

## ALKUPERÄISTEN OHJEIDEN KÄÄNNÖS

### Sisällys

#### 1. Käyttöalue

#### 2. Yleisohjeita

- 2.1 Johdanto
- 2.2 2.2 Määräysten mukainen käyttö
- 2.3 2.3 Vaihdekohtaiset tiedot

#### 3. Turvallisuusohjeita

- 3.1 Merkkien ja ohjeiden selitykset
- 3.2 Työturvallisuusohjeita

#### 4. Toimituskunto

- 4.1 Yleistä
- 4.2 Ulkopinta
- 4.3 Sisäpinta
- 4.4 Ulkopinnan suojauksen kesto
- 4.5 Sisäpinnan suojauksen kesto

#### 5. Kuljetus ja säilytys

- 5.1 Pakkaus
- 5.2 Kuljetus
- 5.3 Säilytys
- 5.4 Toimitus

#### 6. Asennus

- 6.1 Yleisohjeita
- 6.2 Vaihteen asentaminen
  - 6.2.1 Yleistä
  - 6.2.2 Umpiakselivaihde
  - 6.2.3 Holkkiakselivaihde
- 6.3 Kytinten, hammaspyörien ym. asentaminen
- 6.4 Muut asennus- ja lisäosat
- 6.5 Öljypumput
- 6.6 Öljyn jäähdytys
  - 6.6.1 Öljyn/vedenjäähdytin
  - 6.6.2 Öljyn/ilmanjäähdytin
- 6.7 Öljyn lämmitys
- 6.8 Turvatoimenpiteet

#### 7. Käyttöönotto

- 7.1 Huuhtelu
- 7.2 Öljyntäyttö
- 7.3 Laakereiden ja tiivisteiden rasvaus
- 7.4 Ensimmäinen käyttökerta

#### 8. Käytön aikana

- 8.1 Käyttölukemat
- 8.2 Vaihdeöljyjen käyttölämpötila
- 8.3 Toimiminen häiriötilanteissa
- 8.4 Käynnistäminen häiriön jälkeen
- 8.5 seisokin aikana
- 8.6 Käyttöönotto seisokin jälkeen

#### 9. Häiriöt, syyt ja poistaminen

- 9.1 Yleistä
- 9.2 Mahdollisia häiriöitä

#### 10. Huolto ja kunnossapito

- 10.1 Tarkastus/huolto
  - 10.1.1 Tarkastuslista
  - 10.1.2 Huoltolista
- 10.2 Öljyt
  - 10.2.1 Öljyerittely
  - 10.2.2 Öljynvaihtovälit
  - 10.2.3 Öljyn kunnan visuaalinen tarkastaminen
  - 10.2.4 Veden aiheuttamat vaarat
  - 10.2.5 Öljyn vaihtaminen
- 10.3 Laakerirasvat
  - 10.3.1 Rasvaerittely
  - 10.3.2 Uudelleenvoitelu/rasvatäytön uusiminen

#### 11. Varaosien varastointi

#### 12. Asiakaspalvelun osoitteet

#### Liitteet

- Voiteluainetaulukko
- Käyttö-öljyn analyysilomake

### 1. Käyttöalue

Tämä käyttöohje on osa toimitusta ja pätee tilaus- ja tuotekohtaisia määräyksiä lukuun ottamatta seuraaviin vaihteisiin

- Eisenbeiss-lieriövaihteet
- Eisenbeiss -kartiovaihteet
- Eisenbeiss -kartiolieriövaihteet
- Eisenbeiss -planeettavaihteet
- Eisenbeiss -kierukkavaihteet
- Eisenbeiss -ekstruuderivaihteet
- Eisenbeiss -erityisvaihteet.

### 2. Yleisohjeita

#### 2.1 Johdanto

Tämä käyttöohje opastaa Eisenbeiss-vaihteiden asentamiseen, käyttöön, voiteluun ja huoltoon. Käyttöohjeen on laatinut yrityksen ammattitaitoinen ja koulutettu henkilöstö.

Liitteitä tai käyttöoppaita laadittaessa tässä käyttöohjeessa mainitut ohjeet on otettava huomioon.

Lue tämä käyttöohje huolellisesti läpi ennen vaihteiston asentamista. Vain ohjeiden tarkka seuraaminen takaa vaihteen pitkäikäisen toimintakyvyn.

Vastuuvollisuus tai takuu ei koske käyttöohjeen noudattamatta jättämisestä aiheutuneita vaurioita tai toimintahäiriöitä.

Takuun voimassaoloaikana vaihteen saa avata vain Eisenbeiss-yhtiön luvalla. Muutoin takuu raukeaa.

#### 2.2 Määräysten mukainen käyttö

Vaihdetta saa käyttää vain teknisissä tiedoissa ilmoitetuilla käyttöalueilla.

Vaihteen keskeiset tunniste- ja käyttötiedot käyvät ilmi vaihteeseen kiinnitetystä tunnistekilvestä.

Jos vaihteen käyttöolosuhteet myöhemmin muuttuvat, Eisenbeiss-yhtiön on testattava ja todettava ne päteviksi.

#### 2.3 Vaihdekohtaiset tiedot

Jos sinulla on kysymyksiä Eisenbeiss-vaihteista, tarvitsemme seuraavat tiedot

- tilausnumero/sarjanumero
- valmistusvuosi
- vaihteistotyyppi
- välityssuhde

Nämä tiedot käyvät ilmi vaihteeseen kiinnitetystä tunnistekilvestä.

### 3. Turvallisuusohjeita

#### 3.1 Merkkien ja ohjeiden selitykset



Yleinen vaaramerkki tarkoittaa tässä käyttöohjeessa ohjeiden noudattamatta jättämisestä aiheutuvaa ihmiseen kohdistuvaa vaaraa.

#### **Huom!**

merkki tarkoittaa tässä käyttöohjeessa ohjeiden noudattamatta jättämisestä aiheutuvaa laitteen tai sen osien vaurioitumista tai häiriöitä.

