

# ADDINOL®

THE ART OF OIL • SINCE 1936

➤ ADDINOL Eco Gear  
Innovaatiline lahendus reduktoritele





## ➤ ADDINOL – Saksa kvaliteet aastast 1936 Lahendused kõikideks määrimistehnilisteks vajadusteks

ADDINOL on üks väheseid sõltumatuid Saksa määrideainetööstuse ettevõtteid, kes on edasimüüjatega esindatud enam kui 90 riigis. Meie kõrge jõudlusega määrideained on tehnika viimasele sõnale vastavad konstruktsioonielemendid. ADDINOLi määrideaineid arendatakse ja toodetakse traditsioonirikkas Leuna keemiatööstuspargis Kesk-Saksamaal, järgides seejuures kõige uuemaid standardeid. Sümbioosis mootorite, ajamite, kettide, laagrite ja hüdroüsteemidega avaldub kogu nende jõudlus.

ADDINOL pakub intelligentseid lahendusi, mis tagavad optimaalse määrimise ja ühtlasi ka vastutustundliku ümberkäimise keskkonnaga. Paljud meie kvaliteetmäärideained suurendavad oluliselt masinate ja mootorite energiatõhusust. Nad peavad tunduvalt kauem vastu kui tavapärased tooted ja pikendavad määritavate masinaosade tööiga.

**ADDINOL – kui hindate jõudlust!**



Minevik ja tänapäev – teadus- ja arendustöö on olnud meie ettevõttes alati kesksel kohal.

## ➤ ADDINOL Eco Gear – kõrge jõudlusega transmissiooniõlid, mis seavad uusi standardeid

ADDINOL Eco Gear'i sarja transmissiooniõlid on teaduse ja tehni-  
ka viimane sõna. Nad on välja töötatud tihedas koostöös juhtivate  
instituutide, reduktori- ja seadmetootjatega ning kohandatud erineva  
konstruktsiooniga moodsate reduktorite komplekssetele nõuetele.

### **ADDINOL Eco Gear M ja S tõhusa kulumisvastase Surftec® manusekomplektiga**

ADDINOL Eco Gear M ja S sobituvad hammasülekannetes esinevate  
vahelduvate koormustega, suurendades oluliselt hammasrataste  
kandevõimet. Nad ennetavad mikropitingut ja kontaktväsimust ning  
kõrvaldavad pindadelt juba olemasolevad kahjustused. ADDINOL Eco  
Gear M ja S sobivad kasutamiseks suurtel koormustel ja hammasüle-  
kannetes, kus võib esineda mikropitingut. Kui ADDINOL Eco Gear M  
sobib pigem mahedasse kliimasse ja stabiilse temperatuuriga tingi-  
mustesse, siis ADDINOL Eco Gear S talub hästi temperatuurikõikumisi

si laias temperatuurivahemikus. Mineraalse Eco Gear M õli eelistatud  
kasutusvaldkonnad on terase-, mäe- ja tsemenditööstus. Sünteetilist  
Eco Gear S õli kasutatakse muu hulgas edukalt tuulegeneraatorites,  
mäetööstuses ja ekstruuderite ülekannetes.

### **Advantec Formulaga ADDINOL Eco Gear W maksimaalseks energiatõhususeks**

ADDINOL Eco Gear W on spetsiaalselt arendatud uusima konstruk-  
tsiooniga reduktoritele ning kõrgeima pinnakvaliteediga hammas-  
ülekannetele ja laagritele. Tänu laiemale kasutustemperatuuride  
vahemikule ja paremale pumbatavusele sobib Eco Gear W suurepä-  
raselt kasutamiseks madalatel temperatuuridel. Ideaalsed kasutus-  
valdkonnad on näiteks tuulegeneraatorite ja ekstruuderite moodsad  
ülekanded.

- ✓ **Kulumiskaitse**
- ✓ **Pindade tasandus**
- ✓ **Longlife garantii**
- ✓ **Maksimaalne jõudlus**
- ✓ **Energiatõhusus**
- ✓ **Töökindlus**
- ✓ **Kulude kokkuhoid**

**ENERGY  
EFFICIENCY**  
made in Germany



## ➤ ADDINOL Eco Gear – praktikas korduvalt tõestanud

**Olgu tsemendi-, paberi-, terase-, plasti- või suhkrutööstuses, laevade või tuulegeneraatorite ülekannetes, ADDINOL Eco Gear'i sarja kõrge**

**jõudlusega määrdeained veenavad suurepärase tulemustega.**

**Vähem on sageli rohkem – ADDINOL Eco Gear S alandab temperatuuri ja pikendab tööiga**



Töös oleva õli vananemist mõjutavad eelkõige kasutusiga ja töötemperatuur. Kehtib rusikareegel: temperatuuri tõustes kahekordistub õli vananemine iga 10 kraadiga Celsiuse järgi. Seega on tähtis iga kraad, mille võrra õlitemperatuur langeb! See puudutab eelkõige transmissiooniõlisid, mis peavad püsima kaua

töös. Kõrge jõudlusega transmissiooniõlid ADDINOL Eco Gear M ja S sisaldavad hoolikalt valitud antioksidante. Lisaks alandavad nad tänu Surftec® manusekomplektile ja äärmiselt väiksele hõõrdetegurile õli temperatuuri ning lükkavad vananemisprotsessi oluliselt edasi.

Seda, kui võrd ADDINOL Eco Gear 320 S alandab temperatuuri õlivannis, näitab võrdlus ühe polüglükooli baasil toodetud sünteetilise transmissiooniõliga. Õlivanni temperatuuri muutumist uuriti ühe ContiRoll tüüpi puitlaastplaatide pidevpressi kaksiklinde ajamis. Pressi ülemine lint on varustatud kahe paralleelselt ja samade parameetritega töötava planetaarülekandegaga.

Temperatuuri mõõdeti regulaarselt erinevatel kiirustel. Polüglükooli baasil toodetud sünteetilise transmissiooniõliga saadi mõõtmistulemuseks pressi töökiirusel 870 mm/s ülemise vasakpoolse ajami puhul 67 °C ja ülemise parempoolse ajami puhul 69 °C. Mõned kuud pärast seda, kui ülemises vasakpoolses ajamis hakati kasutama ADDINOL Eco Gear 320 S õli, toimus uuesti temperatuuride põhjalik ülestahdamine. Pressi veelgi suuremal kiirusel (1130 mm/s) olid loomulikult mõlemad temperatuurid tõusnud, kuid kui ADDINOL Eco Geariga õlitatud ülemise vasakpoolse ajami temperatuur oli 84,7 °C, siis ülemise parempoolse ajami temperatuur oli 93,7 °C. ADDINOL Eco Gear'i kasutamisel langes temperatuur võrreldes sünteetilise polüglükoolipõhise transmissiooniõliga keskmiselt 7 kuni 9 °C!



