

Kravas automašīnu dīzeļdzinēju eļļas



Kāpēc dzinēja eļļa ir svarīga

- Dzinēja eļļa ir neatņemama sastāvdaļa, lai dzinējs darbotos
- Dzinēja eļļas kvalitāte ietekmē dzinēja kalpošanas mūžu
- Nepareizas dzinēja eļļas lietošana var izraisīt smagus bojājumus

Kritiskie eļļošanas punkti

Virzulis un cilindru bloks:

- No dzinēja eļļas un degvielas atliekām veidojas nogulsnes. (laka, kokss)
- Temperatūra ir augsta (230 ... 330 °C)
- Izplūdes gāzu recirkulācija ir nelabvēlīga (oksidēšanās, cilindra nopulēšanās)

Sekas:

- gredzena iekļīlēšanās
- atgāzu noplūde gar gredzenu
- abrazīvā berze, cilindra pulēšanās



Kritiskie eļļošanas punkti



Vārstu darbības mehānisms:

- Tā ir daļa no zemākās temperatūras dzinējā
- Kontaktspiediens uz sadales vārpstu sasniedz apm. 2000 MPa
- Dzinēja detaļas saņem eļļu ar nokavēšanos pēc dzinēja starta, tāpēc varbūtība ir augsta, ka tiks pārspiesta atlikusī eļļas kārtiņa uz sadales vārpstas, jo ir augsts kontaktspiediens.
- Ģeometriskie un kinemātiskie apstākļi ir nelabvēlīgi eļļojošās kārtiņas veidošanai.

Sekas:

- Būtisks jaudas zudums (berze)
- Adhēzijas, detaļu saskaršanās nodilums (īpaši pēc iedarbināšanas)
- Nogulšņu un rūsas veidošanās

Kritiskie eļļošanas punkti

Gultņi:

- Nav eļļas kārtiņa, kas pārnes slodzi dzinēja iedarbināšanas laikā.
- Gultņos veidojas abrazīvā berze, jo iedarbinot dzinēju notiek jauktā berze.
- Jauktā berze (eļļošana) gultņos notiek bieži, kas var notikt īslaicīgi pat dzinējos, kas darbojas šķidrajā berzē (hidrodinamiskajā eļļošanā).
- Apstākļi ir labvēlīgi abrazīvajai berzei
- Apstākļi ir labvēlīgi korozijai
- Enerģiju taupošās (zemas viskozitātes) eļļas palielina risku, ka var notikt abrazīvā berze



Kritiskie eļļošanas punkti

Cilindru čaulas

- Honējums palīdz eļļai palikt uz virsmas
- Honējuma nodilšana vai cilindra pulēšanās var izraisīt sliktu eļļošanu, eļļas patēriņu un palielinātu nodilumu



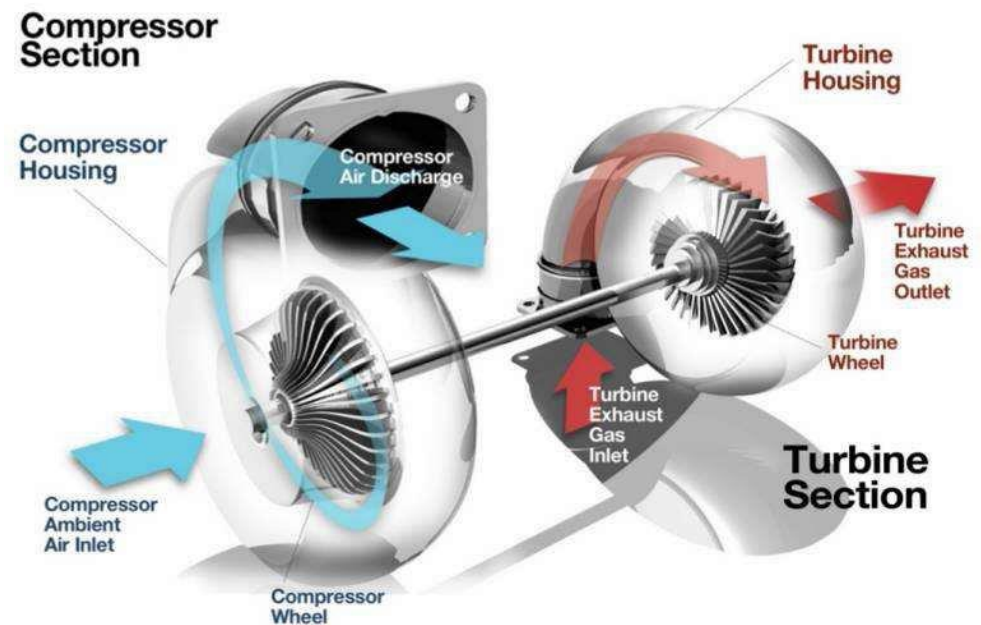
Kritiskie eļļošanas punkti

Turbīna:

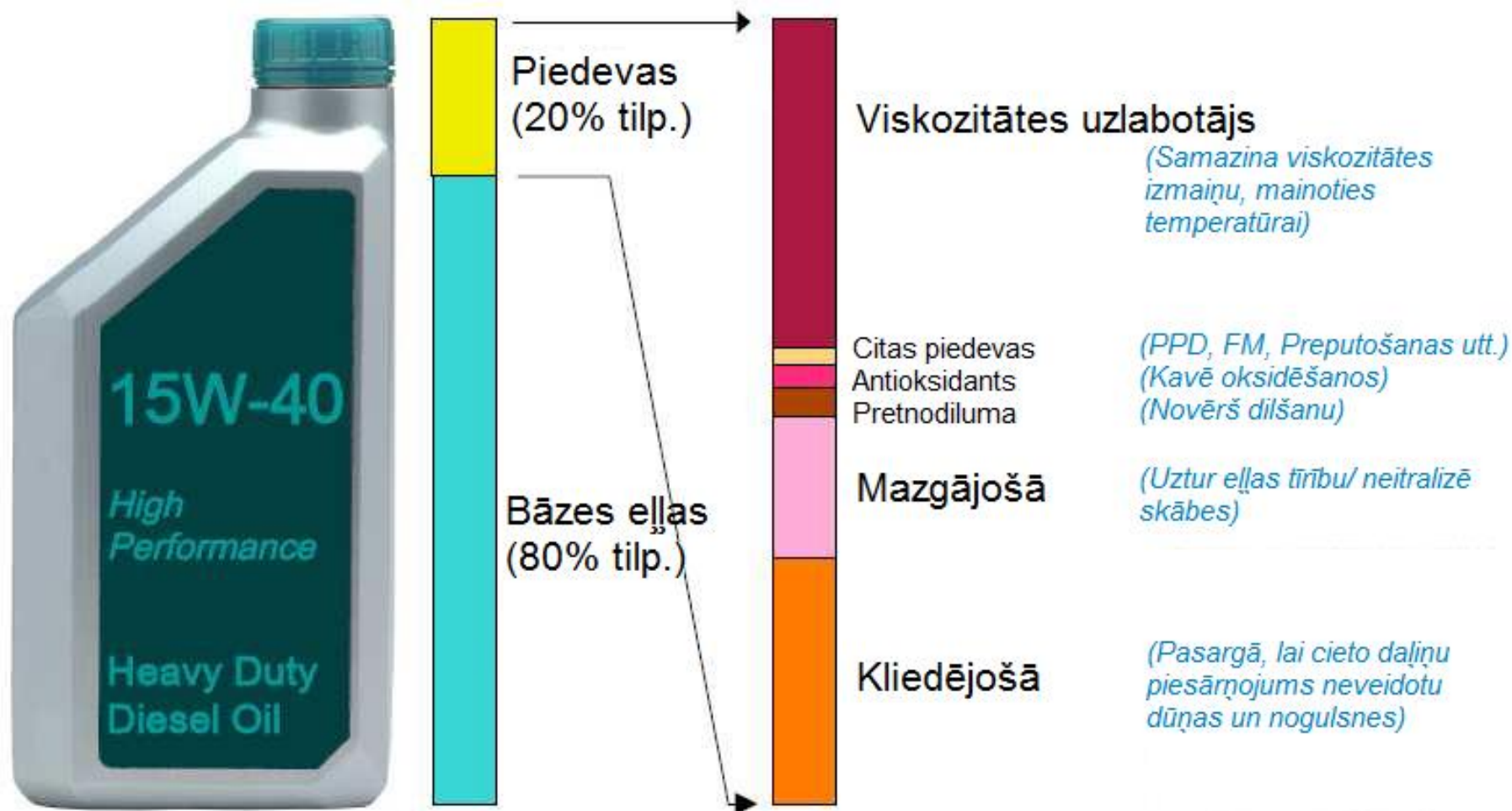
- Augsti apgriezieni
- Intensīvs karšanas efekts

