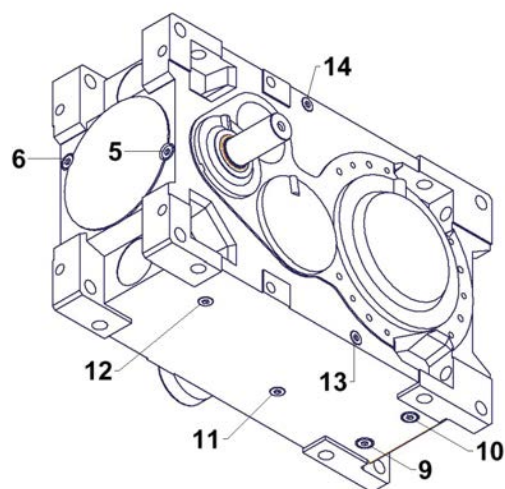
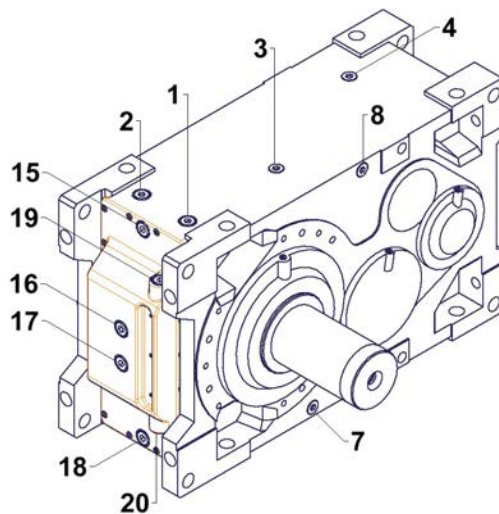


Bild 43: Oljeskruvhålens numrering på SK 5207–SK 10507

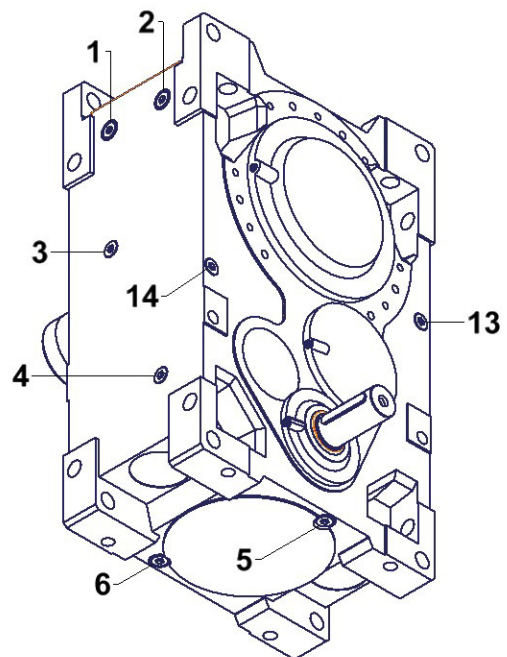
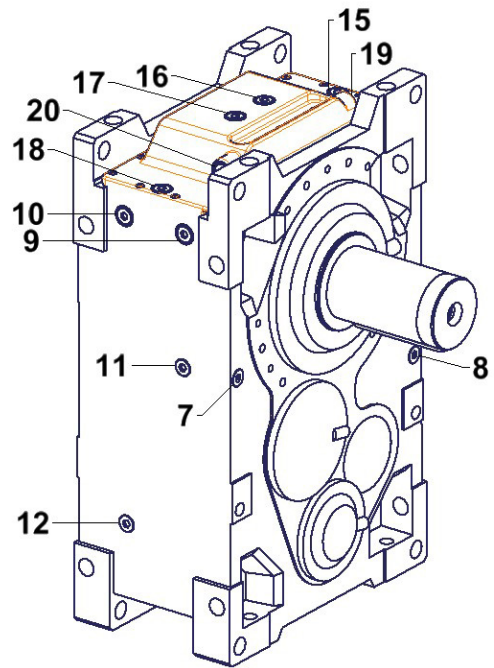
Växel SK 11207–SK 15507