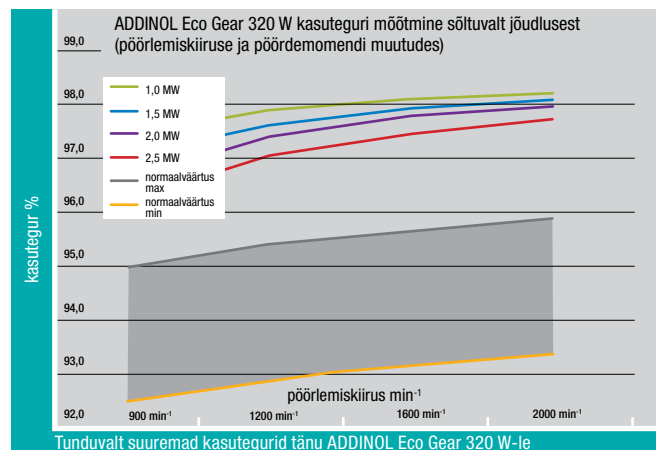
**Kus muud määrded saavutavad oma võimete piiri – ADDINOL Eco Grease PD 2-120 ja PD 2-400**

Paljudes määrimiskohtades saab kasutada ainult määret. Kui aga seejuures esinevad rasked eksploatatsioonitingimused, nagu äärmuslik survekoormus, tugev vibratsioon, löökoormus ja temperatuurikõikumised, ütlevad tavalised määrded sageli üles. ADDINOLi innovaatilised määrded on siin seevastu omas elemendis. ADDINOL Eco Grease PD 2-120 on toodetud hoolikalt valitud mineraalõlidest ja liitiumseepihkestist, PD 2-400 sünteesõlidest ja liitiumkompleksseebist. Mõlemad määrded sisaldavad ADDINOL Surftec® manusekomplekti, sobitades vahelduvate koormustega ja kaitstes aktiivselt kulumise eest. Täpselt õiged määrded pikaajaliseks või eluaegseks määrimiseks! Neile on iseloomulik hea pumbatavus keskmäärimissüsteemides ning nad on vastupidavad külmale ja kuumale veele. Kasutustemperatuur: Eco Grease PD 2-120: -35 °C kuni +140 °C, PD 2-400: -38 °C kuni +180 °C.



## Täie jõuga tuules – ADDINOL Eco Gear W suurendab reduktorite kasutegurit

ADDINOL on koostöös juhtivate reduktori- ja tuulegeneraatoritootjatega töötanud kõrgeima pinnakvaliteediga hammasülekannete ja laagritele välja täiesti uue transmissiooniõli. Innovaatilisel „Advantec Formula“ baseeruv ADDINOL Eco Gear W suurendab tõestatud reduktorite kasutegurit ja energiatõhusust. Enne ADDINOL Eco Gear 320 W kasutamist *first fill* õlina Winergy ülekannetes läbis uus transmissiooniõli põhjaliku katse kahes ülekandes. Katsestendil mõõdeti ka mõlema ülekande kasutegurit. Katse tulemus oli muljet avaldav.



## ADDINOL Eco Gear M pandi proovile maailma suurimas rootorekskavaatoris



Maailma suurimad rootorekskavaatorid töötavad RWE Power AG Garzweileri karjääris Saksamaal. Igaüks neist kaevandab päevas 240 000 tonni pruunsütt või 240 000 m<sup>3</sup> katendit. Rootori 18 koppa kaevuvad pinnasesse ja söesse. Seejuures on iga kopa maht üle 5 m<sup>3</sup>. Rootori suure peaülekande õlitamiseks kulub 2800 liitrit transmissiooniõli. Rootori suurratta hammasvöö koosneb ühtekokku 532 hambast.

Ekskavaatori ülekande töökoormus on tohutu. Tõugete ja vibratsiooni kõrval raskendavad selle tööd ka mustus, sõetolm ja niiskus. 2006. aasta septembris teostatud ulatusliku ülevaatuse käigus avastati üle-

kande hammastelt tõsised kahjustused. Sellise töökoormuse juures pole kahjustuste tekkimine küll midagi ebatavalist, kuid nende ulatus äratas kahtlust, et siiani kasutatud transmissiooniõli ei tule ekskavaatori spetsiifiliste koormustega toime. Seetõttu vahetati õli ADDINOL Eco Gear 460 M vastu.

Seda, kas määrdeaine lubatud toime avaldub ka rootorekskavaatori ülekanDES, kontrolliti järgmise ülevaatuse käigus 2007. aasta kevadel. Seejuures võis kohe märgata, et hammaste kontaktpindade olukord ei olnud halvenenud. Kõrge jõudlusega transmissiooniõli oli oma katseaja edukalt läbinud. Murenemiseljälgede teravad servad olid muutunud ümaraks. Alanud oli kahjustatud pindade tasandumine. Reduktor töötab endiselt stabiilselt ja tõrgeteta. Ohutuse mõttes tehakse veel regulaarselt määrdeaine analüüse, mille tulemused on siiani olnud alati positiivsed.

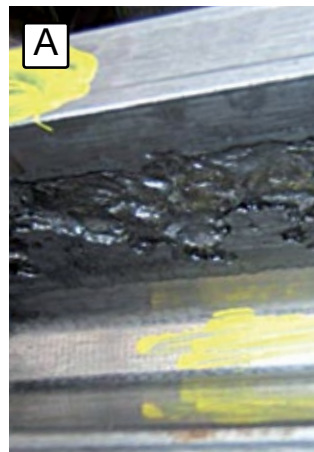


Foto A: teravaservalised augud enne õlivahetust



Foto B: märgatavalt siledam pind 5 kuud pärast üleminekut õlile Eco Gear 460 M



## ➤ ADDINOL Eco Gear M ja S tõhusa kulumisvastase Surftec® manusekomplektiga



ADDINOL Eco Gear S on toodetud sünteetilistest ja Eco Gear M mineraalsetest baasõlidest. Mõlemad transmissiooniõlid sisaldavad ainulaadset Surftec® manusekomplekti. See sobitub hammasülekannetes esinevate vahelduvate koormustega, suurendades oluliselt hammasrataste kandevõimet. Nii on hammasrataste hammaste koormatud kontaktpinnad isegi suurtel koormustel kaitstud kulumise, materjali hõõrdkulumise, pitingu ja väsimuse eest. ADDINOL Eco Gear M ja S sobivad suurepäraselt karastatud ja lihvitud hammastega hammasülekannetele, mis on äärmuslikel koormustel vastuvõtlikud mikropitingule, ning parendatud terasest hammasülekannetele. Isegi mikropragudest, kontaktväsimusest ja murenemisest kahjustatud hammaste kontaktpinnad muutuvad tänu plastsele deformatsioonile (PD) taas siledaks. Kahjustused ei süvene, vaid taanduvad.