#### 3.2 Työturvallisuusohjeita

- Vaihte on valmistettu teknisten vaatimusten mukaisesti, ja se on turvallinen. Tästä huolimatta vaihte voi perehtymättömän henkilön epäasianmukaisessa tai määräysten vastaisessa käytössä aiheuttaa vaaratilanteita.
- Vaihte on turvallinen vain teknisissä tiedoissa ilmoitetuilla käyttöalueilla. Näiden ulkopuolinen käyttö on määräysten vastaista.
- Määräysten mukaiseen käyttöön kuuluu myös valmistajan antamien asennus-, käyttöönotto-, käyttö- ja kunnossapito-ohjeiden noudattaminen.
- Jokaisen, joka on tekemisissä vaihteen asennuksen, käytön tai kunnossapidon kanssa, on luettava ja ymmärrettävä käyttöohje ja muu dokumentointi täysin.
- Vaihteen saa asentaa ja sitä saa käyttää, huoltaa ja kunnossapitää vain valtuutettu ja koulutettu henkilöstö.
- Ihmisten ja/tai vaihteen turvallisuutta uhkaavista työmenetelmistä on pidättäydyttävä.
- Käyttäjä on velvollinen käyttämään vaihdetta vain sille ja sen lisälaitteille soveltuviissa olosuhteissa.
- Käyttäjän suorittamat omavaltaiset muutos- tai korjaustoimenpiteet eivät ole sallittuja.
- Kaikki vaihteeseen kohdistuvat toimenpiteet on tehtävä vaihteen ollessa seisokissa.
- Ennen vaihteeseen kohdistuvien toimenpiteiden aloittamista on vaihteen voimanlähteen ja lisälaitteiden tahaton käynnistyminen estettävä.
- Turvalaitteet saa poistaa vain vaihteen ollessa seisokissa ja lukittuna.
- Kunnostuksen jälkeen on ennen käynnistämistä varmistettava, että kaikki turvalaitteet ovat paikoillaan.
- Öljyvudon sattuessa on huomioitava ympäristönsuojelumääräykset.
- Asennettavien ja käytettävien nostolaitteiden kantokyvyn on vastattava vaihteen kokonaispainoa lisäosat mukaan lukien, ja täytettävä nostolaitteiden asianmukaiset turvamääräykset.
- Vaihteen käyttöön pätevät aina paikalliset turvamääräykset.

### 4. Toimituskunto

#### 4.1 Yleistä

Kaikki vaihteet testataan ja tarkastetaan koekäytössä ennen toimitusta. Koekäyttö ja vaihteen tarkastus suoritetaan Eisenbeiss-yhtiön vakinaisia toimintaohjeita ja normeja noudattaen.

Vaihteet toimitetaan käyttövalmiina ilman öljyjä ja voideltavat osat öljyllä täytettyinä.

Huohottimen, öljyn täyttöaukon, öljyn pinnankorkeusmittarin, voitelukohtien ja öljyn poistoaukon sijainti käy ilmi mittapiirroksista. Nämä kohdat on merkitty vaihteeseen punaisella.

#### 4.2 Ulkopinta

Ulkopinnassa on synteettistä hartsia ja sinkkifosfaattia sisältävä harmaanvihreä pohjamaali (RAL 6019) sekä synteettistä hartsia (epoksihartsi) sisältävä sininen peitemaali (RAL 5015).

Ulkopinta kestää laimeita happoja sekä alkaleja, öljyjä ja liuotainaineita sekä alle 150°C lämpötiloja.

Tehdasvalmisteiselle pinnalle voidaan käyttää mitä tahansa korkealaatuista epoksihartsi- tai polyuretaanilakkaa.

#### **Huom!**

Peitä ennen vaihteen lakkaamista akselitiivisteet ja kiertoradat sienikumilla tai vastaavalla.

#### 4.3 Sisäpinta

Polyalfaoleiiniinipohjainen (PAO) sisäpinnan maali kestää mineraali- tai synteettisiä öljyjä.

#### 4.4 Ulkopinnan suojauksen kesto

Akselinpäät, holkkiakseli sekä muut paljaat osat ja pinnat on suojattu suolaveden- ja trooppisen ilmaston kestäväällä ruostesuojamaalilla. Tämä suojaus kestää vuoden, jonka jälkeen on suojaus on uusittava.

#### 4.5 Sisäpinnan suojauksen kesto

Sisäpinnan suojaus kestää kuivissa tiloissa 6 kk.

### 5. Kuljetus ja säilytys

#### 5.1 Pakkaus

Vaihteet pakataan asiakkaan tilauksen yhteydessä antamien ohjeiden tai sopimuksen mukaan (ks. tilausvahvistus).

Ellei toisin ole sovittu, vaihde toimitetaan kiinnitettynä kuormalavaan tai ponttilankkuun.

#### 5.2 Kuljetus

Kokonaisia vaihteita kuljetettaessa on käytettävä nostosilmukkaruuville määrättyjä nostokorvakkeita, nokkia ja kierteitä.

#### **Huom!**

Vaihdetta ei saa koskaan nostaa akseleista.

Vaihteeseen kiinnitettyjen lisälaitteiden ja putkien suhteen on noudatettava erityistä varovaisuutta. Usein on tarpeen poistaa lämpö-, paine- tms. mittarit. Huolehdi siitä, ettei vieraita osia pääse vaihteen sisään.

Vältä väkivaltaisesta tai varomattomasta lastaamisesta tai purkamisesta aiheutuvia vaurioita.

### 5.3 Säilytys

Vaihde on säilytettävä niin, ettei sen ulkopuoli vaurioitu.

Vaihdetta ei saa koskaan sijoittaa tärisevien koneiden läheisyyteen, jottei tärinä kuluta laakereita.

Vaihteen standardin mukainen suojaus kestää normaalit kuljetusolosuhteet ja säilytyksen kuivissa tiloissa 6 kk ajan.

Mikäli jo tilausvaiheessa on pyydetty pitkäaikaista suojausta, vaihde on koekäytetty tehtaassa VCI-ainetta sisältävillä koekäyttö-öljyillä, minkä ansiosta suojaus kestää kuivissa tiloissa 24 kk. Kaikki vaihteen aukot on suljettu ja huohottimen paikalle on laitettu kierretulppa.

Ohjekyltti:

Huom! Vaihde on pitkäaikaissuojattu, eikä sitä saa avata. Ennen käyttöönottoa vaihde on täytettävä sopivalla öljyllä ja huohotin vaihdettava kierretulpan tilalle.
---

Mikäli vaihteen säilytysaika ylittää suojausajan, toimitaan luvun 8.5 mukaisesti.

### 5.4 Toimitus

Toimituksen sisältö käy ilmi kuljetuslomakkeesta. Toimitusta vastaanottaessa sisältö on tarkastettava. Mahdollisista kuljetusvaurioista tai puuttuvista osista on välittömästi tehtävä kirjallinen ilmoitus Eisenbeiss-yhtiölle.

