

MOTORNOLJA

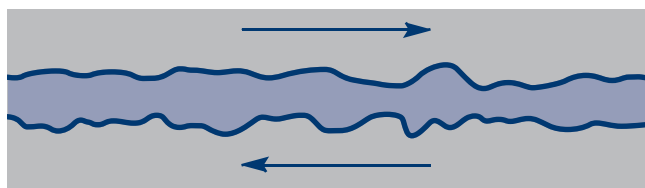
A. Splošno

Brez maziv si ne moremo zamišljati delovanja motorja osebnih avtomobilov, gospodarskih vozil (tovornjakov, malih avtobusov, delovnih strojev, poljedelskih strojev). Mazivo mora pri tem izpolnjevati številne naloge.

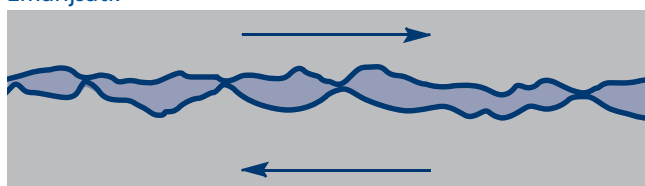
1. Mazanje

Z mazanjem želimo trenje teles, ki drsijo med seboj zmanjšati na najmanjšo možno mero, preprečiti obrabo ter najedanje površin.

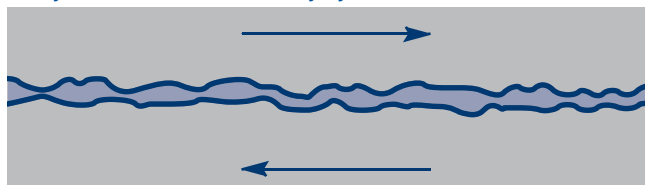
1.1 Popolno mazanje (tekočinsko – hidrodinamično trenje) Je idealno stanje mazanja, ko sta obe telesi z mazalnim filmom popolnoma ločeni med seboj.



1.2 Mešano mazanje (mešano trenje) V področju mešanega trenja se posamezne konice neravnin dotikajo med seboj, zaradi česar prihaja do obrabe. V motorju do hidrodinamičnega mazanja ne pride, saj pri batih – posebej ob spremembi smeri vedno pride do mešanega trenja. Z uporabo dodatkov je obrabo možno občutno zmanjšati.



1.3 Suho mazanje V kolikor med drsečima telesoma ni več mazalnega filma (npr. zaradi prenizke relativne hitrosti med paroma ali prenizke viskoznosti maziva), je govor o suhem mazanju. Z uporabo dodatkov se obraba in sile trenja lahko občutno zmanjšajo.



2. Hlajenje

Pomeni odvod toplote, ki nastaja zaradi trenja ter izgoravanja.

3. Zaščita

Protikorozijska zaščita delov znotraj motorja.

4. Transport

Pomeni dovajanje dodatkov proti obrabi (EP – dodatki) na mesta trenja in odvod obrabnih ter drugih delcev do oljnega filtra.

5. Čiščenje

Obrabne delce, nečistoče, izgoarele ostanke od olja itd. držati v lebdečem stanju ter preprečiti usedanje na delih motorja.

6. Zagotavljanje tesnosti

Pomeni zagotoviti tesnenje na kritičnih mestih (npr. na batnih obročkih, prehodih osovini).

7. Prenašanje sil

Na primer pri hidravličnih vzvodih ali servo krmiljenju vozila.

Sodobna vozila uporabljajo vrsto namensko razvitih motornih olj, olj za menjalnike, ATF tekočine ter masti. Glede na to, da so količine olj vedno manjše, interval oljnih menjav vedno daljši, temperatura v motorju pa zaradi vse večje zaprtosti (zaščita pred hrupom) vedno višje, so visoko kakovostna maziva vedno bolj v uporabi. Mazivo je tako postalo pomemben konstrukcijski element avtomobila.

B. Lastnosti

1. Viskoznost

Viskoznost (odpor proti tečenju) je lastnost neke tekočine. To je odpor proti laminarnim premikom dveh sosednjih slojev tekočine (notranje trenje, sile potiska).

1.1 Dinamična viskoznost η

$$\text{Dinamična viskoznost } \eta = \frac{\text{sila potiska } \tau}{\text{sprememba hitrosti } D}$$

Enota za dinamično viskoznost je Pascal sekunda (Pas = 1 Ns/m²)

$$1 \text{ mPas} = 10^{-3} \text{ Pas} = 1 \text{ cP (centi Poaz)}$$

1.2 Kinematična viskoznost ν

$$\text{Kinematična viskoznost } \nu = \frac{\text{dinamična viskoznost } \eta}{\text{gostota } \rho}$$

Enota kinematične viskoznosti ν je:

$$\text{m}^2/\text{s} = 10^6 \text{ mm}^2/\text{s}$$

$$1 \text{ mm}^2/\text{s} = 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s} = 1 \text{ cSt} \quad (\text{centi Stock})$$

Zaradi gravitacije je kinematična viskoznost ν odnosu med dinamično viskoznostjo η in gostoto ρ . (to pomeni npr. v primeru prostega tečenja meritev s pomočjo kapilar).

1.3 „Visoko temperaturna ter strižna“ viskoznost (HTHS High Temperature, High Shear Viscosity)

HTHS – viskoznost (visoko temperaturna ter strižna viskoznost) je merilo za obnašanje mazalnih olj pri visokih temperaturah (+150 °C) in strižnih obremenitvah. Za merjenje služi valjasto vrtljivo telo ($\varnothing = 18 \text{ mm}$) pri +150 °C in hitrostjo $n = 3200 \text{ obr/min}$ - v mirujočem statorju nameščeno tako, da nastane definirana mazalna reža, ca 3 μm . Pri določeni strižni stopnji 106 1/s, je nastali vrtilni moment mera za HTHS viskoznost.

$$\text{HTHS -viskoznost} = f(M)$$

$$M = f(n, T, \text{širina reže})$$

Enota viskoznosti za HTHS je mPas. Danes uporabljena motorna olja so običajno viskoznosti HTHS > 3,5 mPas. Nekateri proizvajalci priporočajo za določene motorje olja z HTHS od 2,9 mPas navzgor.

2. Indeks viskoznosti (IV)

IV je matematično izračunano število konvencionalne lestvice, ki označuje spremembo viskoznosti mineralnih ali sintetičnih olj s temperaturo. Visok indeks viskoznosti pokaže manjšo spremembo viskoznosti s temperaturo kot nižji indeks viskoznosti. Na viskoznostno - temperaturno obnašanje olja lahko vplivamo z dodajanjem aditivov za izboljšanje IV (np. s polimeri).

Primeri:

Indeks viskoznosti baznih olj brez izboljševalcev IV.

konvencionalno mineralno olje	VI $\approx$ 95
posebni rafinat	VI $\approx$ 105
hidrokrekirano olje	VI $\approx$ 125
sintetično olje; PAO	VI $\approx$ 135
esterska olja	VI $\approx$ 140

3. Klasifikacije viskoznosti

Avtomobilska maziva so razdeljena v viskoznostne razrede. Podlaga za to razvrstitev so SAE razredi viskoznosti (Society of Automotive Engineers) za motorje (SAE J 300 $\approx$ DIN 51 511) in olja za menjalnike (SAE J 306 $\approx$ DIN 51 512). Razlikujemo poletna in zimska olja. Večnamenska olja (multigradna) (npr. SAE 10W-40) izpolnjujejo zahteve glede tečenja pri nizkih temperaturah pri W-razredu (SAE 10W) in imajo pri +100 °C kinematično viskoznost, ki ustreza razredu SAE (SAE 40) - brez dodatnih oznak.