Sekas:

- eļļas cirpšana
- oksidēšanās
- termiskā sadalīšanās



Mūsdienīgas kravas automašīnu dīzeļdzinēju eļļas sastāvs



Bāzes eļļu veidi

Minerālās

- Tajās viegli izšķīst dažādas piedevas
- Lētas

Hidrokrekinga (synthetic)

- Uzlabota oksidēšanās un termiskā stabilitāte
- Labāka aukstā plūstamība

Sintētiskās (fully synthetic)

- Labas fizikālās īpašības zemā temperatūrā
- Labas fizikālās īpašības darba temperatūrā
- Vienveidīgu ogļūdeņražu sastāvs
- Laba oksidēšanās un termiskā stabilitāte
- Zems svārstīgums/ mainīgums

Daļēji sintētiskas bāzes eļļas

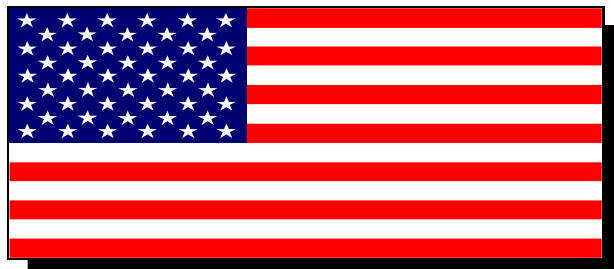
- Minerālā eļļa + Sintētiskas sastāvdaļas



Motoreļļu klasificēšana

VISKOZITĀTE (SAE)	
Aukstās iedarbināšanas īpašības -5 °C ~ -35 °C	
SAE 0W SAE 5W SAE 10W SAE 15W SAE 20W SAE 25 W	– Uzlabota iedarbināšana – Aukstās (ziemas) viskozitātes samazinājums
Karstās - darba temperatūras īpašības, cirpes stabilitāte 100 °C - 150 °C	
SAE 20 SAE 30 SAE 40 SAE 50 SAE 60	– Slodzes nestspējas pieaugums – Karstās (vasaras) viskozitātes pieaugums
- Monograde (sezonas) eļļas, piem.: SAE 30, 40, 50, 10W - Multigrade (visu gadu lietojamas) eļļas piem.: SAE 5W-40, 10W-40, 20W-50	

Galvenās specifikācijas



API (American Petroleum Institute)

S grupa SA ... SN (benzīna dzinējiem)

C grupa CA ... CK-4 (dīzeļdzinējiem)



ACEA

A/B grupa A1/B1 ... A5/B5 (benzīna/dīzeļa)

C grupa C1 ... C5 (katalizatoriem un dīzeļa kvēpu filtriem (DPF) draudzīga klase)

E grupa E1 ... E9 (kravas automašīnu dīzeļdzinējiem)

Our Members	BMW Group	MAN	VOLKSWAGEN AG	VOLVO	RENAULT	SCANIA
DAF	GM	PSA PEUGEOT CITROËN	Ford	PORSCHE	FIAT	DAIMLERCHRYSLER

Tipiski analizētās īpašības

Dzinēju testa stenda mērījumi	Citu īpašību mērījumi
Virzuļa gredzena iekīlēšanās	Eļļas patēriņš
Virzuļa gredzena nodilums	Blīvējumu saderība
Pelni / nogulsnes degkamerā	Iztvaikošanas zudumi
Virzuļa lakošanās	Viskozitātes pieaugums
Virzuļa tīrība	Bīdes stabilitāte
Hidrokompensatoru/ bīdītāju un sadales vārpstas izcilņu nodiluma kontrole	HTHS viskozitāte
Vidējais cilindra nodilums	Sulfātpelnu saturs
Cilindra pulēšanās	Putošanās īpašības
Nogulsnes (ķepīgas, melnas)	Oksidācijas, termiskā stabilitāte
Vārstu vāka tīrība	
Spiediena zudums pārslodzes gadījumā	
Viskozitātes pieaugums ar 3.8 % kvēpu eļļā	
Filtrējamība dažādos spiedienos	
Cilindru nodilums ar 1.7 % kvēpu eļļā	
Gredzena svara zudums ar 3.8 % kvēpu eļļā	
Svina diluma produktu saturs lietotā eļļā	



API C kategorijas

Dīzeļdzinēji		
Kategorija	Statuss	Apraksts
CK-4	Spēkā esoša	leviesta 2017. gadā. CK-4 eļļas ir ar augstāku izturību nekā CJ-4 eļļas. CK-4 izmanto visus esošos CJ-4 testus, kā arī divus jaunus testus. CK-4 eļļām ir uzlabota oksidācijas stabilitāte, (jaunais Mack T13 tests), palielināta aerācijas pretestība (jaunais CAT aerācijas tests) un uzlabota cirpes stabilitāte. Var izmantot sekojošu specifikāciju vietā: CJ-4, CI-4 PLUS, CI-4, CH-4.
CJ-4	Spēkā esoša	leviesta 2006. gadā, piemērota ātrgaitas, četraktu moderniem lieljaudas, kravas automašīnu dīzeļdzinējiem ar izplūdes gāzu pēcapstrādes sistēmām, kas tiek izmantoti uz šosejām. Sēra saturam jābūt zem 500 ppm, vēlams max. 15 ppm, lai nodrošinātu optimālu aizsardzību katalizatoram un kontrolētu katalizatora "saindēšanos", kvēpu filtra aizsērēšanu, motora nodilumu, nogulsnes uz virzuļa, termisko un oksidēšanās stabilitāti, eļļošanas īpašības ar kvēpiem eļļā, putošanos un viskozitātes zudumu eļļas cirpes dēļ.
CI-4	Spēkā esoša	leviesta 2002. gadā. Ātrgaitas, četraktu dzinējiem, kas paredzēti, lai izpildītu izplūdes gāzu emisiju standartus, kas ieviesti 2002. gadā. CI-4 eļļas formulētas tā, lai saglabātu motora ilgmūžību, izmantojot izplūdes gāzu recirkulācijas sistēmu (EGR) un ir paredzēta lietošanai ar dīzeļdegvielu, kuras sēra saturs ir līdz 0,5% no masas. Var izmantot sekojošu specifikāciju vietā: CD, CE, CF-4, CG-4 un CH-4. Dažām CI-4 eļļām ir arī CI-4 PLUS specifikācija.
CH-4	Spēkā esoša	leviesta 1998. gadā. Ātrgaitas, četraktu dzinējiem, kas paredzēti, lai izpildītu 1998.g. izplūdes gāzu emisiju standartus. CH-4 eļļas ir paredzētas lietošanai ar dīzeļdegvielu, kuras sēra saturs ir līdz 0,5% no masas. Var izmantot sekojošu specifikāciju vietā: CD, CE, CF-4 un CG-4.
CG-4	Novecojusi	leviesta 1995. gadā. Smagas noslodzes, ātrgaitas, četraktu dzinējiem, kas izmanto degvielu ar mazāk nekā 0,5% sēra no masas. CG-4 eļļa ir nepieciešama, ja dzinējam ir 1994.g. emisiju standarts. Var izmantot CD, CE un CF-4 eļļu vietā.
CF-4	Novecojusi	leviesta 1990. gadā. Ātrgaitas četraktu dzinējiem ar un bez turbīnām. Var izmantot CD un CE eļļu vietā.
CF	Novecojusi	leviesta 1994. gadā. Bezceļu, netiešās iesmidzināšanas un citiem dīzeļdzinējiem, ieskaitot tiem, kas izmanto degvielu ar vairāk nekā 0,5% sēra. Var izmantot CD eļļu vietā.