## 6. Asennus

### 6.1 Yleisohjeita

Suosittelimme valtuutetun ammattihenkilöstön suorittamaa vaihteen asennusta. Emme ota vastuuta virheellisen asennuksen aiheuttamista vaurioista.

### 6.2 Vaihteen asentaminen

#### 6.2.1 Yleistä

Vaihde on asetettava tasaiselle, vakaalle ja kiertymättömälle alustalle (kehikko). Alusta on mitoitettava kuormituksen mukaan. Sallitun tason ylittävää tärähtelyä on ehdottomasti vältettävä.

Huolehdi siitä, että vaihteen ympärillä on riittävästi tilaa asennus- ja kunnostustöiden sekä tarkastusten suorittamiseksi esteettä.

Vaihde on voitava täyttää öljyllä ja tyhjentää öljynpoistoaukon kautta vaivattomasti. Öljyntäytön ruuvit ja öljynpoistoaukot on tarvittaessa siirrettävä helppopääsyisille paikoille ja asennettava tarpeelliset putket.

Vaihde on asetettava samaan linjaan sekä käyttövoima- että käyttökoneen kanssa ilman sen pitkittäis- ja poikittaissuuntaista kallistumista ja akselien siirtymistä. Vaihteen vinoasennot on sallittu vain, jos niistä on nimenomaan sovittu tilausvaiheessa.

Vaihteet, jotka ovat alttiina lialle, pölylle, vedelle tai lämmölle tai muille epäsuotuisille olosuhteille, on suojattava peitekankaalla. Ilman on tästä huolimatta päästävä kulkemaan esteettömästi.

**Huom!** Peruutusesteellä varustettujen vaihteiden synkronointi moottorin kanssa on tarkastettava. Vaihteen tuloakselissa olevan pyörimissuuntanuolen on vastattava moottorin pyörimissuuntaa.

Tuulettimella varustetuissa vaihteissa on varmistettava esteetön ilmankulku imu- ja painepuolella.

### 6.2.2 Umpiakselivaihde

Huolellisen sovittamisen jälkeen vaihde kiinnitetään paikoilleen. Kiinnittämisessä on käytettävä läpimenoaukkoja vastaavia ruuvikokoja, ja ruuvien kiristysmomentti on ehdottomasti huomioitava.

Ruuvikoko	M12	M16	M20	M24	M30	M36	M42	M48
Kiristysmomentti [Nm]	78	190	370	640	1280	2220	3560	5370

Jos vaihteeseen kohdistuu ulkoisia voimia, se on kiinnitettävä alustaan pulteilla tai tuettava kiiloilla.

### 6.2.3 Holkkiakselivaihde

Akselille kiinnitettävissä vaihteissa on huolehdittava esim. nivellaakereiden avulla siitä, että reaktiomomentti sopii vaihteen ja alustan väliin pakottamatta.

Akselille kiinnitettävien vaihteiden kohdalla momentinsiirto vaihteesta koneen akseliin tapahtuu kiristyslaipalla, akselikiilalla tms. siirtoelementillä tilaussopimuksen mukaan.



Holkkiakselit on suojattu suojamaalilla. Ruostesuoja voidaan irrottaa nitroselluloosalakan liuottimella tai muulla sopivalla liuotinaineella.

Holkkiakseliaukot ja koneen akselit on ennen akselille kiinnitettävän vaihteen asettamista puhdistettava kunnolla, ja kiilaliitoksen ja/tai kiristyslaipan vastapäisen akselipaikan akselit ja aukot on kevyesti rasvattava.

Vaihde on asetettava samaan linjaan koneen akselin kanssa ja/tai käytettävä sopivia asennuslaitteita (laikka ja kierrekara). Vaihteen saa nostaa tai poistaa vain holkkiakselista.

**Huom!**

Vaihdekotelo ei saa painaa tai vetää, sillä se voi vaurioittaa ulostulon laakereita.

Asennuksen jälkeen vaihteiden aksiaalinen liikkuminen on estettävä salpaamalla.

Noudata koneen akselin ja holkkiakselin välisiä kiristysliitoksia (esim. kiristyslaippaliitos) koskevia asennusohjeita tarkasti.

### 6.3 Kytkinten, hammaspyörien ym. asentaminen



Akselinpää on suojattu suojamaalilla, joka on poistettava liuotinaineella ennen kytkinten asentamista.

Vaihteet on suunniteltu kytkettäväksi suoraan käyttövoima- ja käyttökoneeseen.

Kytkimet ja kytkinlaipat on asennettava kytkimentoimittajan ohjeiden mukaisesti.

Ketju- ja hammaspyörien sekä väkipyörien ym. asentaminen on sallittu vain, jos siitä on tilauksen yhteydessä sovittu.

Vaihteet, joiden ulostulon akselissa on ketju- tai hammaspyöriä, on asetettava niin, että vaihde painautuu alustaa vasten.

Erityisen tarkkaa asettelua vaaditaan, kun ulostulon akseliin on asennettu ketjupyörä tai kun on asennettu ulkoinen laakeri.

Kaikkien akselitappien etupuolella on kierreporausaukko. Kytkimet, ketju- ja hammaspyörät, hihnapyörät ym. on asennettava kiristyslevyjen ja -ruuvien tms. asennusvälineiden avulla etupuolen kierreporausaukkoihin.

**Huom!**

Asennuksessa ei saa käyttää voimakkaita iskuja tai työntöjä, sillä nämä voivat vaurioittaa vaihteistoa sisältä.

Asennettavat osat vaativat yleensä toleranssin ISO H7 mukaisen porauksen kiilauralla DIN 6885/1. Muihin kiinnitysmenetelmiin pätevät tilausvaiheessa sovitut ehdot.

Asennettavien osien aksiaalinen liikkuminen on estettävä salpaamalla.

### 6.4 Muut asennus- ja lisäosat

Niiden vaihteiden suhteen, joihin kuuluu muita asennus- ja lisäosia, kuten

- keskusvoitelulaite
- peruutuseste
- jarrut
- monilevykytkin
- jne.

noudatetaan tapauskohtaisia käyttöohjeita, mikäli osien asennukseen tai huoltoon liittyy erityismääräyksiä.

### 6.5 Öljypumput

Öljypumppuja tarvitaan, kun painevoitelu on välttämätön hammaspyörästön ja laakereiden korkeiden kehänopeuksien ja/tai vaihteen jäähdyttämisen takia.