### Ideaalne määrimisseisund

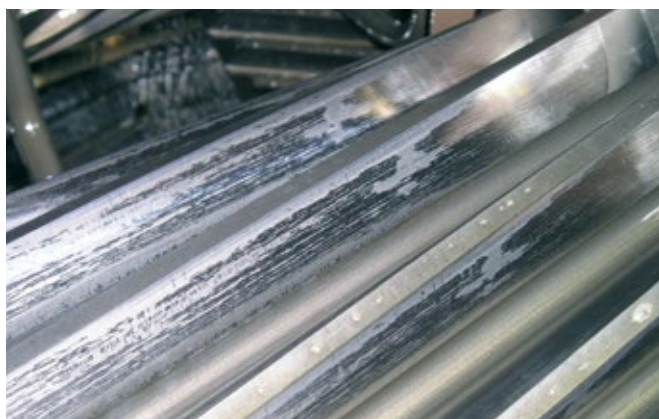
Võrreldes tavapärase tööstustransmissiooniõlidega väheneb ADDINOL Eco Gear M ja S kasutamisel hõõrdetegur. Madalam temperatuur õlivannis on kasuteguri suurenemise ja märkimisväärse energiasäästupotentsiaali toetuseks.

ADDINOL Eco Gear'i hõõrdetegur on tavapärase CLP tööstustransmissiooniõlide omast oluliselt väiksem. Tulemuseks on reduktori kasuteguri suurenemine iseäranis sega- ja piirhõõrdumise tingimustes. ADDINOL Eco Gear minimeerib hõõrdetegureid ning toimib efektiivselt ja ennetavalt kulumise vastu. FZG (Müncheni Tehnikaülikooli hammasrataste ja reduktoriehituse uurimiskeskuse) kohaselt on ADDINOL Eco Gear'i kasutamisel „**võimalik saavutada kasutegurid, mis on muidu võimalikud ainult elastohüdrodünaamilisel määrimisel.**“ See tähendab seda, et ADDINOL Eco Gear tagab peaaegu ideaalse määrimisseisundi.

Täname Austria firmat Eisenbeiss imagopildi eest.

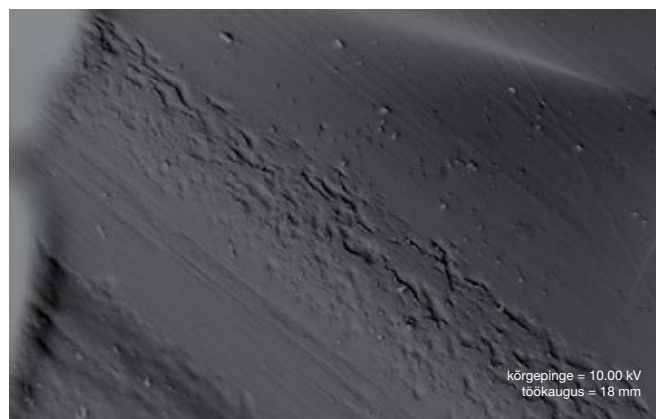
## ADDINOL Eco Gear M ja S tasandavad isegi kahjustatud pinnad

ADDINOL Eco Gear muudab metalli progresseeruva kulumise regressiivseks. Järgnevalt üks paljudest tüüpilistest näidetest praktikas. Mõne aja möödudes tekkisid ühe ülekande hammaste kontaktpindadele ilmsed kulumisjäljed. Käitaja vahetas seadmes seni kasutatud CLP tööstustransmissiooniõli ADDINOL Eco Geari vastu. Järgneva aja jooksul dokumenteeris ta hoolikalt aset leidnud muutused. Hammaste kontaktpindade jäljendeid hinnati skaneeriva elektronmikroskoobi all Langi katselaboris Saksamaal Nürnbergis.



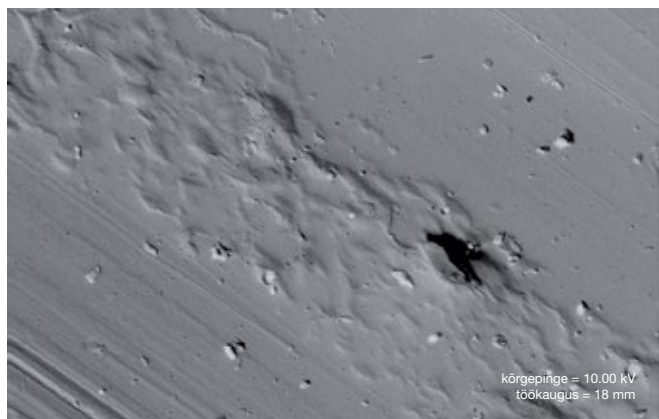
**Foto 1: ülekanne enne õli vahetust**

Ulatuslik mikropiting väikeratta hambapea ja hambajala piirkonnas pärast tavapärase transmissiooniõli kasutamist.



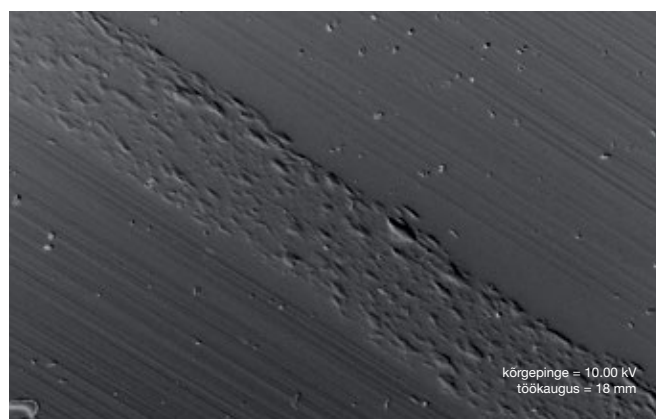
**Foto 2: veidi aega pärast õli vahetust**

Veidi aega pärast üleminekut ADDINOLI õlile Eco Gear 320 S on skaneeriva elektronmikroskoobi all hamba kontaktpinna jäljendil veel selgelt näha mikropraod hambajala piirkonnas. (Mõõtkava näit: 1 mm)



**Foto 3: hamba kontaktpinna jäljend mõned kuud hiljem**

Olukord on tundvalt paranenud. Kahjustunud alad on muudetud siledaks. (Mõõtkava näit: 200 µm)



**Foto 4: täiendavad edusammud üle 2 aasta hiljem**

Peaaegu täiesti sile ja stabiilne pind. Uusi kahjustusi ei ole juurde tekkinud. (Mõõtkava näit: 500 µm)



## ➤ Advantec Formulaga ADDINOL Eco Gear W maksimaalseks energiatõhususeks

ADDINOL Eco Gear W, uus tööstustransmissiooniõli Eco Gear'i tootesarjas, baseerub innovaatilisel „Advantec Formulal“, mis ühendab hoolikalt valitud uudsete sünteetiliste baasõlide ja tõhusate manuste omadusi.