Motorna olja: SAE J 300

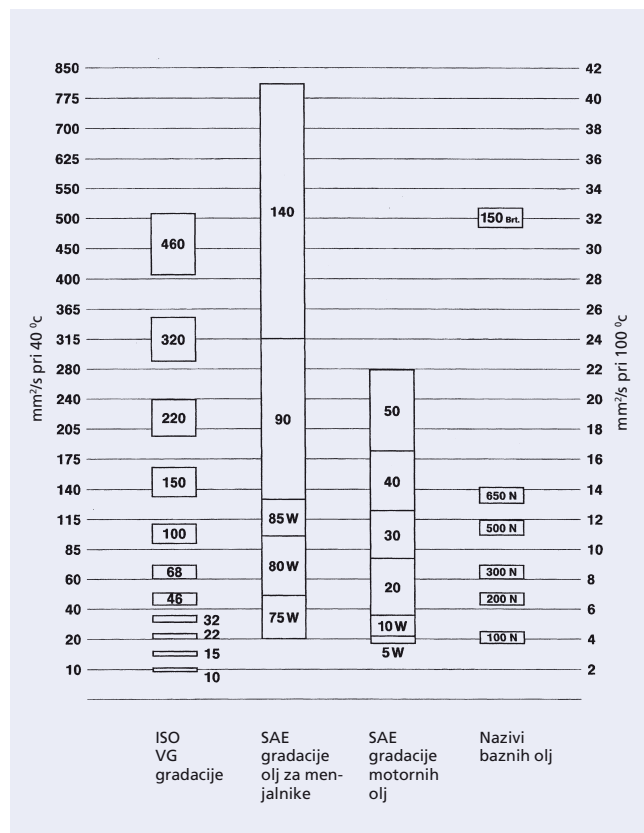
SAE razred viskoznosti	Največja dinamična viskoznost v mPas pri hladnem zagonu motorja - maks. temperaturi (°C)	Mejna sposobnost črpanja pri nizkih temperaturah (°C), maksimalna viskoznost (cP) brez doseganja meje plastičnosti	Kinematična viskoznost v mm ² /s (cSt) min. pri +100 °C	Kinematična viskoznost v mm ² /s (cSt) maks. pri +100 °C	Najvišja viskoznost v mPas (cP) pri +150 °C min.
0W	6.200 pri -35 °C	60.000 pri -40 °C	3,8	–	–
5W	6.600 pri -30 °C	60.000 pri -35 °C	3,8	–	–
10W	7.000 pri -25 °C	60.000 pri -30 °C	4,1	–	–
15W	7.000 pri -20 °C	60.000 pri -25 °C	5,6	–	–
20W	9.500 pri -15 °C	60.000 pri -20 °C	5,6	–	–
25W	13.000 pri -10 °C	60.000 pri -15 °C	9,3	–	–
20	–	–	5,6	< 9,3	2,6
30	–	–	9,3	< 12,5	2,9
40	–	–	12,5	< 16,3	2,9 ¹⁾
40	–	–	12,5	< 16,3	3,7 ²⁾
50	–	–	16,3	< 21,9	3,7
60	–	–	21,9	< 26,1	3,7

1 cP = 1 mPas; 1 cSt = 1 mm²/s

1) Za 0W-40, 5W-40 in 10W-40 olja

2) Za 15W-40, 20W-40, 25W-40 in 40 olja

Primerjava viskoznostnih klasifikacij



4. Strižna stabilnost

Za izboljšanje viskoznostno-temperaturnih lastnosti, se oljem dodajajo aditivi za izboljšanje indeksa viskoznosti (v olju topni polimeri). Te polimerne molekule imajo lahko linearno, rešetkasto ali mrežasto strukturo in postanejo v visokotemperaturnem področju velike (makromolekule). Pri delovanju strižnih sil te molekule menjajo svojo strukturo oz. se razbijejo. Pri tem pride do relativno velikega padca viskoznosti.

5. Gostota

Gostota ρ mineralnega olja je razmerje med njeno maso »m« in prostornino »V« pri dani temperaturi »t« (npr. 15 °C). S povečano viskoznostjo se povečuje tudi gostota. S povečano kakovostjo stopnje rafinacije se gostota zmanjša. Naftenska olja so specifično težja kot parafinska mineralna olja.

$$\rho = m/v \quad [\text{kg/m}^3; \text{g/cm}^3; \text{g/ml}]$$

6. Plamenišče

Plamenišče je najnižja temperatura, pri kateri se razvije v odprti ali zaprti skodelici iz preskušane tekočine in pri točno določenih pogojih para v tolikšni meri, da se v skodelici tvori gorljiva mešanica pare in zraka, ki ob odprtem ognju kratko zagori in ugasne. Kolikor bolj viskozno je olje, toliko višje je njegovo plamenišče.

7. Strdišče

Strdišče je najnižja temperatura, pri kateri olje pod določenimi pogoji ohlajevanja še teče.

Strdišče olja lahko z dodatki za izboljšanje precej izboljšamo. Točka strdišča je za uporabo olj pomembna in se v veliko primerih tudi navaja.

8. Izgube zaradi odparevanja

Izhlapenja maziv pri visokih temperaturah (do + 250 °C) so različna in se dokaj razlikujejo glede na uporabljena osnovna olja. Pri visokih temperaturah lahko pride do visokih izgub zaradi izhlapevanja in s tem tudi porabe olja. Izgube zaradi izhlapevanja lahko privedejo do občutnih sprememb pri lastnostih uporabljenih maziv.

9. Bazno število

Bazno število nam pove delež alkalno aktivnih snovi v motorjem olju. Enota je mgKOH/g (koliko miligramov kalijevega hidro-oksida na gram olja). Pri rabljenih oljih nam bazno število pove kolikšen je še preostanek neporabljenih aditivov v olju.

10. Nevtralizacijsko število

Nevtralizacijsko število pove količino kalijevega hidro-oksida v mg, ki je potreben, da se v 1 g olja nevtralizira vse proste kisline in baze. Z nevtralizacijskim številom lahko mazivom določimo relativne spremembe, ki nastopijo med pogoji obratovanja.

11. Vsebnost pepela

Pepel je mineralni ostanek pri izgoritvi maziv in nastopa kot oksidni preostanek (oksidni pepel) ali sulfatni preostanek (sulfatni pepel ob predhodnem dodajanju žveplene kisline). Vsebnost pepela, da strokovnjaku napotek o aditiviranju maziva.

12. Barva

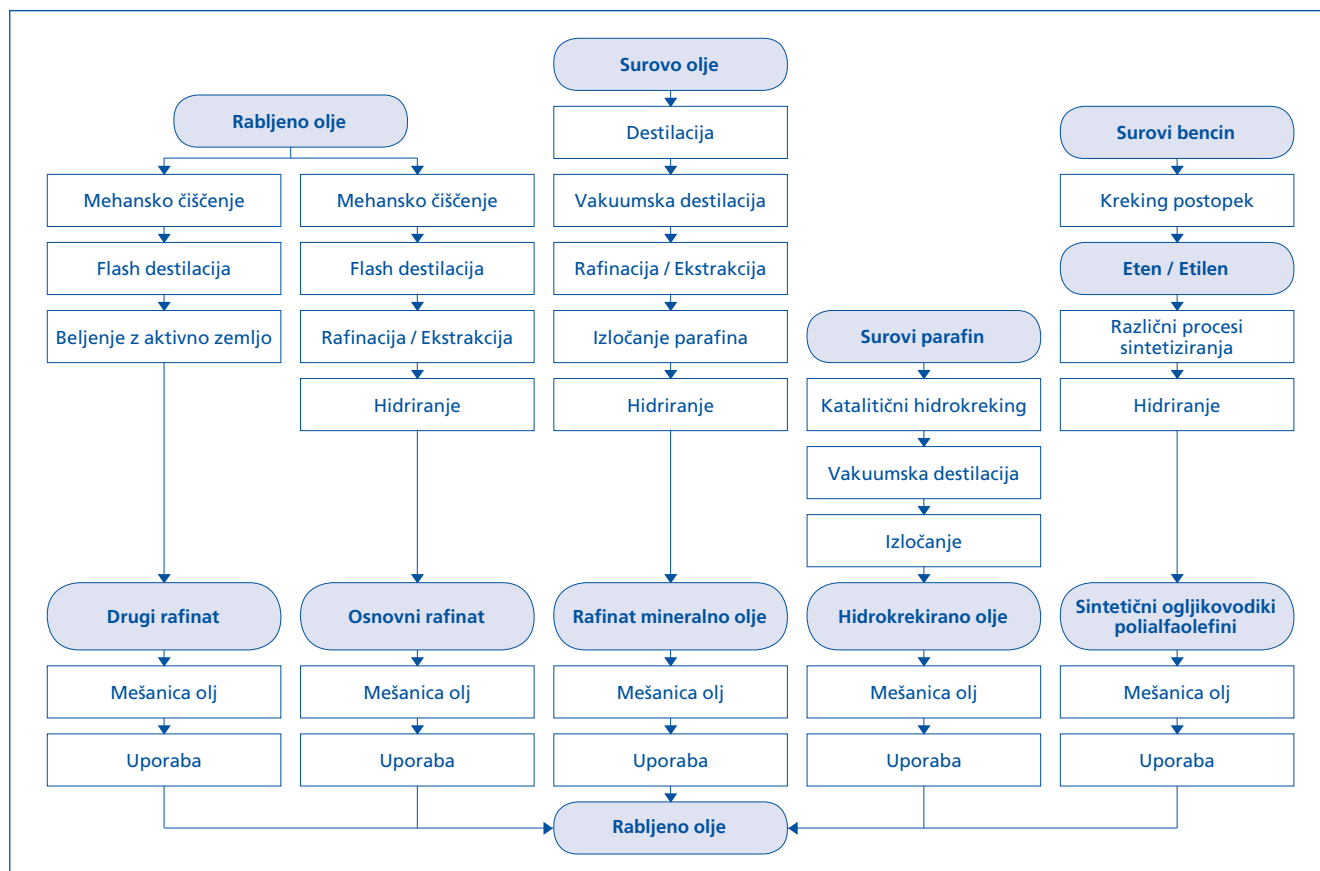
Barve proizvodov iz mineralnih olj so razdeljene na 16 razredov. V preteklosti je bila svetla barva maziva pokazatelj stopnje rafinacije in kakovosti olj. Z dodajanjem aditivov in uporabo ne-mineralnih osnovnih olj lahko neko novo mazivo dobi že zelo temno barvo. To nam pove, da barva nekega olja nima nobene vloge pri lastnostih in kakovosti maziva.