Öljyhauteen yläpuoliset hammaspyörästön osat, laakerit ja tiivisteet voidellaan paineöljyllä öljypumpun avulla.

Pumppuna käytetään vaihdeakselin mekaanisesti toimivaa pumppua tai moottoripumppua.

**Huom!** Öljypumput toimivat kunnolla vain pyörimissuuntanuolen osoittamaan suuntaan.

Normaalin öljynpaineen on käyttöolosuhteissa oltava 1 ja 3,5 baarin välillä riippuen painemittarin lukemasta.

Öljynpaineen valvomiseksi vaihteistoon on asennettu öljynpaineatkaisija, joka ilmoittaa öljynpaineen laskemisesta säädetyn raja-arvon (esim. 1 baarin) alle. Öljynpaineatkaisijaa suositellaan kytkettäväksi sähköisesti optiseen tai akustiseen varoituslaitteeseen.

Moottoripumppua käytettäessä päämoottorin virtapiiriin on asennettava kosketuspaine-, paine- ja virtausmittari, jotka varmistavat päämoottorin käynnistymisen vasta, kun öljypumpun moottori toimii ja säädetty minimiöljynpaine tai minimiläpivirtaus on saavutettu. Kosketuspaine- tai paine- ja virtausmittarit on asennettava niin, etteivät ne tärähtele.

Pumppujen asennuksessa ja öljynpaineen tai virtausvoimakkuuden säätämisessä on aina noudatettava pumppujen ja valvontakoneiden selosteita ja käyttöohjeita sekä Eisenbeiss-yhtiön määräyksiä.

### 6.6 Öljyn jäähdytys

#### 6.6.1 Öljyn/vedenjäähdytin

Jäähdytyskierukalla tai öljyn/vedenjäähdyttimellä varustetut vaihteet tarvitsevat vesilähteen. Asiakkaan on asennettava lähde ja tarkastettava sen tiiviys.

**Huom!** Jäähdytysveden paine ei saa ylittää 8 baaria.

Käytettävän veden on oltava makeaa ja mahdollisimman vähäkalkkista. Muunlaista vettä käyttävien öljyn/vedenjäähdyttimien on vastattava tilaussopimusta.

Vaihteiston jäähdyttämiseen vaadittava vesimäärä (l/min.) käy ilmi teknisten tietojen lomakkeesta.

Jäätymisvaaran tai pitkän seisokin seurauksena jäähdytysvesi on valutettava ja vesijäännökset puhallettava pois paineilmalla.

Sisäänrakennetun jäähdytyskierukan veden virtaussuunta on samantekevä. Erillisissä öljyn/vedenjäähdyttimissä veden virtaussuunnan on vastattava vastavirtajäähdytintä. Tässä tapauksessa on noudatettava öljynjäähdytintä koskevia käyttöohjeita.

### 6.6.2 Öljyn/ilmanjäähdytin

Öljyn/ilmanjäähdytin on asetettava niin, että jäähdytysilma pääsee virtaamaan esteettömästi.

Asiakkaan on asennettava sähköiset liitännät saatavilla olevien jännitteiden mukaisesti.

Asennuksessa, käyttöönotossa, huollossa ja puhdistuksessa on noudatettava öljyn/ilmanjäähdytintä koskevia käyttöohjeita.

### 6.7 Öljyn lämmitys

Öljynlämmitin asennetaan vaihteistoon vain, jos siitä on tilauksen yhteydessä nimenomaan sovittu.

Yleensä öljy on lämmitettävä lämmityslaitteessa ennen käyttöönottoa silloin, kun öljyn viskositeetti etenkin alussa estää moitteettoman voitelun.

Öljy lämmitetään tavallisesti öljynpinnan alapuolisilla, sähköisillä kuumennussauvoilla, joiden osat voidaan vaihtaa. Muiden lämmitysmenetelmien on vastattava tilaussopimusta tai erityiskäyttöohjeita.

Sisäänrakennetun öljynlämmittimen öljy on ennen vaihteiston käynnistämistä lämmitettävä minimilämpötilaa vastaavaksi.

Voiteluaine	Mineraaliöljy/synteettinen öljy					
ISO-VG	100	150	220	320	460	680
Minimilämpötila [°C]	5	10	15	20	25	30

Asiakkaan on asennettava sähköiset liitännät voimassaolevien määräysten mukaisesti.

### 6.8 Turvatoimenpiteet

Liikkuvat koneenosat on suojattava kosketukselta paikallisen lain mukaan.

### 7. Käyttöönotto

#### 7.1 Huuhtelu

Huuhtelun tarkoituksena on poistaa entisten öljyjen tai suojausaineiden jäänteet.

Ensimmäisen käyttöönoton ja pitkän suojauksen yhteydessä suositellaan vaihteen huuhtelua käyttö-öljyllä.

Huuhtelemiseksi vaihde täytetään huuhteluöljyllä öljyn pinnankorkeusmittarin merkkiin asti, ja annetaan vaihteen olla käynnissä 30-60 min. ilman kuormitusta. Lopuksi öljy lasketaan pois poistoaukon kautta.

#### 7.2 Öljyntäyttö

Huuhtelun jälkeen vaihde täytetään öljyllä (erittely ks. 10.2) öljyn pinnankorkeusmittarin merkkiin asti näyttöaukon tai erikseen merkityn täyttöaukon kautta käyttämällä seulaa tai suodatinta.

Mahdolliset erikseen hankitut osat kuten pumpput, putkistot, painemittarit jne. on kiinnitettävä vaihteeseen etukäteen ja varmistettava, että kaikki putket, pumpput ja jäähdyttimet on täytetty öljyllä.

Öljyä täytettäessä noudatetaan näyttölasin tai öljytikun öljyn pinnankorkeusmerkintää.

#### **Huom!**

Tekstissä tai tunnistekilvessä mainitut määrät ovat viitteellisiä.

Öljytikuissa on yleensä kaksi merkintää. Tässä tapauksessa öljyä täytetään ylempään merkkiin asti.

Käytettäessä erillistä öljysäiliötä noudatetaan tähän kiinnitetyn näyttölasin tai öljytikun merkintää.

#### 7.3 Laakereiden ja tiivisteiden rasvaus

Rasvattavat laakerit ja tiivisteet täytetään rasvalla toimituksen yhteydessä, ja niitä on rasvattava uudelleen laakerinvalmistajan määräysten mukaisesti.