Oljeskruvhål M1



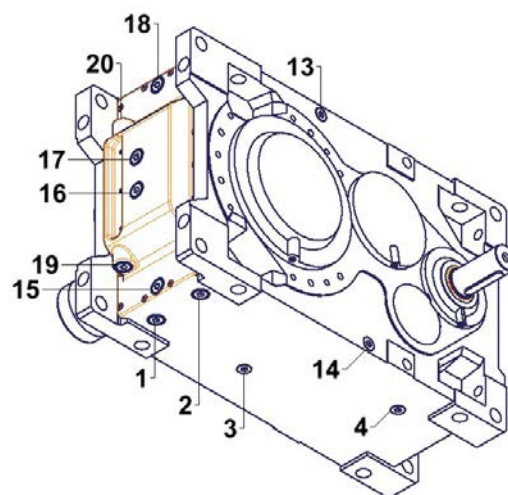
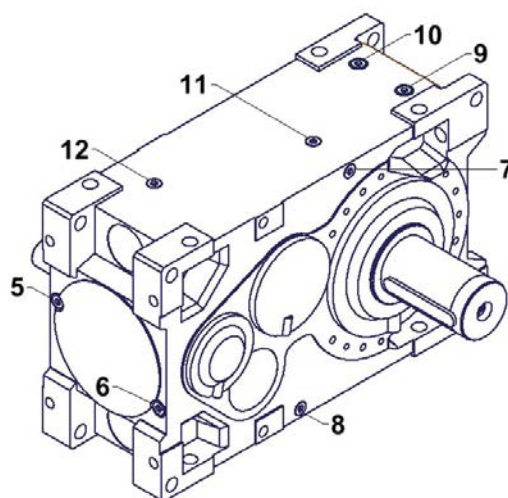
Växel SK 11207–SK 15507

Oljeskruvhål M2



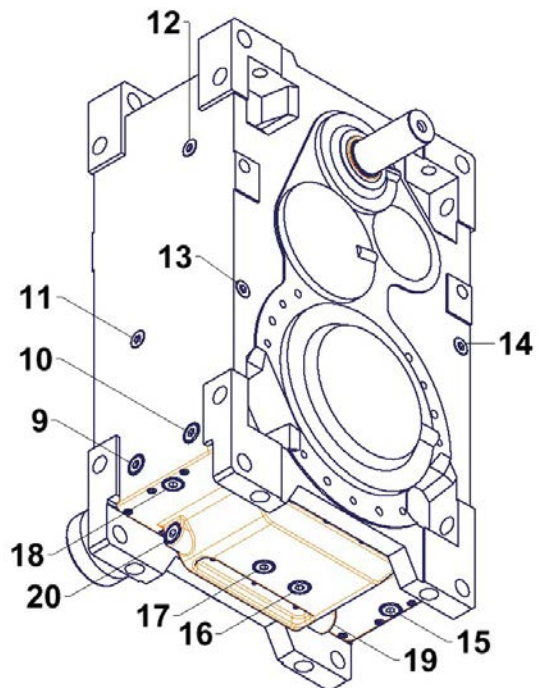
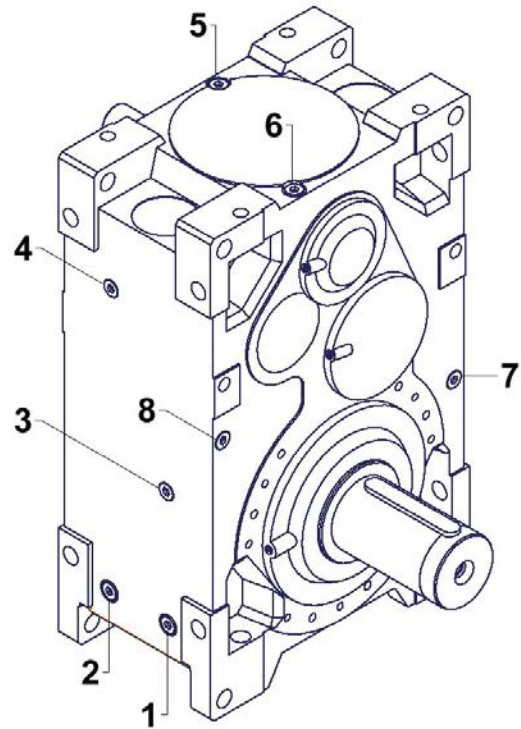
Växel SK 11207–SK 15507

Oljeskruvhål M3



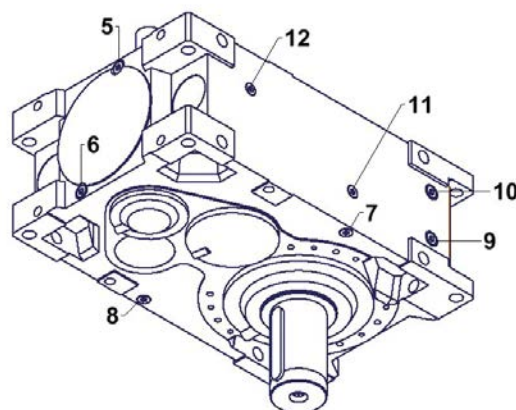
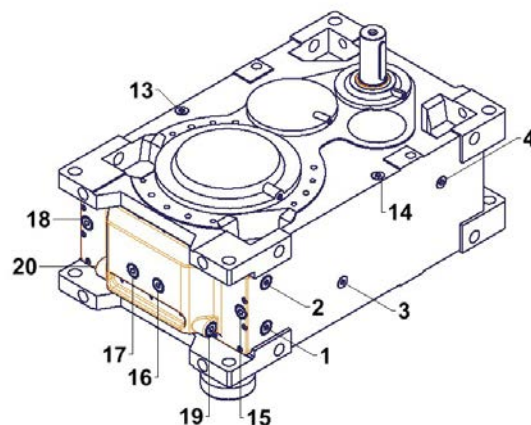
Växel SK 11207–SK 15507