C. Dodatne snovi in aditivi

Maziva so sestavljena iz osnovnih olj in dodatkov (aditivi, učinkovite snovi), ki lastnostim maziv podelijo nove karakteristike. Obstajajo dodatki, ki izboljšujejo več lastnosti maziv hkrati.

1. Osnovna olja

Izdelava posameznih mineralnih olj je poenostavljeno prikazana na spodnjem diagramu.



2. Protioksidacijska sredstva

(inhibitorji oksidacije ali antioksidanti))

Pri visokih temperaturah reagirajo molekule olj s kisikom, ki je v zraku. Kovinske površine agregata, ki so v stiku z mazivom imajo katalitičen vpliv (pospešujejo oksidacijo). Posledice staranja olja so:

- Povečana viskoznost (gostejše olje).
- Tvorba ostankov (koksni ostanki, oljni mulj itd).
- Korozijska obraba zaradi nastalih kislin v olju.

Z dodajanjem antioksidantov se te negativne pojave prepreči ali pa občutno zmanjša. Kot inhibitorji oksidacije v praksi nastopajo predvsem spojine z dušikom, fosforjem in žveplom (amini, fenoli s cinkom, kalcijem itd).

3. Disperzijski dodatki

Naloga teh dodatkov je, da netopne snovi v olju kot so smole, asfalt - vsebujoče oksidacijske produkte držijo narazen oz. preprečujejo združevanje v večje enote. S tem se prepreči zgoščevanje olja. Poleg tega delujejo čistilno, saj topijo nekatere ostanke ter nevtralizirajo določene kisline. Za ta namen se uporabljajo sucinamidi, nevtralni kovinski sulfonati, fenolati, fosfati, tiofosfati, polimerni detergenti, spojine aminov, sulfonati, kot tudi visoko molekularni apnenec, svinec, cinkove soli itd.

4. EP dodatki (aditivi za visoke pritiske)

Za večje prenašanje obremenitev in zmanjšanje trenja ter obrabe v področju mejnega mazanja (npr. odmične gredi, zobniki, vzvodi, ...), se uporabljajo EP (extreme pressure) in AW (anti wear) dodatki. Delujejo na površini kovinskih tornih teles, kjer preprečujejo zvaritev konic neravnin, ter zagotavljajo drsenje teles brez obrabe. Za to se uporabljajo cink-dialkil-ditiofosfati, tri-kresil-fosfati, organski fosfati, žveplove in dušikove spojine itd.

5. Dodatki za izboljšanje indeksa viskoznosti

Izboljševalci indeksa viskoznosti so snovi (v oljih topni polimeri), ki raztopljeni v mineralnem olju izboljšajo viskoznostno-temperaturne lastnosti. Ti aditivi zmanjšajo posledice temperaturnih nihanj. Pri nizkih temperaturah tako izboljšajo sposobnost tečenja, pri visokih temperaturah pa zadržujejo padec viskoznosti, kakršen bi bil brez tega dodatka. Za ta namen se uporabljajo poli-metakrilati (PMA), olefinokopolimeri (OCP), poliizobutileni (PIB) in stirol-butadien-kopolimeri (SBC). Glede na to, da so IV impruverji pri strižnih obremenitvah zelo občutljivi (glej poglavje B4), je potrebno za večnamenska olja z velikim razponom (npr. 5W-40, 10W-40...) uporabiti nekonvencionalna bazna olja (hidrokrekirana olja ali poli-alfa-olefine), ki imajo bistveno boljše VT lastnosti.

6. Dodatki za izboljšanje lastnosti strjevanja

Z nižanjem temperature postajajo olja vedno gostejša, vse dokler ne pride do strdišča in olje ne teče več. Postopek strjevanja je pogojen s kristalizacijo parafinskih molekul. Z dodajanjem aditivov kot so polimetakrilati, alkil-fenoli, propilen-kopolimeri itd., se prične strjevanje pri nižjih temperaturah.

7. Dodatki proti penjenju

Polisilikoni (silikon-polimerizati), polietilenglikol-eter itd., pri intenzivnem gibanju olja zmanjšajo nagnjenost k penjenju. S tem se prepreči nezadostno mazanje, saj lahko zaradi nastanka mešanica zraka in olja pride premajhna količina maziva na mazalno mesto. V kolikor črpalka motornega olja sesa peno, pride zaradi neustrezne količine maziva do poškodb motorja.

8. Aditivi za zmanjševanje trenja

Dodatki za zmanjševanje trenja so površinsko aktivne snovi, ki v mešanem področju mazanja znižajo ali preprečijo trenje. Učinkovitost delovanja motorja se s tem izboljša. Za ta namen se uporabljajo maščobne kisline, derivati maščobnih kislin, organski amini, amini fosfatov itd.

9. Čvrsti dodatki za maziva

Čvrsti dodatki za maziva zmanjšajo neravnine površin in se uporabljajo pri oljih in masteh za doseganje ekstremnih pogojev delovanja tribološkega para. Najbolj poznani so grafit, molibdenov disulfid (MoS₂), baker, aluminij itd.

10. Dodatki za posebne namene

Na trgu obstajajo tudi specialni dodatki (na osnovi teflona), ki naj bi se v poljubnih razmerjih dodajali motornim in menjalniškim oljem. Ti dodatki naj bi bistveno izboljšali lastnosti motornih olj. Proizvajalci vozil so se distancirali od teh snovi, ter se v primeru uporabe odrekli tudi garancijskim ali odškodninskim jamstvom. V kolikor bi se te izboljšave tudi znanstveno dokazale, bi strokovnjaki v razvoju in proizvajalci maziv prednosti teh snovi zagotovo tudi upoštevali.

D. Specifikacije

Fizikalne in kemijske lastnosti same po sebi še ne zadostujejo, da bi za določen motor izbrali pravilno mazivo. Zato se v testnih oddelkih odvijajo številni preizkusi, s katerimi so lastnosti maziv temeljito preverjene. Zahteve do ustreznih maziv so navedene v specifikacijah in odobritvah proizvajalcev ter razvidne iz navodil za uporabo vozila.