#### 7.4 Ensimmäinen käyttökerta

Ennen käyttöönottoa on tarkistettava, että vaihde on kiinnitetty määräysten mukaisesti ja että edeltävissä kappaleissa sekä vaihteeseen tai lisälaitteisiin kiinnitetyissä ohjekilvissä annettuja ohjeita on noudatettu.

Painerasvausvaihteista on käyttöönoton jälkeen heti tarkistettava, että johtojen öljynpaine on määräysten mukainen.

Vaihde on hyvä pitää käynnissä ilman kuormitusta vakaan lämpötilan saavuttamiseen asti.

Jos häiriöitä ei ilmaannu, edetään kohtuullisin aikavälein täyskuormitukseen.

Jotkut vaihteet edellyttävät käynnistysvaiheen valvomista. Tätä koskevia yksityiskohtaisia käyttöönotto-ohjeita on noudatettava.

### 8. käytön aikana

#### 8.1 Käyttölukemat

Vaihteen toimintakyvyn takaamiseksi on noudatettava teknisissä tiedoissa mainittuja käyttölukemia.

Tavallisten huoltotoimenpiteiden lisäksi vaihteen voitelu on hyvän toimintakyvyn perusta.

**Huom!** Öljytaso ei saa missään tapauksessa laskea alle merkinnän, minkä vuoksi se on tarkastettava säännöllisesti jäähtyneen vaihteen ollessa seisokissa.

#### 8.2 Vaihdeöljyjen käyttölämpötila

Vaihdeöljyjen normaalit käyttölämpötilat ovat vaihteen käytöstä riippuen +10°...+20° ja +50°...+80° välillä öljynvaihtovälejä noudatettaessa ja voitelun toimiessa.

Voiteluaineesta ja -tavasta riippuen vaihteistoöljyjen viitteelliset lämpötilarajoitukset käyvät ilmi seuraavasta taulukosta.

Voiteluaine		Öljyn lämpötila [°C]											
		Mineraaliöljy						Synteettinen öljy					
ISO-VG		100	150	220	320	460	680	100	150	220	320	460	680
min.	Upotusvoitelu	- 20	- 15	- 10	- 10	- 5	0	- 40	- 35	- 30	- 25	- 25	- 20
	Ruiskutusvoitelu	- 5	0	5	10	15	20	- 15	- 10	- 5	0	5	10
max.	Vakituinen käyttö	70	80	90	90	90	90	80	90	100	100	100	100
	Tilapäinen käyttö	100						110					

#### 8.3 Toimiminen häiriötilanteissa



Riippumatta seuraavista ohjeista vaihteen käytössä pätevät aina paikalliset turvamääräykset.

Jotta mahdolliset häiriöt huomattaisiin ajoissa ja niiden voitaisiin ryhtyä niiden edellyttämiin toimenpiteisiin, vaihdetta on valvottava sen käynnissä ollessa.

Mikäli havaitaan jotakin normaalitilasta poikkeavaa, kuten meluääniä, tärähtelyä ym. tai mikäli käyttölukemat muuttuvat, on niiden aiheuttajat välittömästi selvittävä. Tarvittaessa virta katkaistaan. Ellei syitä löydetä vianmäärityslistasta (ks. 9.2), on ilmoitettava laitteen toimittajalle tai Eisenbeiss-yhtiölle.

### 8.4 Käynnistäminen häiriön jälkeen

Tässä noudatetaan kappaleessa 7 selostettuja käyttöönottoimenpiteitä.

### 8.5 Seisokki

Pitkien seisokkien aikana vaihdetta on pidettävä tyhjäkäynnissä nimelliskierroksilla joka neljäs viikko lyhyen aikaa (vähintään 1h). Jos tämä ei ole mahdollista, vaihde on käsiteltävä uudelleen sopivalla suojausaineella.

#### a) Seisokki/säilytys 12 kk ajan

12 kk kestävää suojausta varten vaihde täytetään suojausöljyllä öljyn pinnankorkeusmerkkiin asti. Sen jälkeen vaihteen akseleita ja mahdollisesti vaihdetta on pyöritettävä useita kertoja tai suihkutettava suojausöljyllä kaikkien pintojen suojauksen varmistamiseksi.

Vaihde on lukittava ilmatiiviisti (huohotin korvattava kierretulpalla) ja rasvavoitelukohtat ja akselitiivisteiden liitokset täytettävä rasvalla. Metallipinnat on käsiteltävä vedenkestävällä syöpymisenestoaineella.

Vaihdetta on säilytettävä kuivassa tilassa.

#### b) Seisokki/säilytys 24 kk ajan

24 kk kestävää suojausta varten vaihde täytetään Castrol Alpha SP 220S –öljyllä öljyn pinnankorkeusmerkkiin asti ja akseleita pyöritetään n. 20 min. Sen jälkeen vaihde on välittömästi lukittava ilmatiiviisti (huohotin korvattava kierretulpalla) ja rasvavoitelukohtat ja akselitiivisteiden liitokset täytettävä rasvalla. Metallipinnat on käsiteltävä vedenkestävällä syöpymisenestoaineella.

Vaihdetta on säilytettävä kuivassa tilassa.

Viimeistään kahden vuoden säilytyksen jälkeen vaihde on täytettävä Castrol Alpha SP 220S –öljyllä ja kohdan b) toimenpiteet suoritettava uudelleen.

### 8.6 Käyttöönotto seisokin jälkeen

Tässä noudatetaan kappaleessa 7 selostettuja käyttöönottoimenpiteitä.

## 9. Häiriöt, syyt ja poistaminen

### 9.1 Yleistä

Seuraavassa selostetut häiriöt ja vianmäärityslista ovat vain suuntaa antavia.

Ota vianmäärityksessä huomioon vaihteiston ohella käyttövoima- ja käyttökone sekä lisälaitteet.

Mikäli häiriön aiheuttaja on epäselvä, suosittelemme yhteyden ottamista Eisenbeiss-yhtiön edustajaan.

Asiakaspalveluosoittemme löytyvät kappaleesta 12.