Oljeskruvhål M4



Växel SK 11207–SK 15507

Oljeskruvhål M5



Växel SK 11207–SK 15507

Oljeskruvhål M6

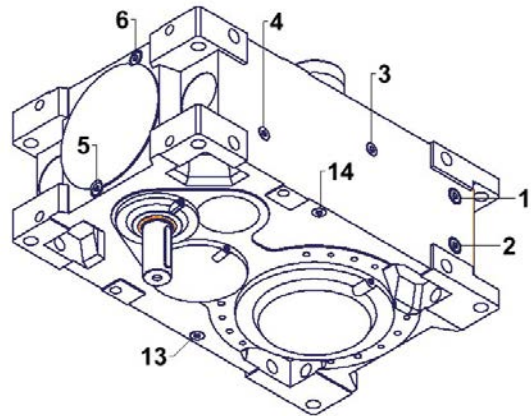
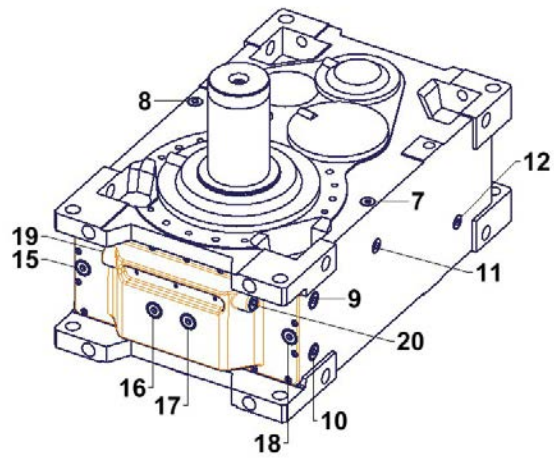
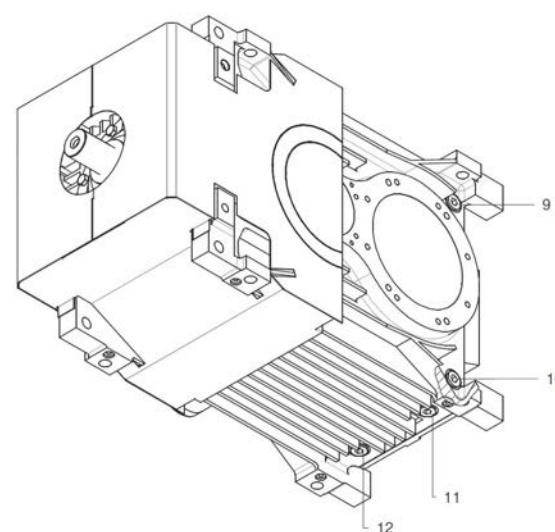
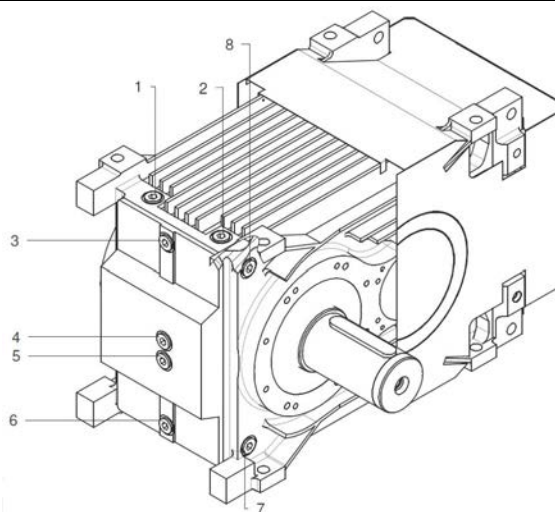