ADDINOL Eco Gear W on spetsiaalselt arendatud eelkõige hammas-ülekannete ja laagrite kõrgeima kvaliteediga pindade tõhusaks kaitseks. Transmissiooniõli vähendab hõõrdumist hõõrdepaari vahel ja tagab madalama temperatuuri õlivannis. Sellest tulenevalt väheneb reduktori võimsuskadu ja suureneb reduktori kasutegur.

**Graafikul 1** on kujutatud erinevate müügil olevate kõrge jõudlusega sünteetiliste transmissiooniõlide tulemused FVA 345 kasuteguri katses. ADDINOL Eco Gear 320 W oluliselt madalam püsitemperatuur\* ilmneb esmajoones ajami suurel koormusel.

### Idealne kasutamiseks madalatel temperatuuridel

Madalatel temperatuuridel paistab ADDINOL Eco Gear W silma lausa kahe eelisega. Esiteks on tootel äärmiselt madal hangumistemperatuur (olenevalt ISO VG klassist jääb see -55 °C ja -48 °C vahele) ning teiseks suurepärane pumbatavus miinuskraadidel.

Optimaalse madaltemperatuuri viskoossuse tõttu (**vt graafikut 2**) on määrdeaineringluses tagatud ADDINOL Eco Gear 320 W kiirem pumbatavus ja ülessoojenemine isegi väga madalatel temperatuuridel. Efektiivne kasutusvahemik madalatel temperatuuridel on seega vähemalt 5 °C võrra suurem kui müügil olevatel teistel sünteetilistel transmissiooniõlidel. See eelis tasub end eriti ära õli kasutamisel äärmuslikel miinuskraadidel töötavates või pärast pikemat tööseisakut uuesti käiku lastud masinates.



### Veel, õhul ja vahul ei ole mingit võimalust

Ülekande töötamisel satub määrdeainesse paratamatult õhku. Väiksed õhumullid tuleb võimalikult kiiresti õlist eraldada, kuna nad kahjustavad hüdrodünaamilist õlikelmet ja võivad põhjustada kavitatsiooni. ADDINOL Eco Gear W saavutab õhu eraldusvõime katses suurepärased tulemused (**vt graafikut 3**).

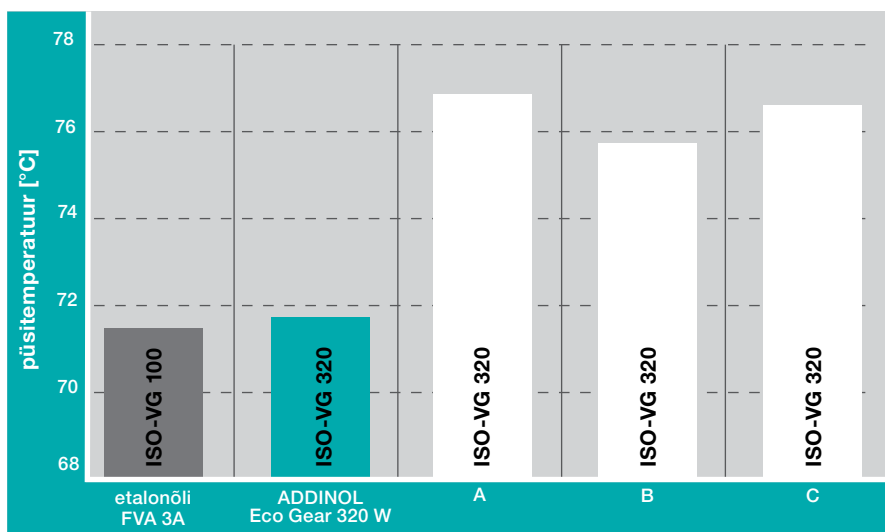
ADDINOL Eco Gear W kasutamisel on spetsiaalsete inhibiitorite ja hoolikalt valitud baasõlide tõttu tagatud minimaalne pinnapealse vahu teke, mis on tingitud õhu eraldumisest. Isegi vee või rohke mustuse mõju ei pärsi õli võimet takistada liigse vahu teket. Flenderi vahukatses saavutab ADDINOL Eco Gear W samuti parimad tulemused.

Lisaks suurepärasele õhu eraldusvõimele on ADDINOL Eco Gear W ka suurepärase vee eraldusvõimega, vähendades korrosiooni ohtu ülekandes.

\* **Püsitemperatuur:** temperatuur, mis esineb sissejuhitud ja väljajuhitud soojuste ühtlanguemisel. Erinevus tohib olla maksimaalselt ± 2 kelvinit.

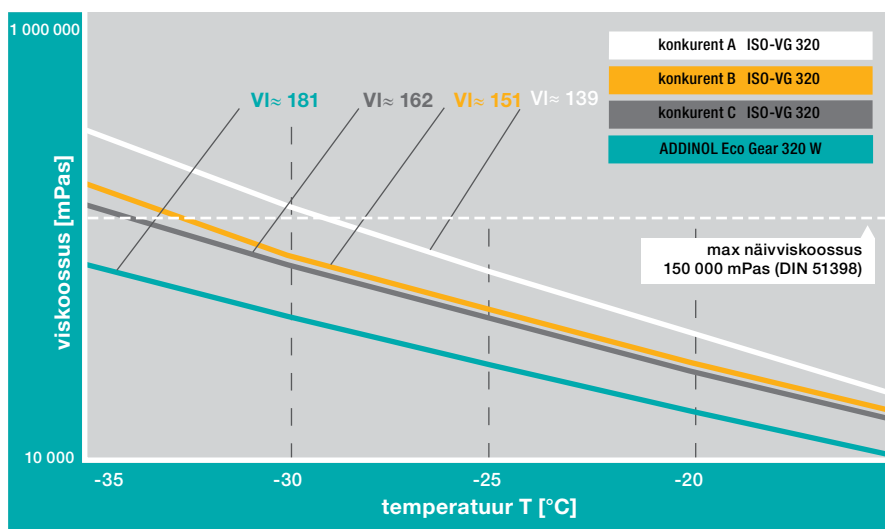


## Katsetulemused räägivad ise enda eest



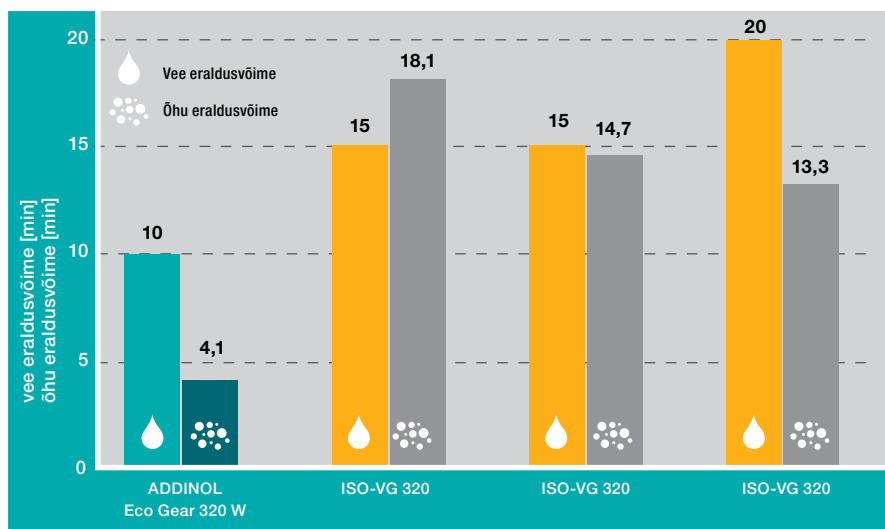
**Graafik 1: ISO-VG 320 sünteetiliste transmissiooniõilide püsitemperatuuri võrdlus FVA 345\* järgi koormusastmel 7**

Võrreldes konkureerivate toodetega on Eco Gear 320 W püsitemperatuur ca 4 kuni 6 °C madalam.