ACEA veikspējas kategorijas kravas automašīnu dzinējiem

Kategorija	Apraksts
E9	Stabila, kategorijā paliekoša eļļa, kas nodrošina teicamu kontroli pār virzuļa tīrību un cilindra pulēšanos. Tā arī nodrošina teicamu nodiluma kontroli, kvēpu absorbēšanu un eļļošanas stabilitāti. Šī eļļa ir ieteicama lielas jaudas dīzeļdzinējiem, kas atbilst Euro I, Euro II, Euro III, Euro IV, EURO V emisijas prasībām un darbojas ļoti smagā noslodzē, piemēram, ievērojami pagarinātos eļļas maiņas intervālos saskaņā ar ražotāja norādījumiem. E9 ir ļoti ieteicama dzinējiem, kas aprīkoti ar kvēpu filtriem un ir jālieto kopā ar zema sēra satura dīzeļdegvielu. Tomēr ieteikumi var atšķirties starp motoru ražotājiem, tāpēc precīza lietojamās eļļas specifikācija jāskatās konkrētā automobiļa ražotāja rokasgrāmatā un / vai automašīnas dīlera ieteikumi, ja rodas šaubas.
E7	Stabila, kategorijā paliekoša eļļa, kas nodrošina efektīvu kontroli pār virzuļa tīrību un cilindra pulēšanos. Tā arī nodrošina lielisku nodiluma kontroli, kvēpu absorbēšanu un eļļošanas stabilitāti. Šī eļļa ir ieteicama lielas jaudas dīzeļdzinējiem, kas atbilst Euro I, Euro II, Euro III, Euro IV, EURO V emisijas prasībām un darbojas ļoti smagā noslodzē, piemēram, ievērojami pagarinātos eļļas maiņas intervālos saskaņā ar ražotāja norādījumiem. E7 eļļa ir piemērota dzinējiem bez kvēpu filtriem, dažiem EGR dzinējiem un dažiem dzinējiem, kas aprīkoti ar SCR NOx samazināšanas sistēmām. Tomēr ieteikumi var atšķirties starp motoru ražotājiem, tāpēc precīza lietojamās eļļas specifikācija jāskatās konkrētā automobiļa ražotāja rokasgrāmatā un / vai automašīnas dīlera ieteikumi, ja rodas šaubas.
E6	Stabila, kategorijā paliekoša eļļa, kas nodrošina teicamu kontroli pār virzuļa tīrību, nodilumu, kvēpu absorbēšanu un eļļošanas stabilitāti. Šī eļļa ir ieteicama lielas jaudas dīzeļdzinējiem, kas atbilst Euro I, Euro II, Euro III, Euro IV, EURO V emisijas prasībām un darbojas ļoti smagā noslodzē, piemēram, ievērojami pagarinātos eļļas maiņas intervālos saskaņā ar ražotāja norādījumiem. E6 eļļa ir piemērota EGR dzinējiem, ar un bez kvēpu filtriem un dzinējiem, kas aprīkoti ar SCR NOx samazināšanas sistēmām. E6 ir obligāti jālieto dzinējiem, kas aprīkoti ar kvēpu filtriem, E6 ir jālieto kopā ar zema sēra satura dīzeļdegvielu. Tomēr ieteikumi var atšķirties starp motoru ražotājiem, tāpēc precīza lietojamās eļļas specifikācija jāskatās konkrētā automobiļa ražotāja rokasgrāmatā un / vai automašīnas dīlera ieteikumi, ja rodas šaubas.
E4	Stabila, kategorijā paliekoša eļļa, kas nodrošina efektīvu kontroli pār virzuļa tīrību, nodilumu, kvēpu absorbēšanu un eļļošanas stabilitāti. Šī eļļa ir ieteicama lielas jaudas dīzeļdzinējiem, kas atbilst Euro I, Euro II, Euro III, Euro IV, EURO V emisijas prasībām un darbojas ļoti smagā noslodzē, piemēram, ievērojami pagarinātos eļļas maiņas intervālos saskaņā ar ražotāja norādījumiem. E4 eļļa ir piemērota dzinējiem bez kvēpu filtriem, dažiem EGR dzinējiem un dažiem dzinējiem, kas aprīkoti ar SCR NOx samazināšanas sistēmām. Tomēr ieteikumi var atšķirties starp motoru ražotājiem, tāpēc precīza lietojamās eļļas specifikācija jāskatās konkrētā automobiļa ražotāja rokasgrāmatā un / vai automašīnas dīlera ieteikumi, ja rodas šaubas.

Zemu pelnu satura ķīmiskās prasības

Prasība	ACEA E6-04	API CJ-4/ACEA E9
Sulfātpelni	< 1%	max. 1%
Fosfors	< 0,08%	max. 0,12%
Sērs	< 0,3 %	max. 0,4 %