### 9.2 Mahdollisia häiriöitä

nro	Häiriö	mahdollinen aiheuttaja	toimenpiteet
1	äkilliset melutason muutokset, tärähtelyt	- hampaan murtuminen (ajoittain toistuvat äänet)	Pysäytä laite heti. Tarkasta hammaspyörästö. Ilmoita Eisenbeiss-yhtiölle.
		- laakerivaurio - kytkinvaurio	Tarkasta linjaus. Vaihda laakeri/kytkin.
2	laakerikohtien kohonnut lämpötila	- laakerivaurio	Tarkasta laakerivällys.
3	öljyn lämpötila liian korkea öljyn sisääntulolämpötila liian korkea	- jäähdytin pois päältä tai rikki - jäähdytysvettä liian vähän - jäähdytysvesi liian lämmintä - jäähdyttimessä epäpuhtauksia - jäähdyttimessä ilmatasku	Poista/korjaa häiriön aiheuttaja.
4	öljynpinta liian matalalla	- öljyn lämpötila liian korkea - kotelossa öljyvuoto - öljy vaahtoaa (tankissa)	Kuten kohdassa 3. Täytä öljy. Poista vuoto. Tarkasta, ettei öljyssä ole vettä.
5	öljyssä vettä	- jäähdytyskierukka t. öljyn/vedenjäähdytin rikki - - konetuuletin puhalttaa vaihteeseen viileää ilmaa—vesi kondensoituu	Korjaa t. vaihda jäähdytyskierukka t. jäähdytin Suojaa kotelo lämmöneristeellä. Sulje ilma-aukko tai sijoita se muualle
6	öljyn poistumislämpötila liian korkea	- kiertävää öljyä liian vähän - vaihteen ylikuormitus - käymisnopeus liian korkea - hammas-, laakeri- tai tiivistevaurio	Poista/korjaa häiriön aiheuttaja.  Kuten kohdassa 1.
7	öljynpaine liian alhainen	- pumppuputki tukkiutunut tai vuotaa - öljypumppu rikki - öljynpinta liian matalalla - öljynsuodattimessa epäpuhtauksia - öljyn lämpötila liian korkea - öljyn viskositeetti liian matala - paineventtiili asetettu liian matalaan lukemaan	Poista/korjaa häiriön aiheuttaja.  Ks. kohta 4. Puhdista suodatin. Ks. kohta 3. Ks. kpl 8.2 Tarkasta lukema ja muuta tarvittaessa.
8	öljynpaine liian korkea	- ruiskusuutin tukkiutunut - öljynsuodatin tukkiutunut - öljyn viskositeetti liian korkea - lämpötila liian matala	Puhdista ruiskusuutin. Puhdista/vaihda suodatin. Ks. kpl 8.2

### 10. Huolto ja kunnossapito

#### 10.1 Tarkastus/huolto



Ennen vaihteen huolto-, korjaus- ja muita toimenpiteitä laitteen käyttäjän on varmistettava, että moottori ei käynnisty vahingossa. Seuraavien ohjeiden lisäksi pätevät paikalliset onnettomuudenehkäisymääräykset.

##### 10.1.1 Tarkastuslista

Tarkastusmuistion pitäminen on suositeltavaa, jotta muutokset yksittäisten osien asetuksissa huomataan helpommin ja aikaisemmin.

nro	tarkastettava asia	tarkastusväli	huomautus
1	öljyn lämpötila	päivittäin, vähintään viikoittain	Havaitessasi edeltävistä tarkastuslukemista poikkeavia, selittämättömiä muutoksia lyhennä tarkastusväliä ja tarkkaile häiriön mahdollista etenemistä (tarkastusmuistio)
2	Laakerilämpötila		
3	Öljynpaine		
4	Öljynsuodattimen epäpuhtausmittari		
5	Vuodot		
6	Öljyn pinnankorkeus		
7	Meluäänet, tärähtelyt		
8	Laitteen kiinnitys	viikoittain, vähintään kuukausittain	
9	Huohottimen suodatin		
10	Vaihteen ulkoinen kunto (lika, öljyjäänteet)		
11	Vaihdeöljyn tila	visuaalisesti viikoittain näyte 6 kk, vähintään 12 kk välein	Ks. kpl 10.2.2
12	Hampaiden kunto	aina öljynvaihdon yhteydessä	Tarkasta hampaiden pinnat ja lomitukset
13	Öljynkiertojärjestelmän ja valvontalaitteiden toiminta		
14	Vaihteen ja öljynkiertojärjestelmän sisäinen kunto ja toiminta	vuosittain, vähintään joka toinen vuosi	

### 10.1.2 Huoltolista

nro	huoltotoimenpide	huoltoväli	huomautus
1	Tarkastuksessa havaittujen vikojen korjaaminen	jatkuva	
2	Öljynsuodattimen puhdistaminen	Ensikäytössä 50 käyttötunnin jälkeen, sen jälkeen harvemmin	
3	Vaihteöljyn vaihtaminen	tarpeen mukaan	Ks. kpl 10.2.2
4	Laakereiden uudelleenrasvaus	1000, vähintään 4000 käyttötunnin välein	Viimeistään 9 kk jälkeen
5	Vaihteen sisäosien ja öljynkiertojärjestelmän puhdistaminen	aina öljynvaihdon yhteydessä tai vuosittain, vähintään joka toinen vuosi	

## 10.2 Öljyt

### 10.2.1 Öljyerittely

Käytä vain uusia merkkiöljyjä. Öljynvalmistajien suosittelemia vaihteöljyjä on voiteluainetaulukossa. Myös muiden valmistajien öljyjä voidaan käyttää, mikäli ne täyttävät seuraavat vaatimukset.

Väärinkäsitysten välttämiseksi todetaan, että nämä suositukset eivät ole tae öljyn toimittajilta hankitun öljyn laadusta, vaan voiteluainevalmistajat vastaavat itse tuotteidensa laadusta.

Vaihteen voiteluun käytettävät öljyt on jaettu viskositeettiluokkiin (ISO-VG, AGMA-nro), ja niiden on täytettävä vähintään seuraavat vaatimukset:

ISO-VG DIN 51519 / ISO 3448	100	150	220	320	460	680
AGMA-nro ANSI/AGMA 9005-D94	3EP	4EP	5EP	6EP	7EP	8EP
Vähimmäisvaatimukset	CLP - DIN 51517 - osa 3					
FZG-testi	kuormitustaso > 12					
(A/8,3/90) - DIN 51354						
mikropistetesti	kuormitustaso 10					
(C/8,3/90) - FVA-nro 54						

Käytettävän öljyn viskositeetti (ISO-VG) käy ilmi vaihteen tunnistekilvestä. Viskositeettia koskevat tilattaessa sovitut lämpötilasäädökset.