Bild 44: Oljeskruvhålens numrering på SK 11207–SK 15507

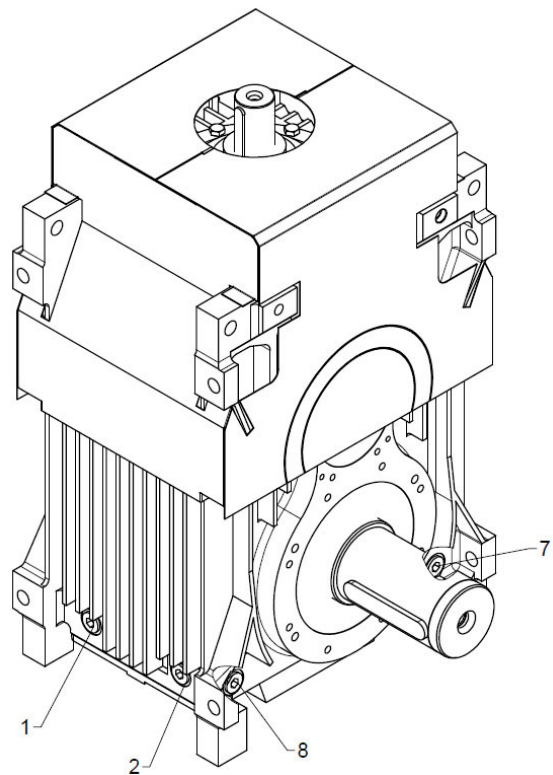
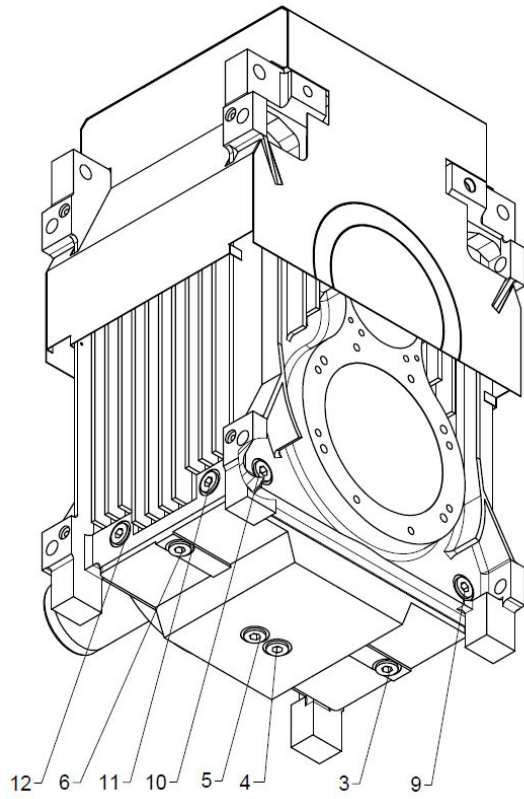
Växel SK 5217-SK 11217

Oljeskruvhål M1



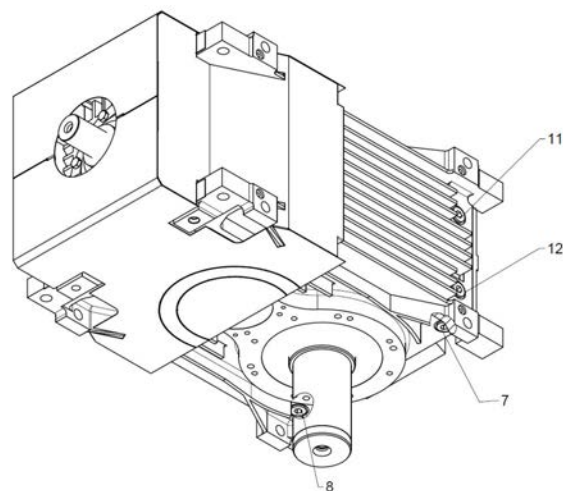
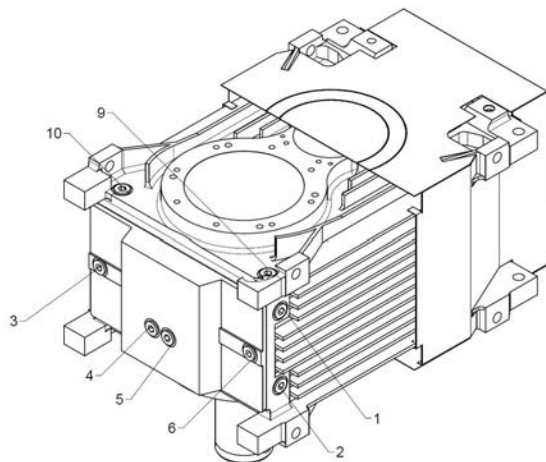
Växel SK 5217-SK 11217