**Graafik 2: sünteetiliste transmissiooniõilide dünaamiline madaltemperatuuri viskoossus Brookfieldi järgi**

Brookfieldi viskosimeetriga -35 °C juures mõõdetav dünaamiline madaltemperatuuri viskoossus on 96 000 mPa\*s ja seega selgelt väiksem kriitilisest piirväärtusest 150 000 mPa\*s.



**Graafik 3: sünteetiliste transmissiooniõilide vee ja õhu eraldusvõime DIN ISO 6614 (82 °C) ja DIN ISO 9120 (75 °C) järgi**

Müügil olevate transmissiooniõilide vee ja õhu eraldusvõime võrdluses näitab ADDINOL Eco Gear 320 W ca 30 kuni 50% paremaid piirpinna omadusi kui konkureerivad tooted.

\* Ajamitehnika Teadusühingu uurimisprojekt 345

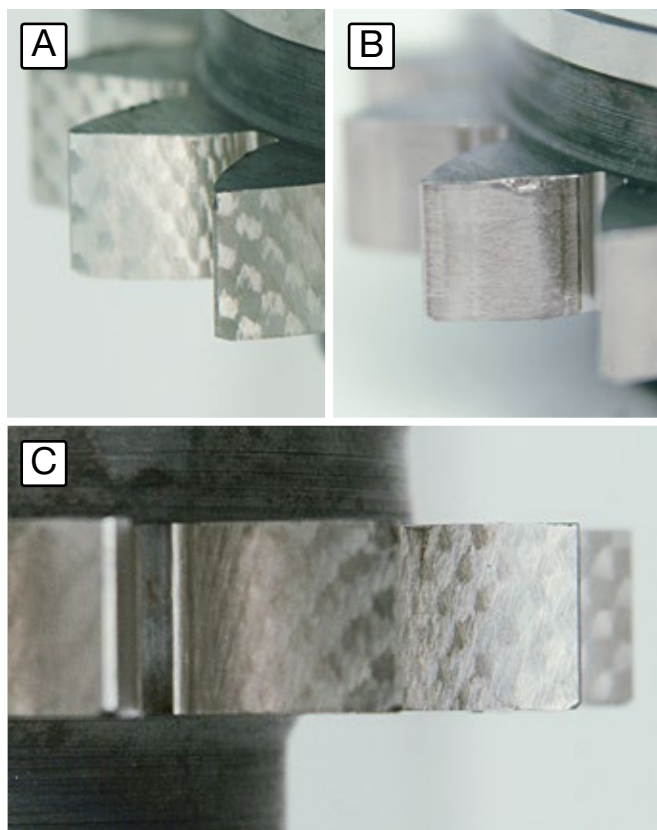
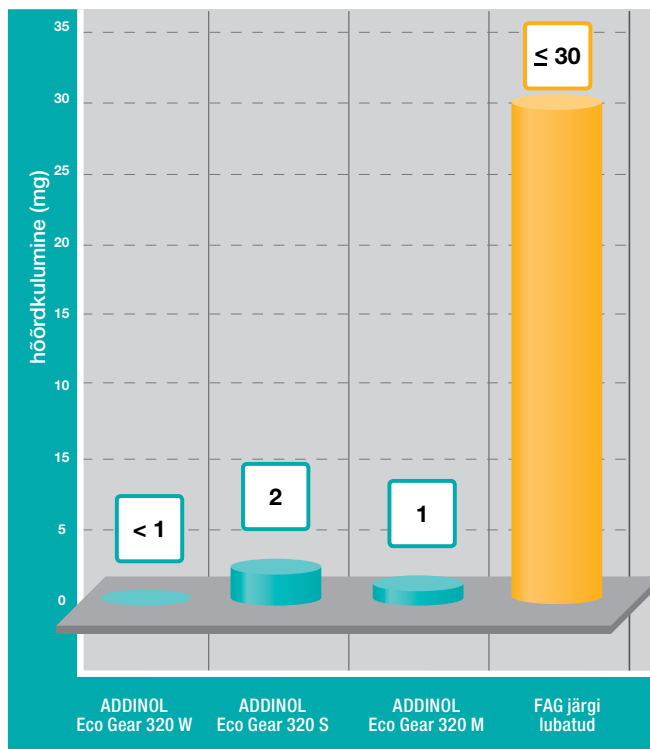
## ➤ ADDINOL Eco Gearil parimad tulemused rahvusvaheliselt tunnustatud katsetel

Tööstustransmissiooniõilide jõudlust hinnatakse rahvusvaheliselt tunnustatud katsetega. ADDINOL Eco Gear'i sarja transmissiooniõlid saavutasid ka neil katsetel suurepäraseid tulemusi.

### FE-8 veerelaagri kulumiskatse

FE-8 katsestendi on arendanud ettevõtte FAG Schweinfurtis Saksaamaal ning seda kasutatakse määrdõilide ja plastsete määrete kulumiskatse määramiseks praktilähedastes tingimustes vastavalt standardile DIN 51819. Laagriosade (spetsiaalselt veerekehade) kaalukao ja visuaalse vaatluse põhjal hinnatakse määrdõilide ja plastsete määrete sobivust.

**Graafik: FE-8 veerelaagri kulumiskatse – 4 laagri veerehad – katse erinevate transmissiooniõilidega 80 °C / 80 h / 7,5 min<sup>-1</sup>**



### Kõrgeimad koormusastmed FZG sööbekulumiskatsetel

Katse käigus mõõdetakse FZG hammasrataste katseseadmega transmissiooniõli kandevõimet. Defineeritud pöörlemiskiirustel ja temperatuuridel testitakse transmissiooniõilide piirkõormuse taluvust, pärast katset vaadeldakse ja mõõdetakse kasutatud hammasratastel sööbejälgid ja vagusid.

Risti lihvitud hammaste ühte külge testiti tavapärase CLP tööstustransmissiooniõliga (**vt lähteseisundit fotol A**). Tugevad sööbejälgid on selgesti näha (**vt fotot B**). Hammasratta teist külge testiti samal katsemeetodil ADDINOL Eco Geariga. Hamba külgpinnal ei ole näha ühtegi kahjustust (**vt fotot C**). ADDINOL Eco Geariga töötas hammasratas peaaegu täiesti kulumisvabalt. Algpärane lihvimismuster on täielikult säilinud.