Ir 3 galvenie faktori, kas ietekmē motoreļļas tirgu

**Pagarināts
maiņas
intervāls**

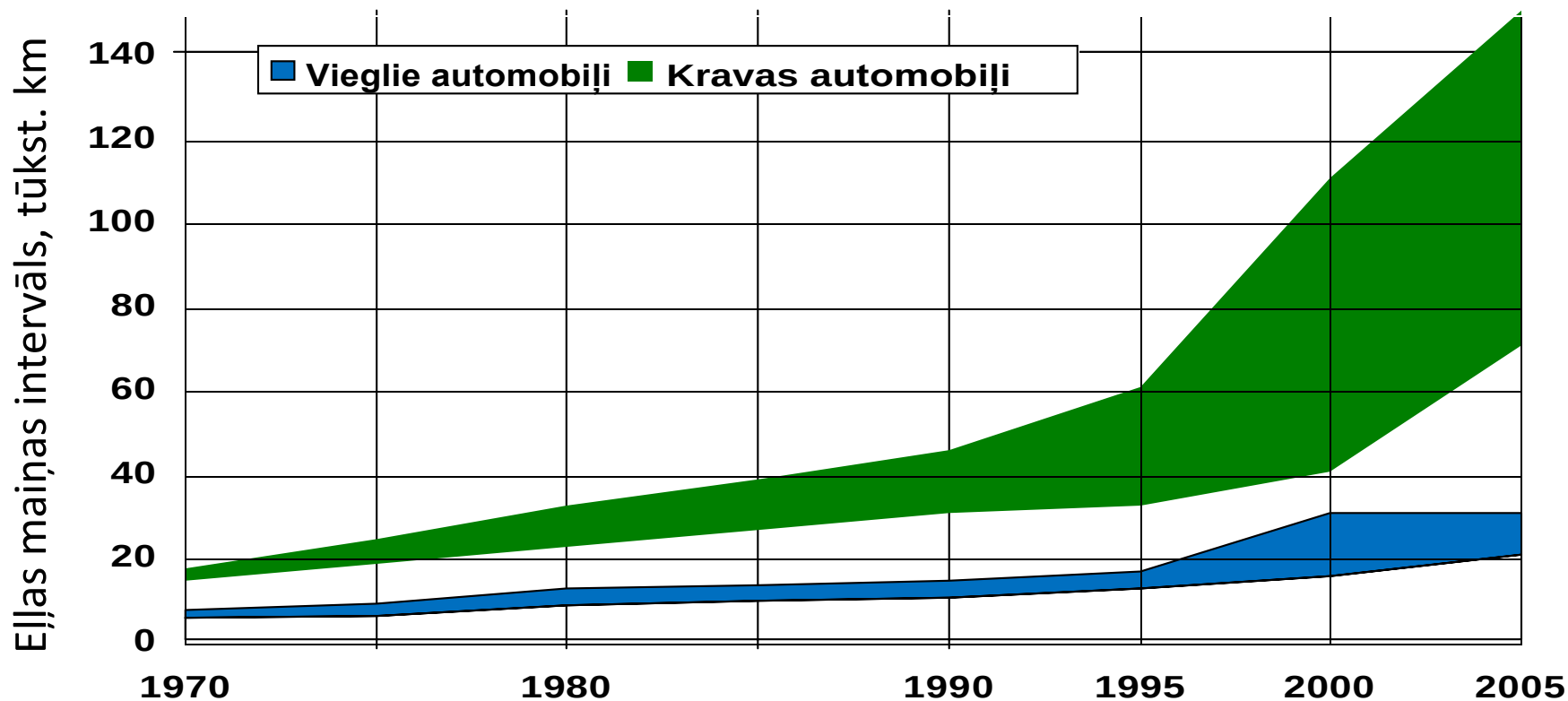
**Degvielas
ekonomija**

Emisijas

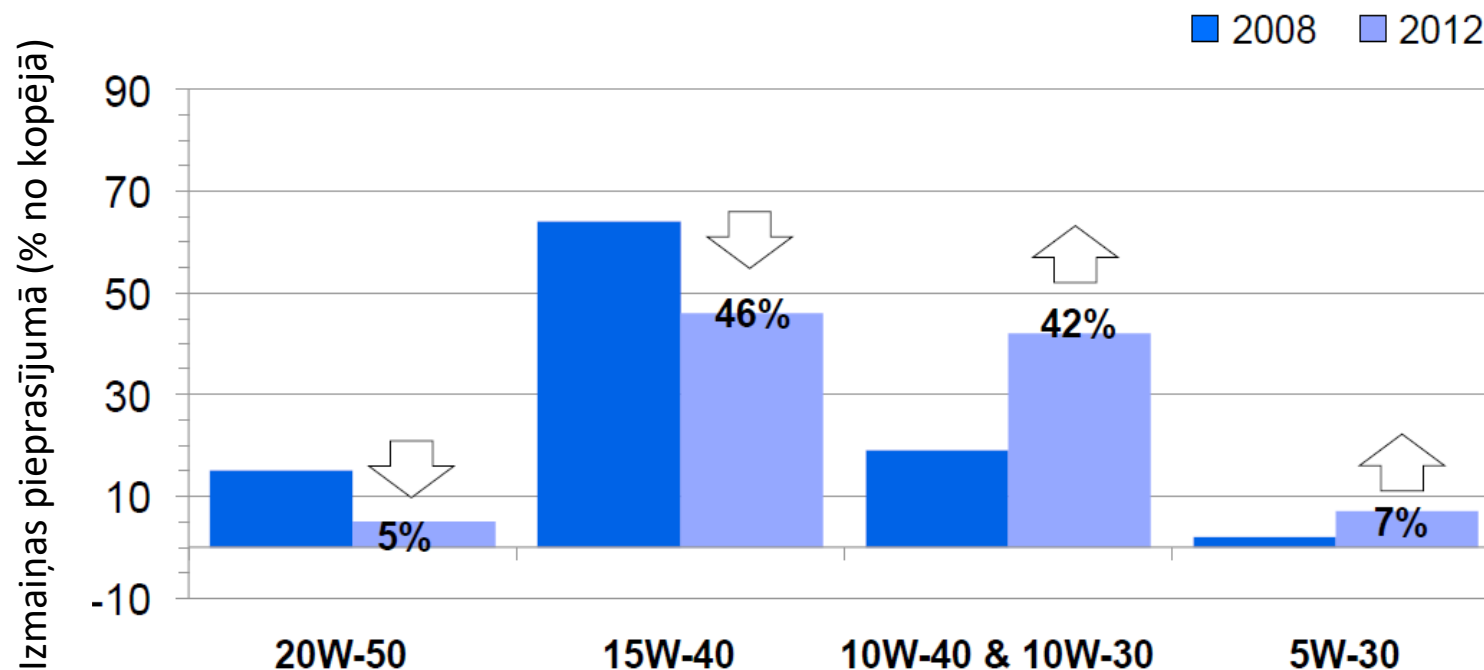
Pagarināti maiņas intervāli

Eļļas maiņas intervālu pagarināšanas rezultātā:

- Jaunas piedevu tehnoloģijas attīstība, lai izpildītu izaicinājumu eļļot ilgāk
- Pieaugoša sintētisko bāzes eļļu un zemākas viskozitātes klases izmantošana (5W-30, 5W-40, 10W-40)

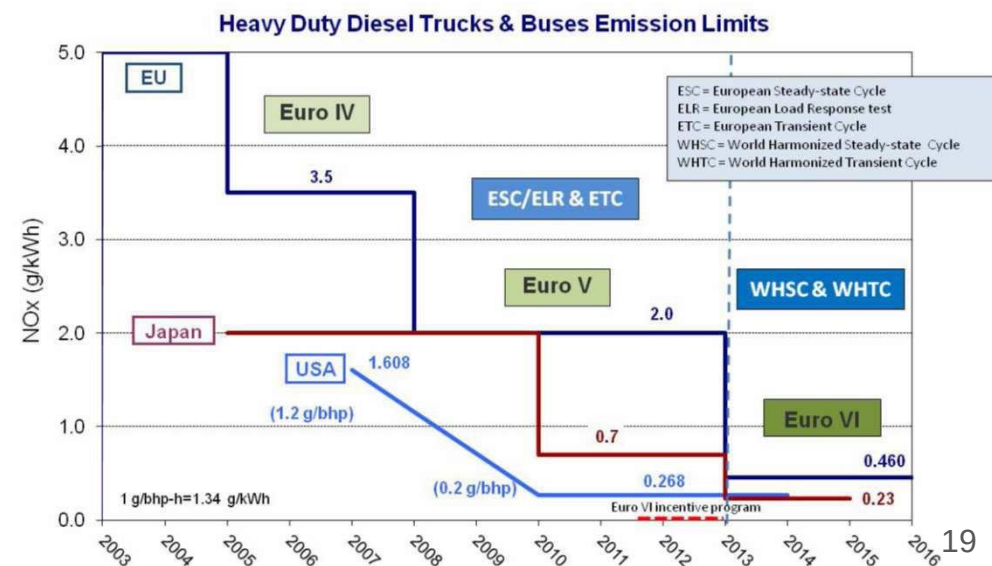
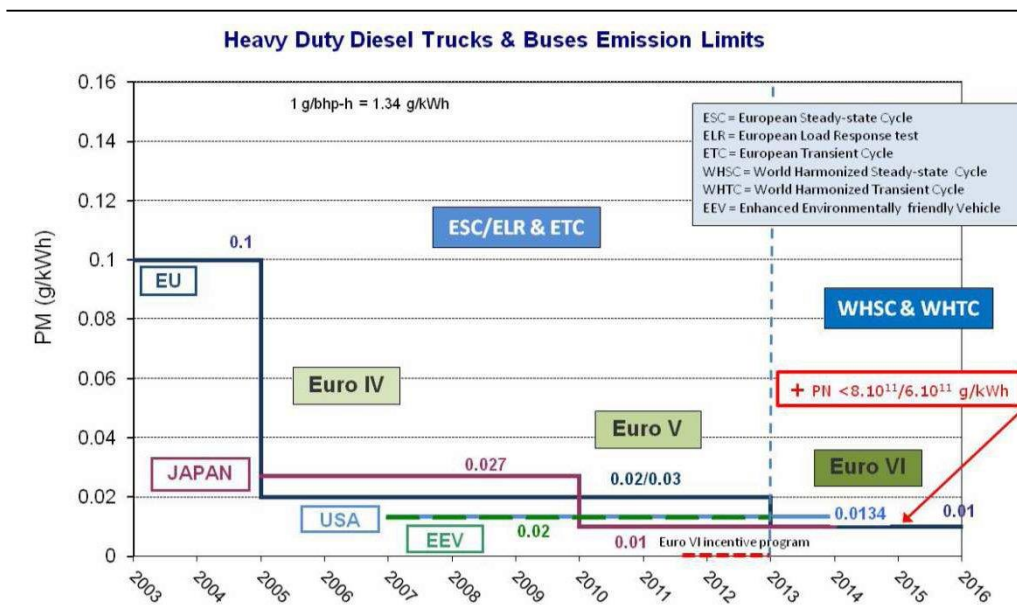