Oljeskruvhål M4



Växel SK 5217-SK 11217

Oljeskruvhål M5



Växel SK 5217–SK 11217

Oljeskruvhål M6

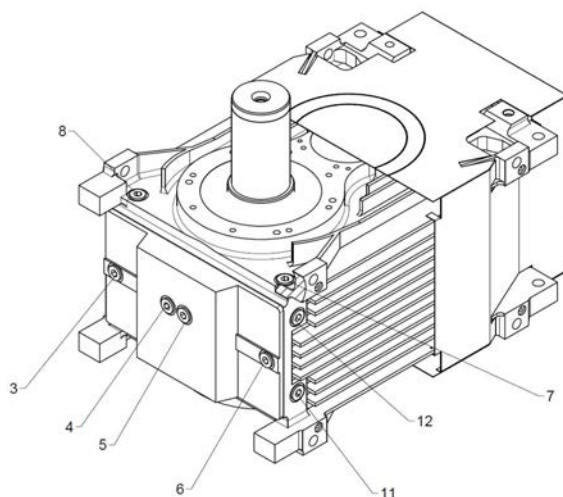
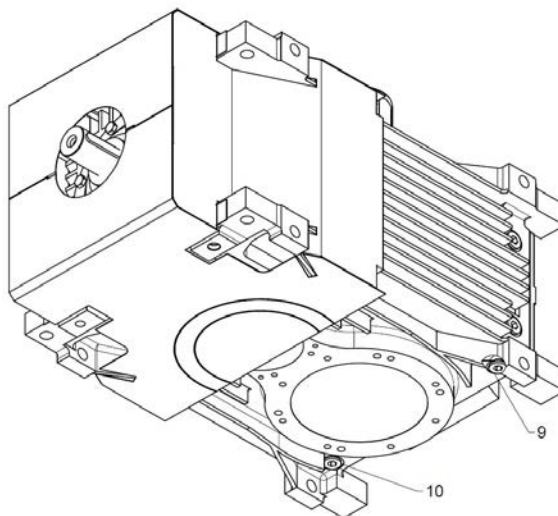


Bild 45: Oljeskruvhålens markering på SK 5217 – SK 11217





7.3 Smörjmedel

7.3.1 Rullagerfett

Den här tabellen visar jämförbara godkända, rullagerfett från olika tillverkare. Du kan byta tillverkare om smörjmedelstypen är densamma. Var observant på omgivningstemperatur-området.

Det är inte tillåtet att blanda olika sorters fett med varandra. Vid byte av fett får olika fetter av samma smörjmedelstyp inom respektive omgivningstemperatur-område blandas högst i förhållande 1/20 (5 %).

Kontakta NORD Drivesystems om du ska byta smörjmedelstyp eller om omgivningstemperaturen kommer att ändras. I annat fall övertas inget ansvar för växelns funktionsduglighet.

Smörjmedelstyp	Omgivningstemperatur				
Fett (mineralolja)	-30 ... 60 °C	Spheerol EPL 2	-	Mobilux EP 2	Gadus S2 V220 2
Fett (PAO)	-25 ... 80 °C	-	PETAMO GHY 133 N	-	-

Tabell 21: Rullagerfett

7.3.2 Växelolja







Explosionsrisk på grund av olämplig olja

Använd ovillkorligen den smörjmedelstyp som anges på märkskylten.

Endast de växlar som anges i tabellen nedan eller, i specialfall, de produkter som uttryckligen nämns på märkskylten är tillåtna att användas.

Den här tabellen visar jämförbara, godkända smörjmedel från olika tillverkare. Du kan byta oljetillverkare inom samma viskositet och smörjmedelstyp. Byt inte smörjmedelstyp eller viskositet utan att samråda med NORD Drivesystems.

Det är inte tillåtet att blanda olika sorters oljor med varandra. Vid byte av växellådsolja får olika oljor av samma smörjmedelstyp med samma viskositet blandas högst i förhållandet 1/20 (5 %).