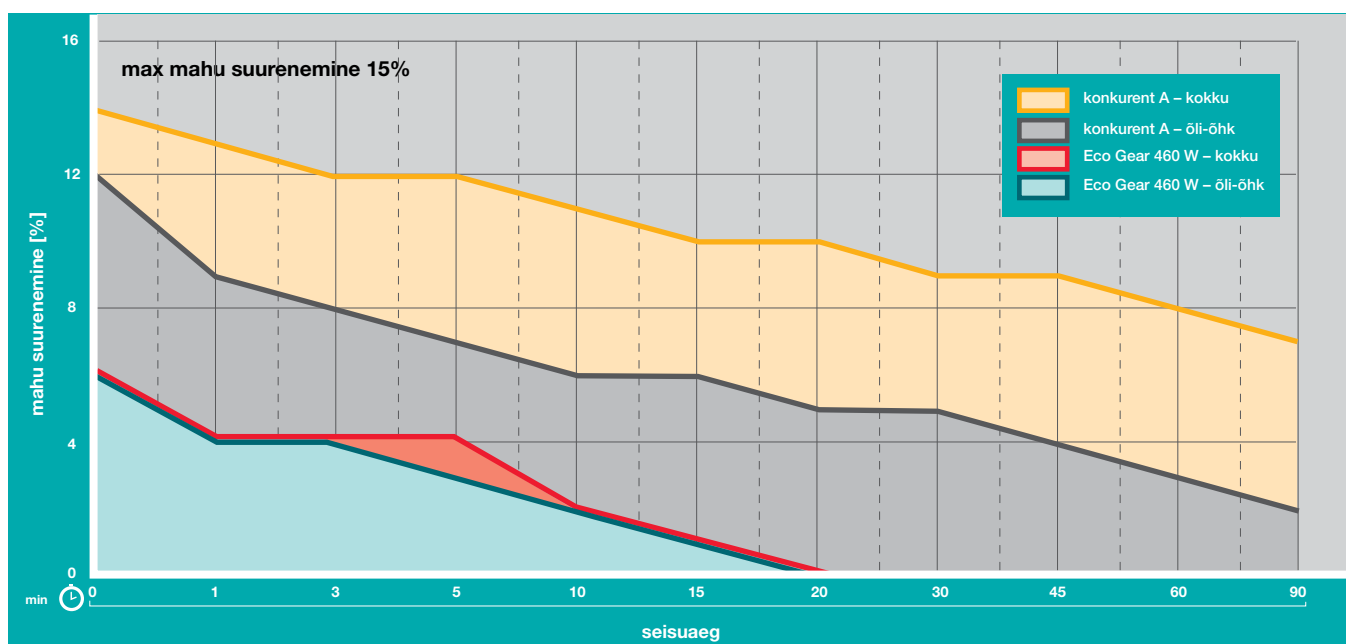
Meetod	Koormusaste ADDINOL Eco Gear
FZG katse A/8,3/90 (ISO 14635/1)	≥ 14
FZG katse A/16,6/120 (ISO 14635/1)	≥ 12



### Suurepärane oksüdatsioonikindlus vananemiskatsel

Määrdeaineid testitakse 192 tunni vältel 130 °C temperatuuril hapniku mõjul kiirendatud vananemisprotsessi tingimustes (DIN EN ISO 13438). Erinevalt oma konkurentidest (pildil vasakul ja keskel) ei moodusta ADDINOL Eco Gear (paremal) tahkeid lakilaadseid setteid.

### Minimaalne vahustumine Flenderi vahukatsel (ISO-VG 460)



Ülemäärane vahu teke ja disperseerunud õhu liiga aeglane eraldumine vähendavad hammasrataste ja laagrite kandevõimet. Seetõttu kontrollitakse transmissiooniõli vahustumist ja õhu eraldusvõimet. Flenderi vahukatsel lülitatakse katsealuses õlis tööle hammasratta-paar, mis tekitab õlisse õhku. Nii on võimalik kiiresti ja praktilahe-dastes tingimustes kontrollida õli käitumist seoses õhustumisega, õli-õhk-dispersiooni ja pinnapealse vahu tekkega ning vahu taandu-misega. Vahu käitumist seisuajal kujutatakse diagrammil õli-õhk-dispersiooni ja pinnapealse vahu kõveratega. Õli mahu protsentuaalset suurenemist hinnatakse minut pärast katseseadme seiskamist (õli-õhk-dispersioon + vaht) järgmiselt:

- kuni 5% - head vahustumisomadused
- kuni 10% - rahuldavad vahustumisomadused
- kuni 15% - veel lubatud vahustumisomadused
- üle 15% - mittelubatud vahustumisomadused

Juba 20 minutit pärast õhu sissepääsu ei täheldatud enam ühegi ADDINOL Eco Gear sarja transmissiooniõli mahu suurenemist.

### ... ja lisaks

neile katsetele nõuavad juhtivad reduktoritootjad veel paljude muude katsete läbimist ning esitavad kõrgeid nõudeid:

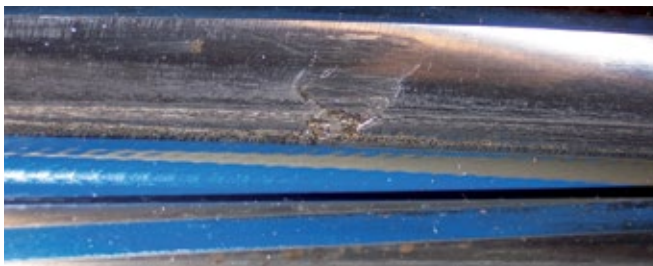
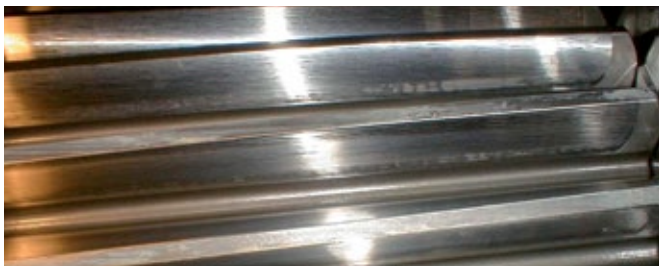
- **terase ja värviliste metallide korrosioonikaitsele,**
- **vee eraldusvõimele,**
- **kokkusobivusele elastomeeridega,**
- **kokkusobivusele sisepinnavärvidega.**

Ka neil katsetel saavutavad Eco Gear sarja kõrge jõudlusega transmissiooniõlid parimad tulemused.

