

VEDELAD NAFTASAADUSED

**Rasvhapete metüülestrid (FAME) diiselmootoritele või
kütteseadmetele
Nõuded ja katsemeetodid**

**Liquid petroleum products
Fatty acid methyl esters (FAME) for use in diesel engines
and heating applications
Requirements and test methods**

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 14214:2012+A2:2019 ingliskeelse teksti sisu poolest identne tõlge eesti keelde ja sellel on sama staatus mis jõustumisteate meetodil vastu võetud originaalversioonil. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- jõustunud Eesti standardina inglise keeles juunis 2019;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2019. aasta juunikuu numbris.

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud tehniline komitee EVS/TK 37 „Kütuste ja määrdeainete kvaliteet“, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus.

Standardi põhiosa ja muudatuse 1 on tõlkinud Jörgen Slet, BSc, muudatuse 2 on tõlkinud Raul Ernes, standardi on heaks kiitnud EVS/TK 37.

Standardi mõnedele sätetele on lisatud Eesti olusid arvestavaid märkusi, selgitusi ja täiendusi, mis on tähistatud Eesti maatahisega EE.

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 14214:2012+A2:2019 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 20.02.2019.

Date of Availability of the European Standard EN 14214:2012+A2:2019 is 20.02.2019.

See standard on Euroopa standardi EN 14214:2012+A2:2019 eestikeelne [et] versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardikeskus ja sellel on sama staatus ametlike keelte versioonidega.

This standard is the Estonian [et] version of the European Standard EN 14214:2012+A2:2019. It was translated by the Estonian Centre for Standardisation. It has the same status as the official versions.

Tagasisidet standardi sisu kohta on võimalik edastada, kasutades EVS-i veebilehel asuvat tagasiside vormi või saates e-kirja meiliaadressile standardiosakond@evs.ee.

ICS 75.160.40

Standardite reprodutseerimise ja levitamise õigus kuulub Eesti Standardikeskusele

Andmete paljundamine, taastekitamine, kopeerimine, salvestamine elektroonsesse süsteemi või edastamine ükskõik millises vormis või millisel teel ilma Eesti Standardikeskuse kirjaliku loata on keelatud.

Kui Teil on küsimusi standardite autorikaitse kohta, võtke palun ühendust Eesti Standardikeskusega: Koduleht www.evs.ee; telefon 605 5050; e-post info@evs.ee

English Version

**Liquid petroleum products - Fatty acid methyl esters
(FAME) for use in diesel engines and heating applications -
Requirements and test methods**

Produits pétroliers liquides - Esters méthyliques
d'acides gras (EMAG) pour moteurs diesel et comme
combustible de chauffage - Exigences et méthodes
d'essai

Flüssige Mineralölerzeugnisse - Fettsäure-Methylester
(FAME) zur Verwendung in Dieselmotoren und als
Heizöl - Anforderungen und Prüfverfahren

This European Standard was approved by CEN on 10 November 2013 and includes Amendment 1 approved by CEN on 2013-11-10, Corrigendum 1 issued by CEN on 2014-10-01 and Amendment 2 approved by CEN on 2018-12-30.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN-CENELEC Management Centre or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and United Kingdom.



EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brussels

SISUKORD

EUROOPA EESSÕNA.....	3
SISSEJUHATUS.....	5
1 KÄSITLUSALA.....	6
2 NORMIVIITED.....	6
3 PROOVIVÕTMINE	8
4 DIISLIKÜTUSE TÄHISTAMINE TANKLATES.....	8
5 NÕUDED JA KATSEMEETODID.....	9
5.1 Värvained ja markerid	9
5.2 Lisandid.....	9
5.2.1 Üldist.....	9
5.2.2 Oksüdatsioonistabiilsuse parandajad	9
5.2.3 Mitte-FAME komponendid.....	9
5.3 Üldnõuded ja neile vastavad katsemeetodid.....	9
5.4 Kliimast olenevad nõuded ja neile vastavad katsemeetodid.....	11
5.4.1 Üldist.....	11
5.4.2 100 % FAME diislikütuse või kütteõlina	12
5.4.3 FAME diislikütuse segukomponendina	12
5.5 Täpsus ja vaidluste lahendamine	13
Lisa A (normlisa) Laboritevahelise võrdluskatse üksikasjad	15
Lisa B (normlisa) FAME tiheduse arvutamise parand.....	17
Lisa C (teatmelisa) Lisateave rahvuslike kliimaspetsiifiliste kütusemarkide valiku kohta	18
Kirjandus.....	21