1. MIL – specifikacije

MIL – specifikacija je predpis - klasifikacija Ameriške vojske. Vsebuje minimalne zahteve za motorna olja. Določene so fizikalno-kemijske lastnosti, kot tudi nekatere standardni testi za motorje. V preteklosti je bila ta klasifikacija za definiranje kakovosti motornih olj uporabljena tudi za civilno področje. Pomen te specifikacije je v zadnjih letih na nemškem trgu močno upadel.

Motorna olja	MIL - specifikacija
MIL-L-46152 A do MIL-L-46152 E	Te vojaške specifikacije so med tem že brez nadomestila črtane. Motorna olja, ki so kvalificirana po teh normah, so primerna za uporabo v ameriških bencinskih in dizelskih motorjih. MIL-L-46152 E (izbrisana 1991) odgovarja API SG/CC.
MIL-L-2104 C	Klasificira visoko aditivirana motorna olja za ameriške bencinske motorje, kot tudi normalne in turbo dizelske motorje.
MIL-L-2104 D	Pokriva MIL-L-2104 C in dodatno zahteva test motorja v visoko obremenjenem Detroit-2-taktnem dizelskem motorju. Poleg tega pokriva zahteve CATERPILAR TO-2 in ALLISON C-3.
MIL-L-2104 E	Vsebinsko enaka kot MIL-L-2104 C. Testi bencinskega motorja so posodobljeni in vsebujejo strožje testne postopke (sekvenca II E / sekvenca V E).
MIL-PRF-2104 G	Znotraj te norme so navedena monogradna in multigradna motorna olja, primerna za Ottove, dizelske in 2-taktne dizelske motorje. Istočasno izpolnjuje tudi zahteve za olja menjalnikov po ALLISON C-4.

2. API – specifikacije

Ameriški Petrolejski Institut (API) je skupaj z ameriškim strokovnim združenjem ASTM (American Society for Testing and Materials) in s SAE (Society of Automotive Engineers Inc.) izdelal klasifikacijo ter razdelitev motornih olj po različnih zahtevah in obratovalnih pogojih, glede na zahteve konstruktorjev motorjev. Testiranje tako vedno poteka po standardiziranih testih za motorje.

API razlikuje med gradacijami razreda (S) za bencinske motorje (v glavnem osebni avtomobili) in komercialnim razredom (C), slednji opisuje specifikacije za dizel motorje. Zgodovinsko pogojeno se v ZDA pri osebnih avtomobilih zelo redko sreča dizel motor. Zaradi visokih cen bencinov in višje osveščenosti glede okolja, pridobiva dizel motor tudi na trgu v ZDA vse večjo vlogo.

Aktualne API kategorije so razvidne v spodnjih tabelah. Kljub vsemu se mora voznik glede izbire maziv držati navodil, ki so priložene s strani proizvajalca vozila. Potrebno je upoštevati, da olje v motorju opravlja več nalog.

Večnamenska olja (npr. SAE 5W-30 ali SAE 10W-30) se lahko uporabljajo v številnih primerih, saj odlično kombinirajo ustrezno tečenje pri nizkih temperaturah in zadostno viskoznost pri zelo visokih temperaturah. Pomembno je vedeti, da se zahteve do motornih olj spreminjajo, tako kot na trg prihajajo vedno novi modeli vozil. Zato je pri izbiri olja potrebno upoštevati tudi navodila s strani proizvajalca in priporočila SAE razreda za določeno motorno vozilo.

Tipične SAE viskoznosti za osebna vozila po API

Najnižja pričakovana zunanja temperatura

0°C (32°F)	5W-20, 5W-30, 10W-30, 10W-40, 20W-50
-18°C (0°F)	5W-20, 5W-30, 10W-30, 10W-40
Manj kot -18°C (0°F)	5W-20, 5W-30

Razdelitev motornih olj po API SAE J 183

Bencinski motorji	(Gradacije)
API SN	V pripravi. Nove API-kategorija motornih olj za vozila z bencinskim motorjem, presega API SM.
API SM	Najnovejša API specifikacija, veljavna od 10/2004. Zaostrene zahteve: ILSAC GF-4, zmanjšan delež SAPS (delež sulfatnega pepela, fosforja in žvepla), EC – prihranek energije (Energy Conserving) in ESP sistem za emisijsko zaščito (Emissions System Protection).
API SL	Klasifikacija, ki je sledila API SJ.
API SJ	Klasifikacija, ki je sledila API SH. Zaostrene zahteve v pogledu parnih izgub. Veljavnost od 10/1996.
API SH	Specifikacija za motorna olja, ki so prišla na trg od leta 1993. API SH mora biti testiran po CMA code of Practice. API SH v celoti odgovarja API SG, z dodatnimi zahtevami glede HTHS, izgube zaradi odparevanja (ASTM-test in Noack test), filtrirnost, nagnjenost k penjenju in plamenišču. API SH odgovarja tudi ILSAC GF-1 testu, brez varčevanja z gorivom (Fuel Economy) in z razliko, da so odobrena tudi 15W-X večnamenska olja.
API SG	Motorna olja za najtežje razmere s specialnimi testi za oksidacijsko stabilnost in zaviranje tvorbe mulja. Izpolnjuje zahteve ameriških proizvajalcev avtomobilov od 1987 – 1993. Zahteve so podobne specifikaciji MIL-L-46152 D.
API SF	Motorna olja za zelo visoke zahteve in velike obremenitve pri bencinskih motorjih (stop in start vožnja), kot tudi za nekatere tovornjake. Izpolnjuje zahteve proizvajalcev vozil ZDA od 1980 – 1987. Presega API SE v pogledu oksidacijske stabilnosti, protiobrabne zaščite in sposobnosti prenašanja mulja. Odgovarja FORD SSM-2C-9011 A (M2C-153-B), GM 6048-M in MIL-L-46 152 B.
API SE	Motorna olja za zelo visoke zahteve in velike obremenitve pri bencinskih motorjih (stop in start vožnja). Izpolnjuje zahteve proizvajalcev vozil ZDA od 1971 – 1979. Presega API SD; Odgovarja FORD M2C-9001- AA, GM 6136 M in MIL-L-46 152 A.
API SD	Olja za bencinske motorje, vendar v primerjavi z API SC težji obratovalni pogoji. Izpolnjuje zahteve proizvajalcev avtomobilov ZDA za vozila od 1968 – 1971.

API SC

Olja za bencinske motorje s srednje težkimi obremenitvami, z dodatki za preprečevanje koksni ostankov, nastajanja »hladnega« mulja, proti staranju, koroziji in obrabi. Izpolnjuje zahteve proizvajalcev avtomobilov v ZDA za vozila od 1964 – 1967.

API SB

Nizko legirana motorna olja za neobremenjene bencinske motorje z dodatki proti staranju, koroziji in obrabi. Od leta 1930.

API SA

Motorna olja tipa »regular« z nekaj izboljšanimi lastnostmi strjevanja in protipenilnimi lastnostmi.

Pri dizelskih motorjih pride do prekrivanja starih specifikacij z novimi specifikacijami. Vendar to ni vedno prisotno.

Dizelski motorji

(Gradacije)

API CJ-4

Veljavno od 2006, za gospodarska vozila s hitro delujočimi štiritahtnimi motorji, po ZDA 2007 standardu za izpušne pline in uporabi dizel goriva z max. vsebnostjo 500 ppm žvepla. CJ-4 motorna olja, imajo močan vpliv na trajnost uporabe sistema za obdelavo izpušnih plinov, kot tudi na interval zamenjave maziva v kolikor vsebuje gorivo več kot 500 ppm žvepla. CJ-4 motorna olja so zelo učinkovita, če sta v uporabi filter delcev in sistem za obdelavo izpušnih plinov (SCR-katalizator).

API CI-4

Veljavno od 2002, za gospodarska vozila s hitro delujočimi štiritahtnimi motorji, po ZDA 2004 standardu za izpušne pline. Primeren za gorivo, ki vsebuje do 0,5% utež. % žvepla. CI-4 motorna olja nudijo dolgo življenjsko dobo motorja, predvsem če so obdelani izpušni plini (povratno vodenje). Nekatera CI-4 motorna olja so lahko kvalificirana po CI-4 PLUS, če so izpolnjene ožje mejne vrednosti v pogledu obdelave sajastih delcev.