Degvielas ekonomijas dzinēju eļļas



Jaunu prasību ieviešana dzinēja eļļām, lai tās būtu saderīgas ar izplūdes gāzu apstrādes sistēmām, garākiem maiņas intervāliem un degvielas ekonomijas pieaugumu, tas viss ir radījis lielāku pieprasījumu pēc vieglākas viskozitātes klases motoreļļām.

Emisijas



Emisijas

ES emisiju standarti kravas automašīnu dīzeļdzinējiem
(Saskaņā ar direktīvu 1999/96/EK) g/kWh

Klase	Izdošanas datums	Testa cikls	CO *	HC *	NO _x *	Daļiņas, kvēpi * (PM)	Dūmi **
Euro I	1992, < 85 kW	ECE R-49	4.5	1.1	8.0	0.612	
	1992, > 85 kW		4.5	1.1	8.0	0.36	
Euro II	Oktobris 1996		4.0	1.1	7.0	0.25	
	Oktobris 1996		4.0	1.1	7.0	0.15	
Euro III	Okt. 1999 tikai UVDT	ESC & ELR	1.5	0.25	2.0	0.02	0.15
	Oktobris 2000	ESC & ELR (+ETC ****)	2.1	0.66	5.0	0.10	0.8
						0.13 ***	
Euro IV	Oktobris 2005		1.5	0.46	3,5	0.02	0.5
Euro V	Oktobris 2008		1.5	0.46	2.0	0.02	0.5
Euro VI	Janvāris 2013		1.5	0.13	0.4	0.01	

* g/kWh;

** m⁻¹;

*** dzinējiem, kas mazāki par 0.75 dm³ darba tilpuma uz cilindru un nominālās jaudas apgriezīenu skaitu

lielāku nekā 3000 apgr./minūtē. UVDT ir " Uzlabots videi draudzīgs transportlīdzeklis ".

**** benzīna un gāzes dzinējiem, kas aprīkoti ar modernu izplūdes gāzu pēcapstrādes sistēmu

Emisijas

- **Oglekļa monoksīds, CO:**

Tā ir bezkrāsaina un bez smaržas gāze, kas savienojas ar hemoglobīnu asinīs daudz ciešāk nekā skābeklis.

- **Nesadeguši vai daļēji sadeguši ogļūdeņraži:**

Atkarībā no to sastāva, tiem ir narkotiska iedarbība, tie kairina ādu un tie ir kancerogēni.

- **Daļiņas, kvēpi, PM:**

Sastāv galvenokārt no kvēpiem, degšanas produktiem un pelnus veidojošām piedevām no sadegušās motoreļļas. Tie ir ļoti kaitīgi veselībai, jo kancerogēni savienojumi nogulsņējas uz daļiņām, kvēpiem.

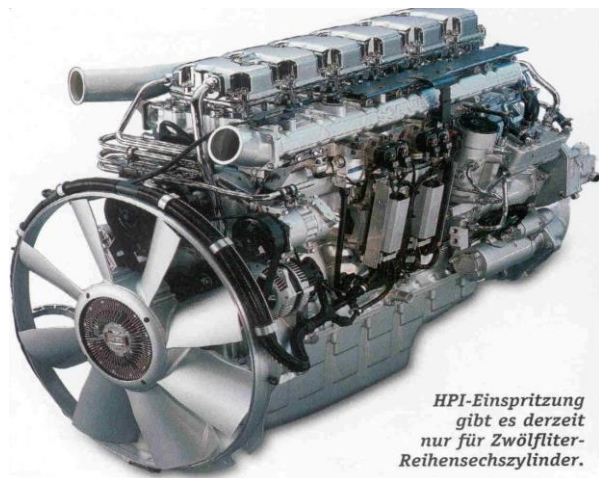
- **Slāpekļa oksīdi, NO, NO₂ :**

Slāpekļa oksīds (NO) veidojas augstā degšanas temperatūrā un oksidējas uz NO₂ atklātā gaisā. Tās ir kodīgas gāzes, kas kairina ādu un bojā audus.

Emisijas

Iespējas izpildīt emisiju prasības

Pirms degvielas
aizdegšanās, sagatavošanā



Izplūdes gāzu attīrīšanas
sistēmas



Paaugstināt sadegšanas kvalitāti

Emisijas

I. Pirms degvielas aizdegšanās, sagatavošanā

Interkūleris

Pieaug jauda, sadegšanas temperatūra pazeminās

→ samazinās NOx

- Izmantojot tīru degvielu ar zemu sēra saturu
- Ļoti svarīgi ir samazināt eļļas patēriņu

II. Paaugstināt sadegšanas kvalitāti

- Atsakoties no centrālās iesmidzināšanas sistēmas
- Lietojot augstspiediena Common Rail iesmidzināšanas sistēmas

III. Izplūdes gāzu attīrīšanas sistēmas kravas automašīnām:

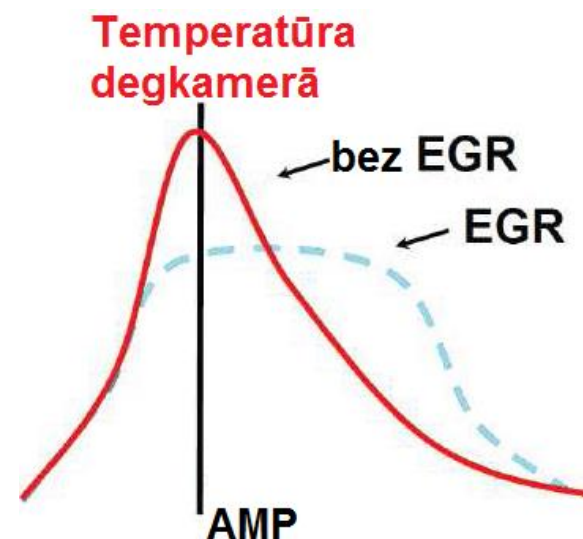
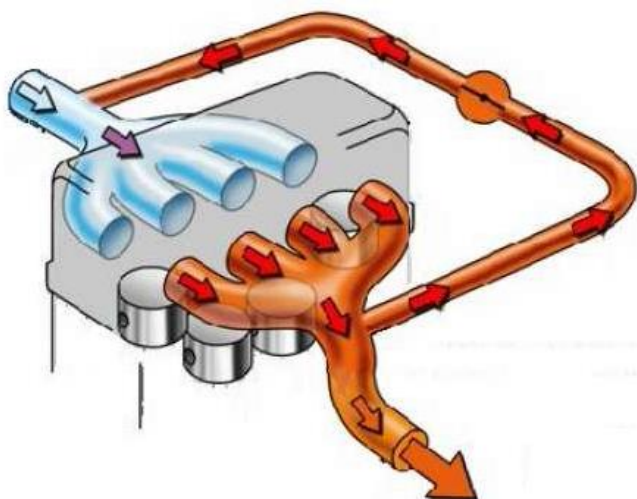
- **DPF** (Dīzeļa kvēpu filtrs)
- **CRT** (Continuous Regenerating Trap)
- **EGR** (Izplūdes gāzu recirkulācija)
- **SCR** (Selektīvā katalītiskā reducēšana)
- **DOC** (Dīzeļa oksidācijas katalizators)