Smörjmedelstyp	Angivelse på märkskylten	DIN (ISO)/ omgivnings-temperatur					
Mineralolja	CLP 680	ISO VG 680 0...40 °C	-	-	-	Mobilgear 600 XP 680	Omala S2 GX 680
	CLP 220	ISO VG 220 -10...40 °C	Alpha EP 220 Alpha SP 220	Renolin CLP 220 Renolin CLP 220 VCI	Klüberoil GEM 1-220 N	Mobilgear 600 XP 220	-
	CLP 100	ISO VG 100 -15...25 °C	-	-	Klüberoil GEM 1-100 N	-	-
Syntetisk olja (polyglykol)	CLP PG 680	ISO VG 680 -20...40 °C	-	-	Klübersynth GH 6-680	-	-
	CLP PG 460	ISO VG 460 -25...80 °C	-	-	Klübersynth GH 6-460	-	-
	CLP PG 220	ISO VG 220 -25...80 °C	Optigear Synthetic 1300/220	Renolin PG 220	Klübersynth GH 6-220	-	-
Syntetisk olja (kolväten)	CLP HC 460	ISO VG 680 -30...80 °C	-	-	Klübersynth GEM 4-680	Mobil SHC 636	-
	CLP HC 460	ISO VG 460 -30...80 °C	-	-	-	Mobil SHC 634	-
	CLP HC 220	ISO VG 220 -40...80 °C	Alphasyn EP 220	Renolin UNISYSN XT 220 Renolin Unisyn CLP 220 Renolin Unisyn Gear 220 VCI	Klübersynth GEM 4-220 N Klübersynth MEG 4-220	Mobil SHC 630 Mobil SHC Gear 630	Omala S4 GX 220
Biologiskt nedbrytbar olja	CLP E 680	ISO VG 680 -5...40 °C	-	Plantogear 680 S	-	-	-
	CLP E 220	ISO VG 220 -5...40 °C	-	Plantogear 220 S	-	-	-
Livsmedels-godkänd olja	CLP PG H1 680	ISO VG 680 -5...40 °C	-	-	Klübersynth UH1 6-680	-	-
	CLP PG H1 220	ISO VG 220 -25...40 °C	-	Cassida Fluid WG 220	Klübersynth UH1 6-220	-	-
	CLP HC H1 220	ISO VG 220 -25...40 °C	-	-	-	Mobil SHC Cibus 220	-

Tabell 22: Växelolja

Mellanflänsen på reservmotor (tillval: WX) fylls med samma mängd olja som industriväxeln.

Själva reservmotorn (tillval: WX) eller den framförliggande växeln (tillval: WG) fylls med olja enligt angivelserna på den egna märkskylten.

Observera respektive tillverkares bruksanvisning för underleverantörernas komponenter (t.ex. hydraulkomponenter, kuggkopplingar).

7.3.3 Lägsta starttemperaturer

Oljespecifika minimikrav måste observeras vid val och idrifttagning utifrån typ av smörjning, smörjmedelsklass, men också utifrån omgivningstemperatur och ytterligare värme- eller kylmetoder.

Växeloljans viskositet för inte vara över 1800 cSt under starten. Följande tabeller visar lägsta tillåtna omgivningstemperaturer (starttemperaturer) för olika oljeviskositetsklasser så att 1800 cSt inte överskrids. Vid lägre temperaturer måste oljan värmas före starten.

För externa kylsystem (tillval: CS1-X, CS2-X) gäller andra förutsättningar (se kapitel 4.7 "Extern kylsystem (tillval: CS1-X, CS2-X)").

Smörjsätt	Viskositetsklass (mineraloljor)			
	ISO VG 460	ISO VG 320	ISO VG 220	ISO VG 150
Badsmörjning/doppsmörjning	-10 °C	-12 °C	-15 °C	-20 °C
Cirkulationssmörjning/trycksmörjning med motorpump	Efter förfrågan	+15 °C	+10 °C	+5 °C
Cirkulationssmörjning/trycksmörjning med flänsump	Efter förfrågan	+5 °C	0 °C	-5 °C
externt kylsystem	Efter förfrågan	+25 °C	+20 °C	Efter förfrågan

Tabell 23: Lägsta starttemperaturer för mineraloljor (riktvärden för omgivningstemperatur)

Smörjsätt	Viskositetsklass (syntetoljor)			
	ISO VG 460	ISO VG 320	ISO VG 220	ISO VG 150
Badsmörjning/doppsmörjning	-25 °C	-25 °C	-25 °C	-25 °C
Cirkulationssmörjning/trycksmörjning med motorpump	Efter förfrågan	+5 °C	0 °C	-5 °C
Cirkulationssmörjning/trycksmörjning med flänsump	Efter förfrågan	-5 °C	-10 °C	-15 °C
externt kylsystem	Efter förfrågan	+15 °C	+10 °C	Efter förfrågan

Tabell 24: Lägsta starttemperaturer för syntetoljor (riktvärden för omgivningstemperatur)

Maximalt tillåtna oljetemperaturer:

- För mineralolja är maximalt tillåten oljetemperatur 85 °C.
- För syntetisk olja är maximalt tillåten oljetemperatur 105 °C.

7.3.4 Smörjoljemängd

Mängden smörjolja som anges på märkskylten är ett riktvärde. De exakta värdet varierar beroende på den exakta utväxlingen och eventuella tillval (t.ex. OSG, OST, OT).

Säkerställ att oljenivån är korrekt. Korrigera oljenivån om det behövs (se kapitel 5.2.6 "oljenivå").



Information

Efter ett smörjoljebyte, 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.