API CH-4

Uvedeno 1998 za gospodarska vozila s hitro delujočimi štiritahtnimi motorji, po ZDA 1998 standardu o izpušnih plinih. Primeren za gorivo, ki vsebuje do 0,5% utež. % žvepla.

API CG-4

Vpeljano 1995 za visoko obremenjena tovorna vozila. Upošteva EPE – mejne vrednosti za emisijske snovi od 1994.

API CF-4

Specifikacija za motorna olja od 1990 za hitro delujoče štiritahtne dizel motorje z ali brez turbinskega polnilnika.

API CF-2

Samo za dvotaktne dizel motorje. Zamenjuje API CD II iz 1994.

API CF

Vpeljano 1994 za visoko obremenjene dizel motorje. Visoka vsebnost pepela. Primeren za vsebnosti žvepla v gorivu preko 0,5% utež. %.

API CE

Vpeljano 1987 za hitro delujoče štiritahtne dizel motorje z ali brez turbinskega polnilnika.

API CD II	Uvedeno 1985. Odgovarja API CD, dodatno izpolnjuje zahteve za ameriške dvo-taktne dizelske motorje. Povečane zahteve za zaščito proti obrabi in nalaganju usedlin.
API CD	Vpeljano 1955. Motorna olja za težko obremenjene dizel motorje z ali brez turbinskega polnilnika. Presega MIL-L-45 199 B (S3), ustreza MIL-L-2104 C. Pokriva zahteve CATERPILLAR serija 3.
API CC	Uvedeno 1961. Motorna olja za srednje do težko obremenjene bencinske in dizel motorje. Odgovarja MIL-L-2104 C. Pozor: ni uporabno za dizel motorje, ki so bili izdelani po letu 1990.
API CB	Motorna olja za lahke in srednje obremenjene bencinske in normalno polnjene dizelske motorje. Odgovarja DEF 2101 D in MIL-L-2104 A Suppl.1 (S1). Pozor: ni uporabno za dizel motorje, ki so bili izdelani po letu 1961.
API CA	Motorna olja za lahke in srednje obremenjene bencinske in normalno polnjene dizelske motorje, gnane z gorivom, ki vsebuje nizke vrednosti žvepla. Odgovarja MIL-L-2104 A. Za motorje, ki so bili izdelani do leta 1950.

Vsi motorji z EC - prihranek energije (Energy Conserving)

(API EC I)	(min. 1,5% prihranka na gorivu v primerjavi z določenim referenčnim oljem SAE 20W-30 v Buick-bencinskem motorju V6, 3,8 litra, SEQ VI-test in od 1982.
(API EC II)	(enako kot API EC I, vendar najmanj 2,7% prihranka pri porabi goriva.)
API EC	Nadomesti API EC I&II. Samo v povezavi z API SJ. Prihranek goriva: 0W-20, 5W-20 > 1,4 %, 0W-XX, 5W-XX > 1,1 %, 10W-XX, drugi > 0,5 %, SEQ VI A-test: 1993 Ford V8, 4,6 litra, referenčno olje 5W-30.

3. ILSAC - specifikacije

ILSAC pomeni International Lubricant Specification and Approval Committee in predstavlja ameriške in japonske proizvajalce avtomobilov. Od leta 1990 daje ILSAC predpise za motorna olja, ki varčujejo z gorivom. Zmogljivost motorja je orientirana na API razrede, lastnosti varčevanja z gorivom so testirane ter določene z ameriškimi preskusnimi metodami SEQ VI, SEQ VI A in SEQ VI B. Trenutno so po ILASC klasificirana samo SAE 0W-, 5W- in 10W-XX motorna olja.

ILSAC GF-1	Odgovarja API SH z varčevanjem goriva 2,7% v SEQ VI – test, ni več veljavno.
ILSAC GF-2	Odgovarja API SJ z varčevanjem goriva od 0,5% do 1,4% v SEQ VI A-test, odvisno od viskoznostnega razreda, ni več veljavno.
ILSAC GF-3	Odgovarja API SL z varčevanjem goriva do 2,0% v SEQ VI B – test.
ILSAC GF-4	Odgovarja API SM z varčevanjem goriva do 2,3% v SEQ VI B – test.

ILSAC GF-5	Presega API SM in odgovarja API SN. ILSAC GF-5 zahteva varčevanje z gorivom v novih sekvencah VID testa za nova in starejša motorna olja. Pri tem je zahtevan prihranek odvisen od viskoznostnega razreda in znaša za nova motorna olja od 1,5% do 2,6%, za starejša motorna olja pa od 0,6% do 1,2%. ILSAC GF-5 bo stopil v veljavo 1. Oktobra 2010.
------------	---

4. GLOBALNE specifikacije

Te specifikacije so bile razvite v sodelovanju z ameriškimi, evropskimi in japonskimi združenji (ACEA, EMA in JAMA) in zajemajo skupaj lokalne zahteve in jih združijo v neki določeni specifikaciji. Tako so prilagojene pogojem, ki veljajo po vsem svetu.

DHD-1	Specifikacija primerljiva z API CH-4, za težka gospodarska vozila. Primerna za dizel goriva z visoko vsebnostjo žvepla.
DLD-1	Specifikacija za kombinirana in osebna vozila z dizelskimi motorji. Nivo zmogljivosti je približno primerljiv z ACEA A3/B3, osnovne zahteve.
DLD-2	Specifikacija za kombije in osebna vozila z dizelskimi motorji ter nekaj višjimi zahtevami kot DLD – 1 in potencialom varčevanja z gorivom.
DLD-3	Najvišja specifikacija za kombinirana in osebna vozila z dizelskimi motorji in z nivojem zmogljivosti ACEA A3/B4.

5. JASO specifikacije

Te specifikacije so bile razvite s strani japonskih proizvajalcev vozil (Japanese Automotive Standard Organisation) za uporabo v dizelskih motorjih. Zahteve specifikacij niso primerljive z API ali ACEA.

JASO DH-1	Za vozila z dizelskim motorjem brez obdelave izpušnih plinov, tudi, če je v uporabi gorivo z vsebnostjo žvepla.
JASO DH-2	Za gospodarska vozila z dizelskim motorjem, z obdelavo izpušnih plinov, gorivo lahko vsebuje manj kot 50 ppm žvepla.
JASO DH-3	Za gospodarska in osebna vozila z dizelskim motorjem, z obdelavo izpušnih plinov, vgrajen filter trdih delcev. Varčevanje goriva enako kot pri zahtevah ACEA A1/B1.

6. ACEA specifikacije

Zaradi notranjih razlik je bilo združenje (CCMC- Comité des Constructeurs d'Automobiles du Marché Commun) razpuščeno. Nastala je nova organizacija ACEA (Association des Constructeurs Européens d'Automobiles). V prehodnem obdobju so še veljale specifikacije CCMC. Prvič odprte 1996 ACEA specifikacije so bile ažurirane v turnusih. Zaradi tega obstajajo letna dopolnila in številke izdaj za vsako posamezno specifikacijo. (npr. ACEA A2-96 Issue 3; ACEA B4-02). Zaradi preglednosti se to v nadaljevanju ni več navajalo. ACEA tega tudi ne zahteva.

Osebna vozila z bencinskimi in dizel motorji

V novembru 2004 je bila izdana nova klasifikacija ACEA. Specifikacije so uvedene v kombinaciji za osebna vozila z bencinskim in dizelskim motorjem.

Razred	Opis
A1/B1	Kategorija tako imenovanih motornih olj z ekonomično porabo goriva. Zelo dobre viskoznostne in visoke strižne lastnosti pri nizkih temperaturah (HTHS). Za XW-20 HTHS je 2,6-3,5 mPas, za vse druge 2,9-3,5mPas. V skladu s staro specifikacije A1 in B1, se dopolnjuje z dodatnimi novimi motornimi testi.
A2/B2	Pokriva osnovne zahteve. Nadomeščena bo z GLOBAL DLD-1.
A3/B3	Kategorija za visoko zmogljiva in lahko tekoča motorna olja. Presega ACEA A1 / B1 glede Noack testa (izgube zaradi odparevanja), čistoče batov in oksidacijske stabilnosti. Podaljšani intervali zamenjave olja so mogoči.
A3/B4	Kot A3 / B3, vendar tudi za dizel motorje z direktnim vbrizgom goriva.
A5/B5	Kategorija za visoko zmogljiva motorna olja. Za dizel motorje z direktnim vbrizgom goriva in sposobnostjo ekonomične porabe goriva. Tudi z znižano HTHS viskoznostjo (2,9 – 3,5 mPas). Podaljšani intervali zamenjave olja so mogoči.