Emisijas

EGR - Exhaust Gas Recirculation (Izplūdes gāzu recirkulācija)

EGR ir slāpekļa oksīda (NOx) emisijas samazināšanas sistēma, kas tiek izmantota iekšdedzes dzinējiem



NOx galvenokārt veidojas, kad slāpekļa un skābekļa maisījums sasniedz augstu temperatūru. Zemāka degkammeras temperatūra, kas panākata ar EGR, samazina NOx izveidošanās apjomus sadegšanas laikā.

Bet palielina pelnus dzinēja eļļā.

Emisijas

Dīzeļa kvēpu filtrs (DPF) un Continuous Regenerating Trap (CRT)

Cauri kvēpu filtram iziet izplūdes gāzes, bet kvēpu daļiņas paliek filtrā.

- *Dīzeļa kvēpu filtrs tiek iztīrīts aktīvās un pasīvās reģenerācijas procesā bez papildus piedevām.*
 - *Pasīvā fāze ir laikā, kad brauc pa šoseju, ja izplūdes gāzu temperatūra ir 350 līdz 500 ° C. Šajā reģenerācijas laikā savāktie kvēpi sadeg un veido oglekļa dioksīdu.*
 - *Aktīvā reģenerācija notiek, kad dzinējs tiek noslogots daļēji. Šajā gadījumā ik 400-500 km dzinējs palielina izplūdes gāzu temperatūru -ar iekšēja procesa palīdzību.*
- ***Ja transportlīdzeklis ir aprīkots ar DPF, motoreļļai ir jābūt ar zemu SAPS (Sulphate Ash, Phosphorus, Sulphur = Sulfātu pelni, fosfors, sērs) līmeni un arī degvielai jāatbilst stingrām prasībām (zems S)!***



25

Emisijas

Problēmas, kas saistītas ar dzinēja eļļu parasto piedevu sastāvu:

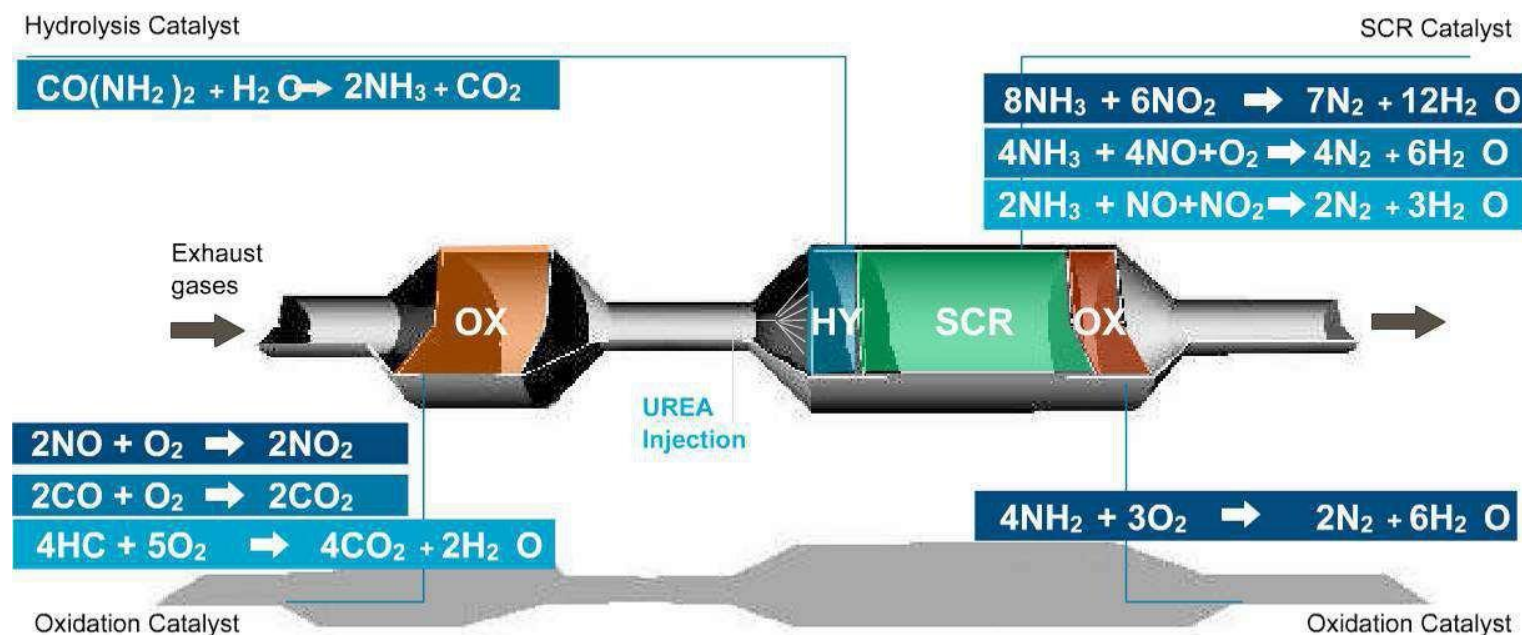
- Sērs ir kā inde dīzeļa oksidācijas katalizatoriem.
- Sulfātu pelni bloķē kvēpu filtra aktīvo virsmu

SAPS līmenis	Fosfors (mm%)	Sulfātu pelni (mm%)	Sērs (mm%)
Parastais (augsti) SAPS	apm. 0.10	apm. 1.17	apm. 0.45
Vidēji SAPS	max. 0.08	max. 0.8	max. 0.3
Zemi SAPS	max. 0.05	max. 0.5	max. 0.2

Emisijas

Selektīvā katalītiskā reducēšana (SCR)

- Dīzeļa oksidācijas katalizators, kas pārvērš NOx uz NO₂
- NO₂ palīdz pazemināt temperatūru nākamajam posmam, kas izmanto urīnvielu (UREA) kā reducētāju.



Euro V un Euro VI tehnologija

OEM		Euro V (2009)						Euro VI (2013, 2014)					
		FIS		ATS				FIS		ATS			
		Unit inj.	C-Rail	EGR	DOC	DPF regen.	SCR	Unit inj.	C-Rail	EGR	DOC/DPF ¹⁾	DPF regen.	SCR
DAIMLER		●					●		●	●	●	● P+E	●
VOLVO		●					●	●		●	●	● E	●
SCANIA ²⁾			●	●	● ³⁾				●	●	●	● P+E	●
MAN ⁴⁾	<6.9 L		●	●	● ⁵⁾				●	●	●	● ?	●
	>6.9 L		●				●		●	●	●	●	●
IVECO			●				●		●		●	● P	●
DAF		●					●		●	●	●	● E	●