7.4 Skruvarnas åtdragningsmoment

Skruvarnas åtdragningsmoment [Nm]							
Mått	Skruvförband i hållfasthetsklasser				Låsskruvar	Stoppsskruv 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 25: Skruvarnas åtdragningsmoment

7.5 Toleranser för ytor vid skruvförband

Vid montering på motorsvängarm eller motorfundamentram (tillval MS, MF) och vid flänsskruvytor (tillval: F, FK, KL2, KL3, KL4, VL2, VL3, VL4) får den maximalt tillåtna avvikelser inte vara över 0,1 mm per 1 m längd.

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 drivkomponenternas 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 driftförhållanden	Kontakta NORD-service
Växeln blir för varm	Felaktig olja i växeln	Byt olja Spola noga igenom växeln invändigt med 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	

Driftstörningar		
Störning	Möjlig orsak	Åtgärd
Slag vid start	Defekt motorkoppling	Byt koppling
	Sliten motorkoppling	Byt kopplingskorset av elastomer
	Lös växelfästning	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 26: 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 radialaxeltätningssringarna, 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 sådant 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			
		Axeltätningssring	I IEC-adapter	Husfog	Avluftning
Tät	Ingen märkbar fuktighet	Det finns ingen störning.			
Fuktig	Lokalt begränsat fuktskikt (liten yta)	Det finns ingen störning.			
Våt	Fuktskikt som sträcker sig utanför komponenten	Det finns ingen störning.		Kontrollera om en reparation krävs.	Det finns ingen störning.
Mätbart läckage	Rinner, droppar märkbart	Reparation rekommenderas.			
Övergående läckage	Kortvarig störning i tätningssystemet eller oljeläcka under transport *)	Det finns ingen störning.		Kontrollera om en reparation krävs.	Det finns ingen störning.
Skenbart läckage	Skenbart läckage, t.ex. på grund av smuts, eftersmörjbara tätningssystem	Det finns ingen störning.			

Tabell 27: Definition av läckage i enlighet med DIN 3761

*) Erfarenheten hittills har visat att fuktiga eller våta radialaxeltätningssringar 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 *mätningssyt-ljudtrycksnivåer* enligt ISO 8579-1 är under standardens angivna 50 %-linje.

7.9 Försäkran om överensstämmelse

7.9.1 Explosionskyddade 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 Originaltext	
Härmed förklarar Getriebebau NORD GmbH & Co. KG på eget ansvar 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	
med ATEX-märkning  II 2D/2G (den specifika märkningen finns på märkskyften)	
uppfyller följande direktiv: ATEX-direktiv för produkter 2014/34/EU (källa: L 96, 2014-03-20, sid. 309-356)	
Tillämpade harmoniserade standarder:	
DIN EN 1127-1:	2019
DIN EN ISO 80079-36:	2016
DIN EN ISO 80079-37:	2016
DIN EN 60079-0:	2018
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, 2021-09-15	
Dr. O. Sadi Teknisk chef	

Bild 46: 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 <small>Getriebebau-Nord-Str. 1 · 22941 Bargteheide, Tyskland · Tel. +49(0)4532 289 - 0 · Fax +49(0)4532 289 - 2253 · info@nord.com</small>									
EU-försäkrans om överensstämmelse I enlighet med det europeiska direktivet 2014/34/EU, bilaga VIII Originaltext									
<p>Härmed förklarar Getriebebau NORD GmbH & Co. KG på eget ansvar att växlarna i produktserierna Sidan 1 av 1</p> <p>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</p> <p>SK 5..17, SK 6..17, SK 7..17, SK 8..17, SK 9..17, SK 10..17, SK 11..17</p> <p>med ATEX-märkning  II 3D/3G (den specifika märkningen finns på märkskylten)</p> <p>uppfyller följande direktiv: ATEX-direktiv för produkter 2014/34/EU (källa: L 96, 2014-03-20, sid. 309-356)</p> <p>Tillämpade harmoniserade standarder:</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td>DIN EN 1127-1:</td> <td style="text-align: right;">2019</td> </tr> <tr> <td>DIN EN ISO 80079-36:</td> <td style="text-align: right;">2016</td> </tr> <tr> <td>DIN EN ISO 80079-37:</td> <td style="text-align: right;">2016</td> </tr> <tr> <td>DIN EN 60079-0:</td> <td style="text-align: right;">2018</td> </tr> </table> <p>Bargteheide, 2021-09-15</p> <p style="text-align: center;">Dr. O.Sadi Teknisk chef</p>		DIN EN 1127-1:	2019	DIN EN ISO 80079-36:	2016	DIN EN ISO 80079-37:	2016	DIN EN 60079-0:	2018
DIN EN 1127-1:	2019								
DIN EN ISO 80079-36:	2016								
DIN EN ISO 80079-37:	2016								
DIN EN 60079-0:	2018								

Bild 47: Försäkrans 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 och ett ev. ordernummer till hands. Dessa uppgifter står på märkskylten.