Osebna vozila - dizel motorji – nizek (LOW) SAPS (vsebnost sulfatnega pepela, fosforja in žvepla)

Dodatno je izšla klasifikacija, kjer je upoštevana vsebnost sulfatnega pepela, fosforja in žvepla omejena.

Razred	Opis
C1	V veliki meri temelji na preizkušanjih ACEA A5/B5. Močne omejitve deleža SAPS. Nizka HTHS viskoznost > 2,9 mPas.
C2	Kot C1, vendar pa nekoliko višji delež SAPS (kot pri C3).
C3	Kot C2, vendar HTHS > 3,5 in brez sposobnosti ekonomične porabe goriva.
C4	Kemijska sestava kot ACEA C1, da se zagotovi dobra zaščita filtra za delce, HTHS viskoznost na ravni C3.

Gospodarska vozila – dizel motorji

ACEA E-razred opisuje olja za gospodarska vozila z dizelskimi motorji.

Razred	Opis
E1	V veliki meri ustreza dosedanji CCMC D 4 specifikaciji. Neveljavna.
E3	V veliki meri temelji na MB 228.3. Poleg tega se zahteva test Mack T8. Neveljavna.
E5	Raven kakovosti med ACEA E3 in E4, ustreza za Euro 3 motorje. Neveljavna.

E2	Motorna olja za dizelske motorje z ali brez turbinskega polnilnika. Osnovne zahteve glede kakovosti in normalni intervali zamenjave olja.
E4	Visoko zmogljiva (Ultra High Performance Diesel-UHPD) motorna olja. Priporočena za podaljšane intervale zamenjav olja v gospodarskih vozilih, ki delujejo v zelo težkih pogojih obratovanja.
E6	Visoko zmogljiva (Ultra High Performance Diesel-UHPD) motorna olja. E6 bazira na E4 s SAPS-omejitvami. Priporočena za podaljšane intervale menjave olja v gospodarskih vozilih s sistemom za obdelavo izpušnih plinov, kot so DPF, AGR in SCR, ki delujejo v zelo težkih pogojih in uporabljajo gorivo z nizko vsebnostjo žvepla.
E7	Super visoko zmogljiva (Super High Performance Diesel-SHPD) dizel motorna olja za gospodarska vozila, ki delujejo v zelo težkih pogojih obratovanja.
E9	Super visoko zmogljiva (Super High Performance Diesel-SHPD) dizel motorna olja s SAPS-omejitvami. Priporočena za standardne intervale menjave olja v gospodarskih vozilih z dizel motorjem, s sistemom za obdelavo izpušnih plinov, kot so DPF, AGR in SCR, ki obratujejo v zelo težkih pogojih in uporabljajo gorivo z nizko vsebnostjo žvepla.

7. Odobritve proizvajalcev motorjev

Poleg navedenih specifikacij obstajajo še specifikacije proizvajalcev motorjev, ki zahtevajo svoj test.

BMW	Področje uporabe
Specialno	Za vse BMW vozila od leta 1992
Longlife 98	Za vse BMW vozila od leta 1998
Longlife 01	Za vse BMW vozila od leta 2001
Longlife 01 FE	Kakovostni nivo kot Long Life 01, vendar z znižano HTHS viskoznostjo za večji prihranek pri gorivu.
Longlife 04	Za vozila z bencinskimi in dizelskimi motorji s filtri trdih delcev od leta 2004.

CATERPILLAR	Področje uporabe
ECF-1-a	Motorno olje z API CH-4 lastnostmi in dodatno opravljenem testu CAT 1P. Vsebnost sulfatnega pepela ≤ 1,3 utež.%, maksimalno ≤ 1,5 utež.% sulfatnega pepela. Pozitiven test CAT 1P.
ECF-2	Motorno olje z API CI-4 ali CI-4 PLUS lastnostmi in dodatno opravljenem testu CAT C-13. Vsebnost sulfatnega pepela je lahko ≤ 1,5 utež.%.
ECF-3	Motorno olje z API CJ-4 lastnostmi. Za motorje CATERPILLAR, ki izpolnjujejo zahteve glede izpušnih plinov EPA 2007.

CUMMINS	Področje uporabe
CES 20081	Za vse motorje s sistemom za obdelavo izpušnih plinov in z ultra nizko vsebnostjo žvepla v gorivu ($S \leq 15$ ppm), zmogljivostni razred API CJ-4.
CES 20078	Za vse motorje z AGR sistemom, zmogljivostni razred API CI-4.
CES 20077	Motorna olja premium kakovosti za visoko zmogljive motorje brez sistema AGR zunaj severne Amerike, ACEA E5 razred zmogljivosti z dodatnim testom CUMMINS M11.
CES 20076	Premium motorna olja za visoko zmogljive motorje brez sistema AGR v severni Ameriki, API CH-4 razred zmogljivosti, z dodatnim testom CUMMINS M11.
CES 20075	Najmanjša potrebna kakovost za srednje velike motorje brez AGR zunaj severne Amerike. Razred zmogljivosti API CF-4, ACEA E2 / 3, JASO DH-1.
CES 20072	Kot pri CES 20071, vendar dodatni razred zmogljivosti ACEA E5.
CES 20071	Motorno olje za široko uporabo pri dizel motorjih brez AGR. Odgovarja API CH-4 / SJ, GLOBAL DHD-1.
CES 20074	Motorno olje za motorje na zemeljski plin, izvedba motorjev B, C, G5.9, G8, L Gas Plus in ISL G.

DAF	Področje uporabe
HP 1	Specifikacija z dodatnimi zahtevami pri nizki viskoznosti (SAE XW-30). Nivo kakovosti ACEA E4/E5/E7.
HP 2	Specifikacija z dodatnimi zahtevami pri menjavi olja s podaljšanim intervalom . Kakovostni nivo ACEA E5/E7.
HP 3	Specifikacija za motor serije XE (390 kW). Kakovostni nivo ACEA E5/E7 (SAE XW-40).
HP Gas	Specifikacija za motorje na plinski pogon (LPG).
ACEA E7	Normalni interval zamenjave olja.
ACEA E4/E6	Podaljšani interval zamenjave olja. ACEA E6 za motorje z DPF.
API CJ-4	Specifikacija za motorno olje, za nekatere vrste motorjev z DPF, ali za ne-zahodnoevropske pogoje obratovanja.

DEUTZ kakovostni razred (DQC)	Področje uporabe
DQC I-02	Minimalni standard kakovosti za motorje, deloma z omejenim intervalom menjave olja. Kakovostni nivo ACEA E2, API CF ali CF-4.
DQC II-05	Standardna kakovost za standardne motorje. Kakovostni nivo ACEA E7 / E4 / E6 ali API CG-4 / CH-04/04 CI / CI-4 Plus / CJ-4 ali Global DHD-1.
DQC III-05	Visoko zmogljivo dizelsko motorno olje, uporaba za motorje z zaprtim odzračevanjem bloka ter povišano zmogljivostjo.
DQC IV-05	Ultra-visoko zmogljiva motorna olja za motorje visokih zmogljivosti in z zaprtim odzračevanjem bloka.

FIAT	Področje uporabe
Fiat 9.55535-G1	Motorno olje z ekonomično porabo goriva in z nizko HTHS viskoznostjo za bencinske motorje ter za 2-letni interval menjave olja.
Fiat 9.55535-H2	Visokozmogljivo olje za bencinske motorje, za eno-letni interval menjave olja.
Fiat 9.55535-M2	Motorno olje za dolgotrajno uporabo, tako za bencinske, kot tudi dizelske motorje.
Fiat 9.55535-N2	Motorno olje za dolgotrajno uporabo za bencinske in dizelske motorje, za težko obremenjene turbo motorje.
Fiat 9.55535-Z2	Motorno olje za dolgotrajno uporabo za bencinske in dizelske motorje, za specialne turbo motorje.
Fiat 9.55535-S1	Motorno olje z ekonomično porabo goriva in z nizko HTHS viskoznostjo za dizelska vozila, ki imajo filter trdnih delcev in bencinske motorje z 2-letnim intervalom menjave olja, ustreza ACEA C1/C2.