Ellei tilattaessa ole sovittu toisin, tunnustekilvessä ilmoitettu viskositeetti koskee normaaleita käyttöolosuhteita ja +5°C — +30°C lämpötiloja. +30°C — +50°C lämpötiloissa on tarvittaessa valittava viskositeettiluokaltaan astetta korkeampi öljy. Alle +5°C ja yli +50°C lämpötilojen sekä vaihteen lämpötilan epävakaisuuden tai ulkopuolisen lämmityslaitteen ollessa kyseessä on otettava yhteys Eisenbeiss-yhtiöön.

Myös synteettiset öljyt ovat suositeltavia pitkäikäisyytensä ja laajan käyttölämpötila-alansa ansiosta. Polyalfaoliifiinipohjaisia synteettisiä öljyjä voidaan käyttää huoletta. Öljyjen viskositeetti voi olla sama tai tason alempi kuin mineraaliöljyillä.

**Huom!** Polyglykooliöljyjen käyttö ei ole sallittua.

### 10.2.2 Öljynvaihtovälit

Erilaiset kuormitukset ja ympäristön vaikutukset vaikuttavat öljyn käyttöikään.

Käytetyn öljyn valmistajan edustajan on tämän vuoksi tarkastettava öljyntäyttö (öljynäyte  $\geq$  1litra) 2000 käyttötunnin välein ja annettava lupa käytön jatkamiseen.

Liitteenä on käyttö-öljyn analyysilomake. Täytettyä lomaketta suositellaan liitettäväksi öljynäytteeseen.

Siinä tapauksessa että öljynäytettä ei oteta, seuraavat taulukot antavat viitteitä öljynvaihtoväleistä.

#### a) mineraaliöljyjen vaihtovälit

1. öljynvaihto	seuraava vaihto		vaihtovälin enimmäispituus
	öljyn lämpötila	jälkeen	
300-500 kh jälkeen	70°C	8000 kh	12-18 kk
	80°C	4000 kh	
	90°C	2000 kh	
	100°C	1000 kh	

#### b) synteettisten öljyjen vaihtovälit

1. öljynvaihto	seuraava vaihto		vaihtovälin enimmäispituus
	öljyn lämpötila	jälkeen	
300-500 kh jälkeen	70°C	16000 kh	24-36 kk
	80°C	8000 kh	
	90°C	4000 kh	
	100°C	2000 kh	

### 10.2.3 Öljyn kunnan visuaalinen tarkastaminen

Näkö ja haju voivat jo sinänsä antaa viitteitä öljyn kelpoisuudesta ja epäpuhtauksien ja muutosten aiheuttajista.

nro	löydös	mahdollinen aiheuttaja	toimenpiteet
1	voimakas tummuminen	ylikuumentuminen, öljynvaihdon laiminlyönti	huuhtelee vaihde; vaihda öljy
2	maitoinen samentuminen	öljyssä vettä tai ilmaa	poista aiheuttaja, vaihda öljy
3	ilma-aukko	esim. öljyn puute t. vuotava johto päästävät ilmaa sisään	poista aiheuttaja
4	tilapäinen t. pysyvä epäpuhtaus	hankautuminen, kuluminen, saastuminen öljyn vanheneminen	tarkasta hampaat ja laakerit, huuhtelee vaihde, vaihda öljy
5	palaneen öljyn haju	esim. öljyn esilämmityslaitteen aiheuttama ylikuumentuminen	tarkasta/vaihda laite, huuhtelee vaihde, vaihda öljy

### 10.2.4 Veden aiheuttamat vaarat

Vesi on erityisen vaarallista voiteluöljyille, sillä pieninkin määrä vettä aiheuttaa pistekorroosiota hammaspyöriin.

Käytön- ja etenkin seisokinaikaisen vaihdekotelon kondensoitumisen estämiseksi vaihdetta on tuuletettava.

Päältä kytkemisen jälkeen on varmistettava, etteivät konetilan tuulettimet puhalla vaihteeseen. Tämä pätee erityisesti alueilla, joilla päivä- ja yölämpötilan välinen ero on suuri.

### 10.2.5 Öljyn vaihtaminen

Öljy vaihdetaan vaihteen ollessa seisokissa ja käyttölämpimänä.

Varmista, että kaikki öljy on poistettu vaihteesta.

Ennen uuden öljyn täyttämistä vaihteiston sisäpuoli on tarkastettava öljyjäännösten varalta.

Tämän jälkeen tarkastetaan, onko vaihteiston osien huuhtelu tai puhdistaminen tarpeen.

Vaihdekotelon puhdistamiseen käytetään käyttö-öljyä tai saman valmistajan alempaa viskositeettia olevaa öljyä.

Öljyputket ja -pumput on tarvittaessa huuhdeltava ja puhallettava paineilmalla. Öljynsuodattimet on puhdistettava ja tarvittaessa vaihdettava.

Öljynpoistoaukon, öljytikun tms. lukkoruuvien magneetit sekä likaiset öljyn näyttölasit on puhdistettava huolellisesti.

Ennen vaihteen täyttämistä öljyllä öljynpoistoaukon hana on suljettava tai kierretulppa asetettava.

Tämän jälkeen vaihteisto täytetään öljytason osoittimen merkkiin asti näyttöaukon tai erikseen merkityn täyttöaukon sopivalla öljyllä (ks. 10.2).

Huolehdi siitä, ettei vaihteeseen pääse epäpuhtauksia.

### 10.3 Laakerirasvat

#### 10.3.1 Rasvaerittely

Käytä vain merkkilaakerirasvoja. Voiteluainevalmistajien suosittelemia laakerirasvoja on lueteltu voiteluainetaulukossa.

Väärinkäsitysten välttämiseksi todetaan, että nämä suositukset eivät ole tae voiteluaineen toimittajalta hankitun voiteluaineen laadusta, vaan voiteluainevalmistajat vastaavat itse tuotteidensa laadusta.

Laakereiden ja tiivisteiden rasvavoiteluun käytetään litiumsaippuoituja rasvoja, joiden käyttölämpötila on  $-20^{\circ}\text{C}$ — $+120^{\circ}\text{C}$ .

Saippuapohjaisten rasvojen käyttö ei ole sallittua.

#### 10.3.2 Uudelleenvoitelu/rasvatäytön uusiminen

Laakereiden uudelleenvoitelu on tarpeen 1000-4000 käyttötunnin jälkeen. Voideltavat laakerit on varustettava painevoiteluliitoksilla. Uudelleenvoiteluajankohtaa ja -määrää koskevat yksityiskohdat voidaan määrätä laakerinvalmistajan suositusten mukaan. Uudelleenvoiteluväli ei kuitenkaan saa olla yli 9 kk.