● = Applied

● = Dependent on engine size and/or application

1) Closed DPF

2) SCANIA (Euro V): DC16 V8 uses SCR, no EGR

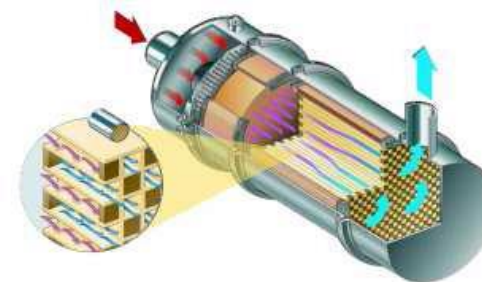
3) Oxi-Cat

4) MAN (Euro V): In UK all use EGR

5) Oxi-Cat / PM-Cat for EEV

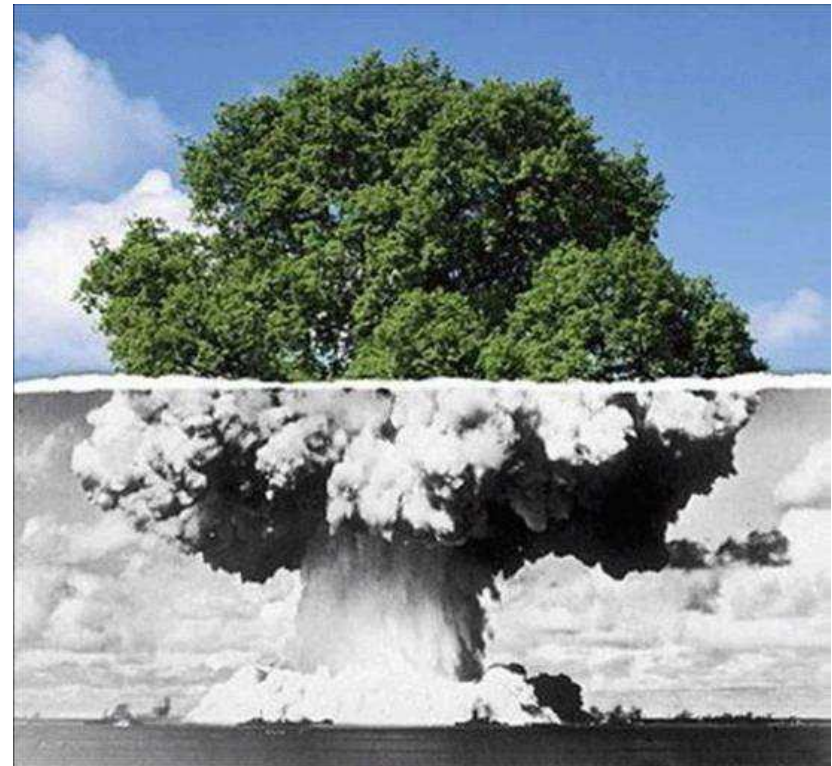
P = post injection

E = external injection



AdBlue

- *AdBlue*® ir urīnvielas un ūdens šķīdums ar augstu tīrību, urīnvielas koncentrācija ir 32,5%.
- *AdBlue*® var lietot SCR (selektīvās katalītiskās reducēšanas) sistēmām dīzeļdzinējiem
- *AdBlue*® samazina kaitīgo NOx saturu izplūdes gāzēs
- NOx tiks samazināts līdz N₂ un tvaikiem, abi ir nekaitīgi dzīvajiem organismiem
- *AdBlue*® nav degvielas piedeva!



AdBlue® fizikālās īpašības

Īpašības	Vērtības
Koncentrācija (%)	31.8-33.3
Blīvums 20°C (kg/m³)	1.087-1.092
pH	9.0-9.5
Sasalšanas temperatūra (°C):	-11
Sadalīšanās temperatūra (°C):	+25

- Produkts sasalst pie -11°C un sadalīšanās sākas virs +25°C

CrossChem AdBlue un DIN V 70070 specifikācijas prasību salīdzinājums

- AdBlue kvalitāte ir kritiski būtiska SCR efektīvai darbībai

CrossChem Adblue augsti pārsniedz stingrās DIN V 70070 prasības tādējādi nodrošinot uzticamu ilgtermiņa SCR katalītiskās sistēmas darbību.

Parametrs	Merv.	Limits	CrossChem AdBlue
Kalcijs	mg/kg	max. 0,5	<0,1
Dzelzs	mg/kg	max. 0,5	<0,1
Varš	mg/kg	max. 0,2	<0,1
Cinks	mg/kg	max. 0,2	<0,1
Hroms	mg/kg	max. 0,2	<0,1
Niķelis	mg/kg	max. 0,2	<0,1
Magnijs	mg/kg	max. 0,5	<0,1
Nātrijs	mg/kg	max. 0,5	<0,1
Kālijs	mg/kg	max. 0,5	<0,1

Dīzeļmotoriem, kas atbilst Euro I līdz Euro VI emisijas prasībām

	Parasti (augsti) SAPS	Zemi/ vidēji SAPS	
UHPD	 Daži EGR, daži SCR dzinēji bez kvēpu filtriem	 EGR, SCR dzinēji ar un bez DPF, dīzeļdegviela ar zemu S	Pagarināts maiņas intervāls (ACEA: ievērojami pagarināts eļļas maiņas intervāls)
SHPD	 Lielākā daļa EGR, SCR dzinēji bez DPF	 Lielākā daļa EGR, SCR dzinēji ar un bez DPF, dīzeļdegviela ar zemu S	Standarta maiņas intervāls (ACEA: pagarināts eļļas maiņas intervāls)
	SCR/EGR (Euro V)	DPF (Euro V, VI)	

OEM specifikācijas

OEM atjauninājumi – Daimler AG



- **MB 228.51** Super gara maiņas intervāla zemu SAPS motoreļļa Euro IV un Euro V dzinējiem aprīkotiem ar DPF un/vai SCR katalizatoru. (ACEA E6 + MB tests)
- **MB 228.5** Super gara maiņas intervāla motoreļļa, kas izpilda dažas videi draudzīgas prasības, vismodernākajiem augstas jaudas MB kravas automašīnu dzinējiem. (ACEA E4 + MB tests)
- **MB 228.31** Zemu SAPS motoreļļa, piemērota DPF, SCR un ULSD. Tiek uzskatīts, ka bāzēta uz API CJ-4 ar papildus MB testu, paredzēta Sprinteriem, mikroautobusiem.
- **MB 228.3** Normāla eļļas maiņas intervāla specifikācija. (ACEA E3 + MB tests)
- **MB 228.1** Vissezonas (multigrade) komerctransporta dīzeļdzinēja eļļa. (ACEA E2 + MB tests)
- **MB 228.0** Sezonālas (monograde) eļļas dīzeļdzinējiem ar un bez turbo, ar augstāku veiktspēju kā MB 227.0
- **MB 227.1** Vissezonas (multigrade) eļļas dīzeļdzinējiem ar un bez turbo
- **MB 227.0** Sezonālas (monograde) eļļas dīzeļdzinējiem ar un bez turbo

OEM atjauninājumi – MAN



- **MAN M 3477**

Super gara maiņas intervāla zemu SAPS motoreļļa dzinējiem aprīkoti ar DPF.

- **MAN M 3277**

Super gara maiņas intervāla motoreļļa. (ACEA E4-98)

- **MAN M 3575**

Motoreļļām saskaņā ar šo standartu jāizpilda sekojošas prasības:
ACEA E9-08 and API CJ-4.