FORD	Področje uporabe
M2C 912-A1	Olje za prvo polnitev in servise od leta 1996. Nivo kakovosti ACEA A1/B1.
M2C 913-A1	Olje za prvo polnitev in servise od leta 1998. Nivo kakovosti ACEA A1/B1 in Ford lasten test.
M2C 913-B	Za vse bencinske in dizelske motorje, razen 1,9 TDI.
M2C 934-A	Za dizelske motorje s filtrom trdnih delcev, ustreza ACEA C1.
M2C 913-C	Motorno olje z ekonomično porabo goriva, kot naslednik M2C913-B, prilagojen za vsa vozila z ACEA A5/B5.

IVECO	Področje uporabe
Classe T0	Motorna olja za prvo polnjenje za Case New Holland dizelske motorje. Raven kakovosti API SE / CC.
Classe T1	Motorna olja za prvo polnjenje in kasnejšo uporabo v vozilih z dizelskimi motorji. Nivo kakovosti CD/CE/CF/CF-4 API, ACEA E2.
Classi T2 E3/ T2 E5/T2 E7	Motorna olja za prvo polnjenje in kasnejšo uporabo v vozilih z dizelskimi motorji. Še posebej primerna za težke pogoje obratovanja in podaljšane intervale menjave olja. Nivo kakovosti ACEA E3/E5/E7.
Classe TFE	Sintetična olja z ekonomično porabo goriva za prvo polnjenje in kasnejšo uporabo v vozilih z dizelskimi motorji. Primerna za delovanje v hladnih podnebnih območjih in podaljšane intervale menjave olja. Nivo kakovosti ACEA E4.
Classe TS1	To specifikacijo je nadomestil razred TFE.

MAN standard	Področje uporabe
MAN 270	Monogradna motorna olja za dizelske motorje z ali brez turbinskega polnilnika.
MAN 271	Multigradno motorna olja za dizelske motorje z ali brez turbinskega polnilnika.
MAN M 3275	Motorno olje visoke zmogljivosti (SHP-DEO) za dizelske motorje. Nivo kakovosti ACEA E7.
MAN M 3575	Motorno olje visoke zmogljivosti (SHP-DEO) za dizelske motorje s SAPS omejitvami in s sistemom za čiščenje izpušnih plinov. Nivo kakovosti ACEA in API E9 CJ-4.
MAN M 3277	UHPD motorna olja za dizelske motorje in podaljšan interval menjave olja. Nivo kakovosti ACEA E4 z dodatnim MAN lastnim testom.
MAN M 3477	UHPD motorna olja s SAPS omejitvami za dizelske motorje s sistemom za naknadno obdelavo izpušnih plinov in podaljšan interval menjave olja. ACEA E6 raven kakovosti z dodatnim In-House MAN lastnim testom motorja.
MAN M 3271	Motorno olje za vozila s pogonom na plin. - M 3271-1 za mobilne plinske motorje. - M 3271-2 za stacionarne plinske motorje.

MERCEDES-BENZ

Daimler definira ti. Mercedes-Benz liste, ki so letno objavljene v MB srebrni knjigi. V tej so opisana različna maziva po možnostih uporabe. Nekatere od teh specifikacij so dodatno razvrščene v podskupine.

Za gospodarska vozila so pomembni MB liste 226, 227 in 228. Lihe številke podskupin veljajo za večnamenska motorna olja, sode številke podskupin pa za eno-namenska motorna olja. Podskupina »X1« označuje motorna olja z nizko vsebnostjo sulfatnega pepela, fosforja in žvepla.

Osebna vozila	Področje uporabe
MB-Blatt 229.1	Motorna olja za osebna vozila (bencinski in dizelski motorji). Povišane zahteve.
MB-Blatt 229.3	Motorna olja za osebna vozila in podaljšanim intervalom menjave maziva (30.000 km).
MB-Blatt 229.31	Motorna olja za osebna vozila s sistemom za naknadno obdelavo izpušnih plinov. Zahteva se nižja vsebnost pepela.
MB-Blatt 229.5	Motorno olje z zmanjšano porabo goriva in za še daljše časovne intervale zamenjave olja. Za modele od 2002 z računalniškim vodenjem vzdrževanja. Specialne zahteve glede na raven zmogljivosti ACEA A3/B3. Primerno je za vsa osebna vozila z bencinskim in dizelskim motorjem. To motorno olje se lahko uporablja tudi z navodili 229.1 in 229.3.
MB-Blatt 229.51	Še posebej zmogljivo motorno olje za vozila s filtri trdnih delcev ter podaljšane intervale menjave olja. Bolj ekonomična poraba goriva kot pri 229.5 MB.

Gospodarska vozila	Področje uporabe
MB-Blatt 226.9	Večgradacijsko olje za plinske motorje.
MB-Blatt 228.0	Monogradno olje za dizelske motorje, do vključno Euro 3 za gospodarska vozila in avtobuse brez filtra trdnih delcev. Uporaba le v izjemnih primerih ali pri določenih pogojih / primerih delovanja.
MB-Blatt 228.1	Multigradna dizelska motorna olja do vključno EURO 3 za gospodarska vozila in avtobuse brez filtra za trdne delce.
MB-Blatt 228.2	Monogradna SHPD motorna olja za dizelske motorje, do vključno EURO 5 za gospodarska vozila in avtobuse brez filtra trdnih delcev. Uporaba le v izjemnih primerih ali pri določenih pogojih / primerih delovanja.
MB-Blatt 228.3	Multigradna motorna olja SHPD za dizelske motorje, do vključno EURO 5, za gospodarska vozila in avtobuse brez filtra trdnih delcev.
MB-Blatt 228.31	Multigradna motorna olja SHPD za plinske in dizelske motorje, do vključno EURO 5 za gospodarska vozila in avtobuse z ali brez filtra trdnih delcev.
MB-Blatt 228.5	Multigradna motorna olja UHPD za visoko obremenjene dizelske motorje, do vključno EURO 5, za gospodarska vozila in avtobuse brez filtra trdnih delcev. Podaljšan interval zamenjave olja.
MB-Blatt 228.51	Multigradna motorna olja UHPD za visoko obremenjene dizelske motorje, do vključno EURO 5, za gospodarska vozila in avtobuse z ali brez filtra trdnih delcev. Podaljšan interval zamenjave olja.

MTU	Področje uporabe
Kategorija olja 1	Običajna raven kakovosti. Odgovarja API CF, CG-4, CH-4 ali ACEA E2.
Kategorija olja 2	Povečana raven kakovosti. Ustreza SHPD oziroma ACEA E7.
Kategorija olja 2.1	Večja raven kakovost olja s SAPS omejitvami za motorje s sistemom za naknadno obdelavo izpušnih plinov. Nivo kakovosti ACEA E9, API CJ-4.
Kategorija olja 3	Visoko zmogljivo dizelsko motorno olje. Nivo kakovosti višji od ACEA E4.
Kategorija olja 3.1	Visoko zmogljivo olje za dizelske motorje s SAPS omejitvami za motorje s sistemom za naknadno obdelavo izpušnih plinov. Izpolnjuje ACEA E6.

OPEL	Področje uporabe
GM-LL-A-025 (B0402095)	Za podaljšane intervale menjave olja (do 30.000 km ali dve leti) in ekonomično porabo goriva pri bencinskih motorjih. Presega ACEA A1/A3.
GM-LL-B-025 (B0402098)	Za podaljšane intervale menjave olja (do 50.000 km ali dve leti) pri dizelskih motorjih. Presega ACEA B3/B4.
GM DEXOS 2	Za vse bencinske in dizelske motorje vozil v Evropi. Motorno olje, ki sledi GM-LL-025 in GM-LL-B-025.