Rasvatäyttöä uusittaessa laakerit on pestävä huolellisesti liuotbensiinillä. Tämän jälkeen aukot täytetään uudella rasvalla.

Liiallisen lämpenemisen välttämiseksi täytetään rasvalla korkeintaan kolmannes laakerikotelosta. Hitaammin kuin 60 rpm pyörivien akselien kotelot sen sijaan täytetään kokonaan.

### 11. Varaosien varastointi

Tärkeimpien varaosien säilyttäminen varastossa asennuspaikalla on tärkeä edellytys vaihteen toimintakyvylle.

Varaosien tilauksessa tärkeät tiedot kuten

- tilausnumero/sarjanumero
- valmistusvuosi
- varaosan numero
- lukumäärä

käyvät ilmi liitteenä olevasta varaosalistasta.

### 12. Asiakaspalvelun osoitteet

Lisätietoa Eisenbeiss-yhtiön tuotteista saatte seuraavista osoitteista.

#### **EISENBEISS GmbH**

Lauriacumstraße 2

A-4470 Enns, AUSTRIA

Tel.: (0043) 7223 / 896 – 0

Fax: (0043) 7223 / 896 – 78

Internet: [www.eisenbeiss.at](http://www.eisenbeiss.at)

Voiteluainetaulukko									
Voiteluainetyyppi	ISO – VG DIN 51519	CASTROL	CASTROL	CASTROL	KLÜBER	MOBIL	MOBIL	OMV	SHELL
Mineraaliöljypohjainen öljy CLP – DIN 51517 Osa 3	<b>100</b>	ALPHA SP 100	Optigear BM 100	Tribol 1100 100	Klüberoil GEM1-100N	Mobilgear 600 XP 100		OMV gear HST 100	Omala S2 G 100
	<b>150</b>	ALPHA SP 150	Optigear BM 150	Tribol 1100 150	Klüberoil GEM1-150 N	Mobilgear 600 XP 150		OMV gear HST 150	Omala S2 G 150
	<b>220</b>	ALPHA SP 220	Optigear BM 220	Tribol 1100 220	Klüberoil GEM1-220N	Mobilgear 600 XP 220		OMV gear HST 220	Omala 220 F
	<b>320</b>	ALPHA SP 320	Optigear BM 320	Tribol 1100 320	Klüberoil GEM1-320N	Mobilgear 600 XP 320		OMV gear HST 320	Omala 320 F
	<b>460</b>	ALPHA SP 460	Optigear BM 460	Tribol 1100 460	Klüberoil GEM1-460N	Mobilgear 600 XP 460		OMV gear HST 460	Omala 460 F
	<b>680</b>	ALPHA SP 680	Optigear BM 680	Tribol 1100 680	Klüberoil GEM1-680N	Mobilgear 600 XP 680		OMV gear HST 680	Omala S2 G 680
Synteettinen PAO- pohjainen öljy CLP HC – DIN 51517 Osa 3	<b>100</b>	Alphasyn EP 100	Optigear Synthetic X 100						
	<b>150</b>	Alphasyn EP 150	Optigear Synthetic X 150		Klübersynth GEM4 -150N	Mobil SHC Gear 150	Mobil SHC 629		Omala S4 GX 150
	<b>220</b>	Alphasyn EP 220	Optigear Synthetic X 220	Tribol 1710 220	Klübersynth GEM4 -220N	Mobil SHC Gear 220	Mobil SHC 630		Omala S4 GX 220
	<b>320</b>	Alphasyn EP 320	Optigear Synthetic X 320	Tribol 1710 320	Klübersynth GEM4 -320N	Mobil SHC Gear 320	Mobil SHC 632		Omala S4 GX 320
	<b>460</b>	Alphasyn EP 460	Optigear Synthetic X 460	Tribol 1710 460	Klübersynth GEM4 -460N	Mobil SHC Gear 460	Mobil SHC 634		Omala S4 GX 460
	<b>680</b>	Alphasyn EP 680	Optigear Synthetic X 680		Klübersynth GEM4 -680N	Mobil SHC Gear 680			Omala S4 GX 680
Laakerin voitelurasva K2K-20 – DIN 51502		Grease LMX	Longtime PD 2	4020/220-2	CENTOPLEX GLP 402	Mobilux EP 2		Signum L2	Alvania EP / LF 2

Käyttö-öljyn analyysilomake					
1. Yleiset tiedot					
tilausnumero	vaihteen valmistustapa	vaihdetyyppi		käyttöala	
öljytyyppi	järjestelmän öljymäärä	käyttöaika		viimeisin öljynvaihto	öljyn käyttölämpötila
			[Bh]	[Bh]	[°C]
näyte otettu <input type="checkbox"/> vaihteesta <input type="checkbox"/> kiertojärjestelmästä	näyte otettu <input type="checkbox"/> seisokin aikana <input type="checkbox"/> käytön aikana	näytepaikka <input type="checkbox"/> öljynpoistoaukko <input type="checkbox"/> 1/3 täyttötaso		huomautuksia	
2. Kokeet					
ominaisuus tai tunnusarvo	koemenetelmä tai normi	yksikkö	analyysitulokset	uuden öljyn tiedot	
väri, ulkonäkö, haju	visuaalinen	-			
paksuus +15°C:ssa	DIN 51757	g / ml			
kinemaattinen viskositeetti	DIN 51562	mm <sup>2</sup> / s			
neutralisaatioluku	DIN 51588-Teil1	mgKOH / g			
vesipitoisuus	DIN 51777	ppm			
liukenemattomien aineiden pitoisuus	DIN 51592	%			
lisäainepitoisuus	elementtispektroskopia	ppm			
kulumismetallit (Fe, Cr, Si...)	elementtispektroskopia	ppm			
2.1 Lisäkokeet					
ilmanpäästökyky	DIN 51381	min			
vaahto	DIN E 51566	ml / ml			
2.2 Huomautuksia					
3. Tulokset					
arviointikohde	arvio uuteen öljyyn verrattuna				
	kuin uusi öljy	vähäinen	huomattava	voimakas	erittäin voimakas
vanheneminen/vaati mus					
saastumisaste					
löydös ja/tai suositus					
4. Koepaikka					
koepäivä		koepaikka		kokeen tekijä (allekirjoitus)	