7.10.1 Reparation

Ta bort alla delar som inte är original från växeln eller växelmotorn före en reparation. Vi övertar inget ansvar för eventuellt monterade delar, t.ex. pulsgivare eller fläktar från andra leverantörer.

Skicka enheten till denna adress:

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

Information

Om möjligt bör du ange orsaken till att du har skickat in komponenten/enheten. Ange en person vi kan kontakta vid frågor.

Detta är viktigt för att hålla reparationstiden så kort 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_R	Radialkraft
2G	Gasexplosionsskyddade växlar, zon 1	F_A	Axialkraft
3D	Dammexplosionsskyddade växlar, zon 22	H1	Smörjmedel för livsmedelsindustri
ATEX	Atmosphères explosibles	IE1	Motorer med standardverkningsgrad
B5	Flänsinfästning med genomgående hål	IE2	Motorer med hög verkningsgrad
B14	Flänsinfästning med gängade hål	IEC	International Electrotechnical Commission
CLP	Mineralolja	NEMA	National Electrical Manufacturers Association
CLP HC	Syntetisk polyalfaolefinolja	IP55	International Protection
CLP PG	Syntetisk polyglykololja	ISO	Internationella standardiseringsorganisationen
cSt	Centistokes	pH	pH-värde
CW	Clockwise, rotationsriktning medurs	PSA	Personlig skyddsutrustning
CCW	CounterClockwise, rotationsriktning moturs	RL	Direktiv
°dH	Vattnets hårdhet i grader tysk hårdhet 1°dH = 0,1783 mmol/l	UKCA	UK Conformity Assessed (märkning om överensstämmelse för Storbritannien)
DIN	Tyskland standardiseringsorganisation	VCI	Volatile Corrosion Inhibitor
E	Esterolja	VG	Viskositetsgrupp
EG	Europeiska gemenskapen	WN	Dokument från NORD Drivesystems
EN	Europeisk standard		

Sakregister

A		
adress	123	
Å		
åtdragningsmoment	117	
A		
avluftning	61, 85, 96	
avsedd användning	13	
axeltätningring	88	
B		
backspärr	67	
reservväxel	67	
bullernivå	120	
bullerutsläpp	120	
C		
cellulosafilter	85	
checklista	72	
cirkulationssmörjning	57, 63	
D		
damm	84	
driftljud	77	
driftstid	92	
E		
eftersmörja lager	89	
F		
fästelement	38	
fläkt	63, 78	
flänsutförande		
fläns	43	
framförliggande växel	28	
fuktabsorberingsfilter	86	
H		
helreovering	92	
hydraulkoppling	52	
I		
inspektionsintervall	74	
Internet	123	
K		
kilremsdrivning	29	
klokkoppling	51	
konstruktionskontroll	33	
kraftinledning	36	
kuggkoppling	53	
kylspiral	64, 85	
kylsystem, externt	54, 65	
kylsystem, internt	53	
L		
Läckage	120	
läckoljedetektering	82	
lägsta starttemperaturer	116	
långtidsförvaring	32	
ljudtrycksnivå	120	
ljudutsläpp	120	
Lyftanordning	36	
Lyftvarvtal	67	
M		
märkskylt	23	
momentarm	58, 83	
montering	34	
motoradapter	27	
Motorfundamentram (tillval: MF)	46	
motorsvängarm	31	
motorsvängarm (tillval: MS)	46	
O		
oljeavtappning	61, 96	
oljebyte	84	
oljefilter	84	
oljemätsticka	80	
oljenivå	61, 79, 96	
oljenivåglas	80	
oljenivåindikering	80	
oljenivåskruv	80	

oljesynglas	80	T	
oljetank	81	temperaturklistermärke	57
Omgivningstemperatur	116	temperaturövervakning	66
omrörarutförande	30, 89	testkörning	71
P		tillval	22
påbyggnadsadapter	78	Toleransvärden	118
R		transport	16, 25
reparation	123	True Drywell	45
reservväxel	28	tryckavluftning	87
rörledning	83	U	
Rullagerfett	114	underhåll	123
S		underhållsarbete	
SAFOMI	34, 48, 51, 82	axeltättningsring	88
säkerhetsanvisningar	13	kontrollera driftljud	77
sensorer	57	otätheter	77
service	123	visuell kontroll	77
skrotning av material	94	underhållsintervall	74
skyddskåpa	78	uppställning	34
skyddskåpor	48	V	
slangar	83	värmeaggregat för olja	60, 66
Smörjmedel	114	värmeväxlare	78
Smörjmedelsmängd	114	växelövervakning	90
smörjoljemängd	117	växeltyper	19
spännelement	40	ventilation	85
standardväxel	26	ventilationsfilter	85
störningar	118	visuell kontroll	77

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