## ➤ SOS reduktori kahjustus – ADDINOL Eco Gear M ja S aitasid

Harilikud transmissioonimäärdeained ei kaitse aktiivselt kulumise eest. Kui lisaks valitsevad rasked ekspluatatsioonitingimused, on tulemuseks mikropraod, kontaktväsimus, teravad servad ja murenemine. Kahjustused võivad viia reduktori rivist väljalangemiseni ja kogu tootmise seiskumiseni. Sageli saavad aga juba kahjustunud reduktori

rid pärast üleminekut ADDINOL Eco Gear M ja S transmissiooniõliledele edasi töötada. Mõned vähemalt nii kaua, kuni kohale on jõudnud uus agregaat, ja paljud neist isegi veel pikki aastaid, nagu tõestavad meie näited.



### **Tsemendiveski ülekande võllhammasratas**

Enne ADDINOL Eco Gear'i kasutamist tekkis hambajalale mikropiting. Õlivahetus peatas kahjustuste leviku.

### **Kaalisoola kaevanduse pressiajami väikeratas, karastatud ja lihvitud**

Mikropiting ja sellele järgnenud kahjustused, kahjustatud ala tasandati ja väikeratas jätkas tööd.

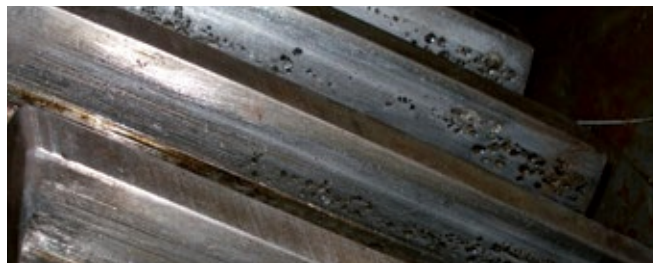


### **Suure pressi ülekande vaheastme hammasratas, parendatud**

Kontaktväsimuse levik peatus ja stabiliseerus tänu ADDINOL Eco Gear'ile.

### **Tõstemehhanismi ülekande koonusväikeratas 1950ndatest**

Hoolimata suurtest kahjustustest töötas mitmeid kuid edasi, kuni uue väikeratta valmimiseni.



### **Keskkäigu-valtsveski ülekande koonusväikeratas, karastatud ja lihvitud**

Vale seadistuse tõttu langes koormus ainult neljandikule hambumise-st. Koonushammasrataste reguleerimisele järgnes kontaktklaigu märgatav paranemine (ca 75%). Seejärel stabiliseerumine tänu ADDINOL Eco Gear'ile.

### **Valtspingi ülekande veetav hammasratas, parendatud**

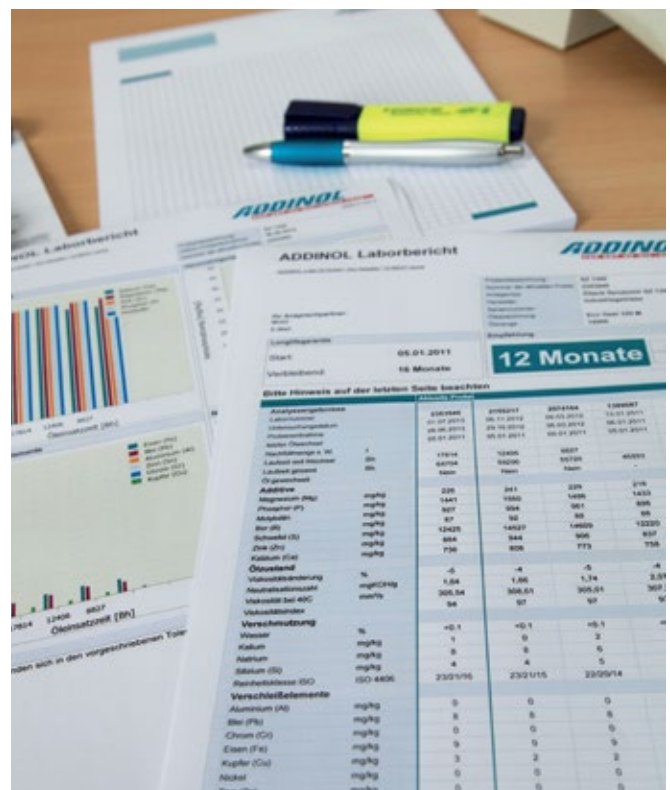
Murenemine peaaegu kõikidel hammaste külgpindadel. ADDINOL Eco Gear tasandas kontaktpinnad.



## ➤ Kindel seljatagune ADDINOLiga

ADDINOL Eco Geari sarja transmissiooniõlide kasutamisega kaasneb tehniline nõustamine ja põhjalik analüüsiteenus. Meie ADDILAB hindamistarkvara abil saavad käitajad ja mehaanikud kiire ja selge ülevaate õli ja seadme seisundist. Kõige tähtsamad näitajad on esitatud labori vastusel ülevaatlite diagrammidena. Analüüsitulemused ei jaga infot mitte ainult määrdaine viskoossuse, neutralisatsiooniarvu, manuste sisalduse ja vananemiskindluse, vaid ka kulumisproduktide ja saasteainete kohta, mille põhjal saab aimu seadme seisundist. Trendianalüüsidega on õli seisundit iseloomustavate parameetrite arengud jälgitavad pika aja vältel. Nii tulevad seadme võimalikud rikked ja kahjustused varakult ilmsiks.

Õlianalüüse tehakse sõltumatus ja tunnustatud laboris ning nende tulemusi hindavad ja kommenteerivad detailselt meie eksperdid Leunas. Analüüsitulemuste põhjal selgitavad nad individuaalselt välja iga seadme maksimaalse õlivahetusvälba, pidades seejuures rangelt kinni seadmetootja ettekirjutustest. Nii tagatakse tootjagarantii säilimine ja aidatakse planeerida hooldamiseks ja õlivahetuseks vajalikke tööseisakuid.



## ➤ Andmed, faktid ja ADDINOLi nõustamisteenus

### ADDINOL nõustab personaalselt ja asjatundlikult

Klientide rakendustehniline nõustamine on üks meie ettevõtte tuum-pädevustest. Meie eesmärk ei ole mitte ainult pakkuda oma klientidele kõrgeima kvaliteediga sobivat toodet, vaid täiustust meie toodete kasutamisel. ADDINOLis on Teil olemas kindlad kontaktisikud. Nii on tagatud, et saame arvestada personaalselt Teie vajadustega.

### Juhtivate reduktoritootjate litsentsid

ADDINOL Eco Geari sarja kõrge jõudlusega transmissiooniõlidel on olemas litsentsid juhtivatelt reduktoritootjalt. Nende hulka kuulub nt Siemens AG, Mechanical Drives Business Unit (Siemens MD), kes alles 2012. aastal muutis Flenderi reduktoritele sobivate määrdeainete spetsifikatsioone, tõstes kohati nõudeid ja täiendades neid mõningate katsetega. Palun küsige litsentside ülevaadet ADDINOLilt!