- **MAN M 3275-1**

ACEA E3-96 veikspējas līmenis + MAN motora tests.
SHPD eļļas visiem dīzeļdzinējiem ar eļļas maiņas intervālu 45 000 - 60 000 km. (ACEA E3-96)

- **MAN 271**

Vissezona (multigrade) eļļas dīzeļdzinējiem ar un bez turbo.
Eļļas maiņas intervāls 30 000 - 45 000 km (ACEA E2-96)

- **MAN 270**

Sezonālas (monograde) eļļas dīzeļdzinējiem ar un bez turbo.
Eļļas maiņas intervāls 30 000 - 45 000 km (API CD/ACEA E1)





OEM atjauninājumi – Volvo

- VDS-2: ACEA E7 vai API CI-4 ar papildus:
 - Volvo D12D dzinēja testu
 - Mack T10 pie 1000 merit
- VDS-3: ACEA E7 vai API CI-4 ar papildus:
 - Volvo D12D dzinēja testu
 - Sequence IIIF ar KV40 pieaugumu pie 80 h <275%
 - Mack T10 pie 1250 merit (vai T12 pēc CI-4 mēroga).
- VDS-4: API CJ-4 ar papildus:
 - Volvo D12D dzinēja testu (tiek izstrādāts aizvietojošais tests ar D13H dzinēju)
 - Mack T12 pie 1300 merit
 - Volvo D12D degvielas ekonomija (rūpnīcas pildījums un Volvo Group zīmola produkti).
- VDS-4.5: pārsniedz API CK-4. Uzlabota veiktspēja eļļas oksidēšanai un eļļas aerācijas kontrolei nekā VDS-4.



Par Volvo/ Mack/ Renault specifikāciju piešķiršanu centralizēti atbildīgs Volvo-Gothenburg



OEM atjauninājumi – Renault

Specifikācijas:

RD/RD-2: definē motoreļļu, kas atbilst kā minimums
ACEA E3-96 issue 4 + Volvo VDS -2
Izmanto dzinējos DXi 5, 7, 11, 12 un 13.

RLD/RLD-2: definē motoreļļu, kas atbilst kā minimums
ACEA E7-04 issue 4 + Volvo VDS -3
Izmanto dzinējos DXi 5, 7, 11, 12 un 13.

RLD-3: pilnībā atbilst Volvo VDS-4

RXD: definē motoreļļu, kas atbilst kā minimums
ACEA E4 + E7-04 + Volvo VDS -3

RGD: definē īpašu motoreļļu saspīestās dabasgāzes (CNG) dzinējiem ievērojot šādus nosacījumus:

- ACEA E3-96 issue 3 līmenis (izņemot dzinēja testēšanu)
- TBN = 6/8
- Sulfātu pelni = 1%

OEM atjauninājumi - Scania



Scania LDF

- Eļļas ar garāku nomaiņas intervālu (līdz 120 000 km) Euro III dzinējos un normālu nomaiņas intervālu (līdz 60 000 km) Euro V dzinējos.

Scania LDF-2

- Eļļas ar garāku nomaiņas intervālu (līdz 120 000 km) Euro V dzinējos.

Scania LDF-3

- Tāda paša veiktspēja kā LDF-2 bet ar zemākiem SAPS
- Ar garāku nomaiņas intervālu (līdz 120 000 km) Euro VI dīzeļdzinējiem

Scania LA (Low Ash - zemu pelnu)

- Transportlīdzekļiem, kas aprīkoti ar kvēpu filtru (DPF), kur nepieciešams zems pelnu saturs.

Oil Quality and Oil Drain Intervals (km x 1000) per Operation Type

Emission Level / Engine	Oil Drain Interval	Vehicle Operation (Type 0 or 1)			Minimum Oil Performance Level
		0 = Med.	0 = Med.	1 = Sev.	
		< 36 t	< 45 t	45 - 60 t	
Euro V	13 L w.o. DPF	Reduced	45	30	ACEA E7
		Normal	60	45	Scania LDF
		Extended	120	60	Scania LDF-2
	16 L < 620 hp w.o. DPF	Reduced	45	30	ACEA E7
		Normal	60	45	Scania LDF
		Extended	90	60	Scania LDF-2
	16 L > 620 hp w.o. DPF	Reduced	45	30	Scania LDF
		Normal	60	45	Scania LDF-2
		Extended	-	-	-
Euro VI	9 L w. DPF (EEV)	Reduced	45	30	ACEA E9 or API CJ-4
		Normal	60	45	Scania Low Ash
	13, 16 L w. DPF	Reduced	20	20	ACEA E9 or E6
		Normal	45	45	Scania Low Ash
		Extended	120	60	Scania LDF-3

Scania LDF-3 are backwards compatible with Scania LDF-2 and Scania LDF
Scania LDF-2 are backwards compatible with Scania LDF

It was announced that 2nd generation Scania Euro VI engines (model year 2013) will not require LDF-3 oils for long drain capabilities but likely future LA-2 oils.

Scania Specification	Performance Level	Chemical Box	Field Test Performance ¹⁾	
			Pison Merit	TBN (mg KOH/g)
LDF	ACEA E4, E6, E7, E9; API CJ-4		32	>3.5
LDF-2			35	>4.0
LDF-3		S < 0.4 wt%; P < 0.12 wt%	35	>4.0
LA	+ field test	Sulphated ash < 1.0 %	32	- ²⁾

1) For Euro V engines
2) Recommended

OEM atjauninājumi – Paccar DAF



Maiņas intervāls		MX (Eiropa)		PR (Eiropa)	
		Rūpnīcas pildījums	Servisa pildījums	Rūpnīcas pildījums	Servisa pildījums
Euro V	Standarta (MX: 90,000 km; PR: 75,000 km)	E6 / 10W-40	E6 / xW-30, xW-40	E6 / 10W-40	E6 / xW-40
	Pagarināts (MX: 150,000 km; PR: 100,000 km)	nav pieejams	E6 / xW-30, xW-40	nav pieejams	E6 / xW-40
Euro VI	Standarta (MX: 90,000 km)	E9 / 10W-30	E6, E9 / xW-30, xW-40	Tiek izstrādāts jauns dzinējs	
	Pagarināts (MX: 150,000 km)	nav pieejams	E6 / xW-30, xW-40		
Maiņas intervāls		MX (ASV)		Gaidāms, ka drīz a Rūpnīcas pildījums ACEA E9 / 10W-30 servisa pildījumam ACEA E9 / xW-30	
		Rūpnīcas pildījums	Servisa pildījums		
US 2010	Standarta (25,000 jūdzes)	CJ-4 / 15W-40	CJ-4 / xW-40		
	Tālsatiksmes (40,000 jūdzes)				

Kravas automašīnu OEM dzinēja eļļu specifikācijas

OEM	Euro V		Euro VI	
	Rūpnīcas pildījums	Servisa pildījums	Rūpnīcas pildījums	Servisa pildījums
Mercedes-Benz	225.6 (228.5) 225.12 (228.51) 10W-40, 5W-30	228 series Visas viskozitātes	228.51+ RACE 2012 5W-30	228.51, 228.31 xW-30, xW-40
Volvo	VDS-4 10W-30	VDS-2, 3, 4 Visas viskozitātes	VDS-4 10W-30	VDS-4 xW-30, xW-40
Renault Trucks	RLD-3 10W-30	RLD-2, RLD-3 xW-30	RLD-3 10W-30	RLD-3 xW-30
MAN	M 3491 (=M 3477) 10W-40	M 3477 10W-40, 5W-30	M3477+ (= M3677 jauna) xW-30	E6, E9 xW-30, xW-40
DAF	E6 10W-40	E6 xW-40, xW-30	E9 10W-30	E9, E6 xW-30, xW-40
Scania	LDF-2 10W-40	LA, LDF, LDF-2, LDF-3, ACEA E4, E6, E7, E9, API CJ-4 ²⁾ Visas viskozitātes	LDF-3 xW-30	LA, LDF-3, ACEA E6, E9 xW-30, xW-40
Iveco	E4 5W-30	E2, E7, E4 Visas viskozitātes	E6 or E9 5W-30	E6, E9 5W-30, 0W-20 ¹⁾ 10W-30, xW-40
↓ ↓ ↓ ↓				
10W-40, xW-30			Zemu SAPS eļļas, izņemot Scania	
10W-40, xW-30		xW-40, xW-30		xW-30
				xW-40, xW-30

1) Tikai īpašiem dzinējiem

2) Samazināts maiņas intervāls

Tulkoja Rihards Bičevskis no MOL-LUB (www.mol.hu) materiāla.