PEUGEOT

PEUGEOT zahteva dodatne motorne teste in laboratorijska preizkušanja za vse specifikacije.

Osebna vozila Področje uporabe

B71 2295	Motorno olje za osebna vozila na osnovi mineralnega olja, nizek razred zmogljivosti, ustreza ACEA A1 / B1.
B71 2294	Motorno olje za osebna vozila na osnovi mineralnega olja, srednji razred zmogljivosti, ustreza ACEA A3 / B3.
B71 2296	Motorno olje za osebna vozila, v skladu z ACEA A3 / B4 oziroma ACEA A5/B5, zato tudi z nizko HTHS viskoznostjo.
B71 2290	Srednje SAPS motorno olje z znižano HTHS viskoznostjo. Odgovarja ACEA C2.

**RENAULT
gospodarska
vozila****Področje uporabe**

RD/RD-2	RENAULT DRAIN. Motorna olja, na osnovi ACEA E3 in Volvo VDS-2 za standardne intervale menjave olj.
RLD/RLD-2	RENAULT LONG DRAIN. Motorna olja, na osnovi ACEA E7 in Volvo VDS-3 za podaljšane intervale menjave olj.
RLD-3	RENAULT LONG DRAIN s SAPS omejitvami. Na podlagi ACEA E9, API CJ-4 in Volvo VDS-4.
RXD	RENAULT EXTRA DRAIN. Motorna olja na osnovi ACEA E4/E7, in Volvo VDS-3.
RGD	RENAULT GAS DRAIN. Motorna olja za vozila na plinski pogon. Na podlagi ACEA E3. TBN (totalno alkalno število) 6-8. Sulfatni pepel <1%.

**RENAULT
osebna vozila****Področje uporabe**

RN 0700	Za bencinske motorje, izpolnjuje ACEA A3 / B4 oziroma A5/B5.
RN 0710	Za dizelske motorje, brez filtra trdnih delcev, SAE 5W-40, izpolnjuje ACEA A3/B4.
RN 0720	Za dizelske motorje s filtrom za trdne delce, SAE 0/5W-30/40 ustreza ACEA C4. Potreben je dodaten preizkus RENAULT-motorja.

SCANIA

Pri normalnih intervalih menjave olja, SCANIA navaja specifikacije ACEA-E. Pri podaljšanih intervalih zamenjave olja je predpisan test za LDF – (long drain field test).

**SCANIA
gospodarska
vozila****Področje uporabe**

LDF	Motorno olje s posebno „Long-Drain Field test“ odobritvijo.
LDF-2	Motorno olje za EURO 3/4/5 motorje s podaljšanim intervalom zamenjave olja.
LDF-LA (Low Ash)	Mineralno olje s SAPS omejitvijo (Low Ash) za EURO 3/4/5 motorje pri normalnih intervalih zamenjave olja. Predpisano za EURO 5 in EURO 5 EEV motorje z DPf.

**VOLVO
gospodarska
vozila****Področje uporabe**

VDS	Motorno olje za normalne intervale zamenjave olja.
VDS-2	Predpisano za Euro 2-motorje.
VDS-3	Visoko zmogljivo motorno olje za podaljšane intervale menjave maziva.
VDS-4	Motorno olje za Euro 5 in ZDA 2007 motorje, zmogljivost odgovarja API CJ-4 z dodatnimi zahtevami VOLVO testa.

VW-standard Področje uporabe

VW 500 00	Lahko tekoča olja za bencinske in normalno polnjene dizelske motorje. Samo SAE 0W-XX, 5W-XX-XX, in 10W olja. Po 10/91 olja XX>40 niso več upoštevana.
VW 501 01	Klasična večnamenska motorna olja za bencinske in sesalne dizelske motorje.
VW 502 00	Lahko tekoča olja za bencinske motorje, ki delujejo pri težjih obremenitvah.
VW 503 00	Standard za bencinske motorje osebnih vozil s podaljšanim intervalom vzdrževanja (30.000 km, dve leti). Presega zahteve 502 00 (HTHS 2,9 mPas).
VW 503 01	Standard za bencinske motorje osebnih avtomobilov s turbinskim polnilnikom in podaljšanim intervalom vzdrževanja npr. Audi S3, TT (HTHS> 3,5 mPas).
VW 504 00	Standard za vse bencinske motorje s podaljšanim intervalom menjave, ki nadomešča VW-standard 503 00 in 503 01.
VW 505 00	Celoletna motorna olja za dizelske motorje z ali brez turbinskega polnilnika.
VW 505 01	Celoletna motorna olja posebej namenjena za dizelske motorje s »črpalko-šoba sistemom«.
VW 506 00	Standard za dizel motorje s podaljšanim intervalom vzdrževanja (50.000 km, dve leti), (HTHS 2,9 mPas).
VW 506 01	Standard za dizelske motorje s »črpalka-šoba« in s podaljšanim intervalom vzdrževanja.
VW 507 00	Standard za skoraj vse dizelske motorje s podaljšanim intervalom menjave ter dovolj goriva s skupno črpalko ali črpalko na vbrizgalni šobi. Skladno s specifikacijami do leta 2000. Deloma so izvzeti samo V10 in R5 motorji.

Motorna olja za štiritaktna motorna kolesa

Pri večini japonskih in nekaterih evropskih motornih kolesih so bile postavljene dodatne zahteve za motorna olja. Pri teh izvedbah so motor, menjalnik in mokra sklopka mazani z enim oljem. Motorna olja, razvita za avtomobilsko industrijo, lahko povzročajo zaradi premajhnega oprijema težave na sklopkah. Razen tega so strižne sile v menjalniku bistveno višje kot v motorju, zato je potrebno uporabiti olje, ki je odporno na strižne obremenitve. Leta 1999 je bila izdana specifikacija JASO T 903, izdelana na zahtevah API (SE, SF, SG, SH, SJ) oz. ACEA (A1, A2, A3), ki je določila dodatne lastnosti za olja štiritaktnih motorjev koles. Odvisno od pogojev trenja na sklopki je bila izdelana razvrstitev po JASO MA ali JASO MB. JASO MA ima višji koeficient trenja od JASO MB.

Motorna olja za dvotaktne motorje

Dvotaktni motorji se uporabljajo pri motornih kolesih, mopedih, čolnih, motornih žagah itd. Dovod olja za dvotaktne motorje je izveden s pomočjo dozirne črpalke (ločeno mazanje), ali pa se olje dodaja gorivu (mazanje z mešanico). Obstajajo specifikacije API, ki pa ne morejo biti več ažurne, saj se testni motorji ne izdelujejo več. API naj bi bil zamenjan s specifikacijami JASO in ISO. JASO velja predvsem za azijski trg, kjer so nižje kakovostne zahteve. GLOBAL je združenje evropskih proizvajalcev dvotaktnih motorjev, ki so med tem svoje zmogljivostne zahteve že definirali v ISO specifikacijah. Za najvišje zahteve pri izven krmnih motorjih so na razpolago še NMMA-razredi.

Specifikacija	Pogoji delovanja
---------------	------------------

API TA (TSC-1)	Mopedi.
API TB (TSC-2)	Motorna kolesa in skuterji.
API TC (TSC-3)	Visoko zmogljivi motorji.
API TD (TSC-4)	Izvenkrmni motorji, ki odgovarjajo NMMA TC-WII specifikacijam.
JASO FA	Za nizko obremenjene 2-taktne motorje.
JASO FB	Za normalno obremenjene 2-taktne motorje.
JASO FC	Kot JASO FB ter dodatno izgorevanje z manj hrupa.
JASO FD	Za visoko obremenjene 2-taktne motorje, z manjšimi koksni ostanki na vžigalnih svečkah.
GLOBAL GB/medium (= JASO FB)	
ISO-L-EGB	
GLOBAL GC/medium + lowsmoke(= JASO FC)	
ISO-L-EGC	
ISO-L-EGC	
GLOBAL GD/heavy duty + lowsmoke (= JASO FC)	
ISO-L-EGD	
BIA TC-W	Ni več veljaven.
NMMA TC-WII	Ni več veljaven.
NMMA TC-W3	Za najvišje zahteve pri izvenkrmnih motorjih.