## Eco Gear W – spetsifikatsioonid ja põhinäitajad

Tunnus	Katsetingimused	Ühik	150 W	220 W	320 W	460 W	Katsetusnorm
ISO viskoosusklass			150	220	320	460	DIN ISO 3448
Kasutustemperatuur		°C	-35 kuni +120			-30 kuni +120	
Tihedus	15°C	kg/m <sup>3</sup>	852	854	854	855	DIN 51757
Viskoossus	40°C	mm <sup>2</sup> /s	155	225	302	455	ASTM D 7042
	100°C	mm <sup>2</sup> /s	22,6	30,6	38,5	55,5	
Viskoosusindeks			174	178	181	190	DIN ISO 2909
Leektemperatuur	COC	°C	> 240				DIN EN ISO 2592
Hangumistemperatuur		°C	-55	-51		-48	ASTM D 7346
FE-8 veerelaagri kulumiskatse	veerelaagri kulumine	mg	m <sub>w50</sub> < 5				DIN 51819
Terase korrosioonikatse			läbinud				DIN ISO 7120
Vase korrosioonikatse	100°C, 3h	korr aste	1				DIN ISO 2160
Mikropitingu katse	60°C / 90°C	koormusaste	≥ 10 (kõrge)				FVA Nr. 54
FZG katse A/8,3/90		koormusaste	≥ 14				ISO 14635-1
FZG katse A/16,6/120		koormusaste	≥ 12				ISO 14635-1
Vahutavus	24°C	ml/ml	0 / 0				ASTM D 892
	93,5°C	ml/ml	0 / 0				
	24°C pärast 93,5°C	ml/ml	0 / 0				
Dünaamiline madaltemp viskoossus, Brookfield	-30°C	mPa*s	20 800	38 200	45 000	85 000	DIN 51398
Suhteline viskoossuse vähenemine koonusrull-laager/100 h	Delta V <sub>40</sub>	%	1,0	0,8		2,2	DIN 51350-6

## Eco Gear M – spetsifikatsioonid ja põhinäitajad

Tunnus	Katsetingimused	Ühik	100 M	150 M	220 M	320 M	460 M	680 M	Katsetusnorm
ISO viskoosusklass			100	150	220	320	460	680	DIN ISO 3448
Kasutustemperatuur		°C	-10 kuni +100						
Tihedus	15°C	kg/m <sup>3</sup>	884	893	896	903	910	908	DIN 51757
Viskoosus	40°C	mm <sup>2</sup> /s	100	150	220	315	450	660	ASTM D 7042
	100°C	mm <sup>2</sup> /s	11,5	16	19,5	24	29	39	
Leektemperatuur	COC	°C	240	235	240	250	245	240	DIN EN ISO 2592
Hangumistemperatuur		°C	-30	-27	-21	-15	-15	-15	ASTM D 7346
FE-8 veerelaagri kulumiskatse	veerelaagri kulumine	mg	m <sub>w50</sub> < 5						DIN 51819
Terase korrosioonikatse			läbinud						DIN ISO 7120
Vase korrosioonikatse	100°C, 3h	korr aste	1						DIN ISO 2160
Mikropitingu katse	60°C / 90°C	koormusaste	≥ 10 (kõrge)						FVA Nr. 54
FZG katse A/8,3/90		koormusaste	≥ 14						ISO 14635-1
FZG katse A/16,6/120		koormusaste	≥ 12						ISO 14635-1
FZG katse A10/16,6R/120		koormusaste	≥ 10						ISO 14635-2
Vahutavus	24°C	ml/ml	0 / 0						ASTM D 892
	93,5°C	ml/ml	0 / 0						
	24°C pärast 93,5°C	ml/ml	0 / 0						
Nelja kuuli aparaat, keevituskoormus		N	3200	3400			3600		DIN 51350-2

## Eco Gear S – spetsifikatsioonid ja põhinäitajad

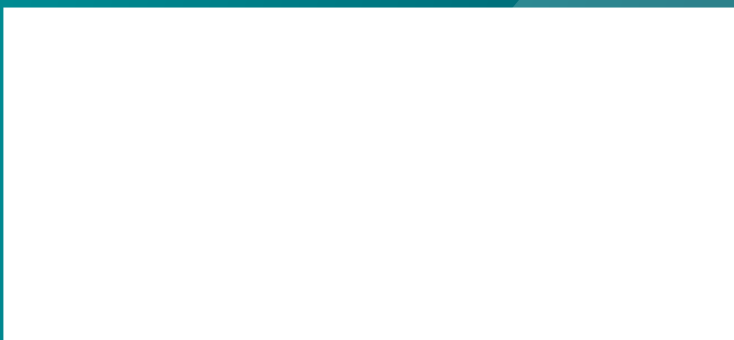
Tunnus	Katsetingimused	Ühik	68 S-T	150 S	220 S	320 S	460 S	680 S	Katsetusnorm
ISO viskoosusklass			68	150	220	320	460	680	DIN ISO 3448
Kasutustemperatuur		°C	-40 kuni +120	-30 kuni +120, lühiajaliselt kuni +150					
Tihedus	15°C	kg/m <sup>3</sup>	849	869	876	880	884	890	DIN 51757
Viskoosus	40°C	mm <sup>2</sup> /s	69	149	220	315	450	680	ASTM D 7042
	100°C	mm <sup>2</sup> /s	10,7	18,5	24,5	33	40	51	
Leektemperatuur	COC	°C	250	238	240	245	235	230	DIN EN ISO 2592
Hangumistemperatuur		°C	-50	-41	-42	-43	-40	-38	ASTM D 7346
FE-8 veerelaagri kulumiskatse	veerelaagri kulumine	mg	m <sub>w50</sub> < 5						DIN 51819
Terase korrosioonikatse			läbinud						DIN ISO 7120
Vase korrosioonikatse	100°C, 3h	korr aste	1						DIN ISO 2160
Mikropitingu katse	60°C / 90°C	koormusaste	≥ 10 (kõrge)						FVA Nr. 54
FZG katse A/8,3/90		koormusaste	≥ 14						ISO 14635-1
FZG katse A/16,6/120		koormusaste	≥ 12						ISO 14635-1
FZG katse A10/16,6R/120		koormusaste	≥ 10						ISO 14635-2
Vahutavus	24°C	ml/ml	0 / 0						ASTM D 892
	93,5°C	ml/ml	0 / 0						
	24°C pärast 93,5°C	ml/ml	0 / 0						
Nelja kuuli aparaat, keevituskoormus		N	3000	3400			3600		DIN 51350-2

# ADDINOL®

THE ART OF OIL • SINCE 1936

ADDINOLi kõrge jõudlusega määrdeained on esindatud enam kui 90 riigis.

kontaktisik



**ADDINOL Lube Oil OÜ**  
Kõrge jõudlusega määrdeained

Suur-Sõjamäe 32, 11415 Tallinn  
tel: +372 627 9999  
faks: +372 627 9990  
e-post: info@addinol.ee

[www.addinol.ee](http://www.addinol.ee)