EUROOPA EESSÕNA

Dokumendi (EN 14214:2012+A2:2019) on koostanud tehniline komitee CEN/TC 19 „Gaseous and liquid fuels, lubricants and related products of petroleum, synthetic and biological origin“, mille sekretariaati haldab NEN.

Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumistega hiljemalt 2019. aasta augustiks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2019. aasta augustiks.

Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et standardi mõni osa võib olla patendiõiguse objekt. CEN ei vastuta sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise ega selgumise eest.

See dokument asendab standardit **A2** EN 14214:2012+A1:2014 **A2**.

Standard sisaldab CEN-i poolt 10.11.2013 üle võetud muudatust 1, CEN-i poolt 01.10.2014 välja antud parandust ¹ ja CEN-i poolt 30.12.2018 üle võetud muudatust 2.

Muudatusega lisatud või muudetud teksti algus ja lõpp tekstis on tähistatud sümbolitega **A1** **A1** ja **A2** **A2**.

Standard on koostatud mandaadi alusel, mille on Euroopa Standardimiskomitee (CEN) andnud Euroopa Komisjon ja Euroopa Vabakaubanduse Assotsiatsioon **A2** *kustutatud muudatusega* **A2**.

A1 *kustutatud muudatusega* **A1**

Selles standardis on eelmise väljaandega võrreldes järgmised olulised tehnilised muudatused:

- laiendatud on destilleeritud kütteõlide osa. Uuendamist vajas ka kütteõlina kasutatavate rasvhapete metüülestrite (FAME) varasem tehniline kirjeldus (EN 14213), kuid realselt tarniti ja osteti seda Euroopa katlakütuste turul ainult üht marki;
- **A2** täpsustatud on värvainete ja markerite kasutamist, kuna neid kasutatakse nüüd ka kütteõlides; **A1**
- tehniliste nõuete uuendus seoses kuni 10 mahu% rasvhapete metüülestrite segamisega diislikütusesegudes;
- **A2** eemaldatud on märge standardi EN 590 kui paralleelstandardi kohta, kuna FAME-t kasutatakse teistes kütuste ja kütteainete segudes; **A1**
- eraldi kliimaseotud nõuded 100 % kontsentratsioonis diislikütusena kasutatavatele ja diislikütuse segukomponendina kasutatavatele rasvhapete metüülestritele. Selleks on lisatud tabel 3 riiklike hooajaliste klassidega. Seega peavad riigid valima standardi rahvuslikus lisas kaks komplekti aastaajalisi näitajaid;
- lisanõuded kütuse segukomponendina kasutatavatele rasvhapete metüülestritele, ajutise lahendusena kütuseturul täheldatud sadenemisprobleemidele külmaperioodidel. Pooleli on täiendav töö lisandite, täpsemalt sterüülglükosiidide piiramise ja monoglütseriidide määramismeetodi osas. Eeldatavalt lahendatakse küsimus pikemas plaanis tööomaduste katse, näiteks filtreeruvuskatsega;
- maksimaalset monoglütseriidisisaldust on vähendatud 0,8 massiprotsendilt 0,7 massiprotsendini;
- eemaldatud on koksiarvu nõue, mida ei peeta enam vajalikuks;
- oksüdatsioonistabiilsuse miinimumnõue on tõstetud 6 tunnilt 8 tunnile;

¹ Muudatus 2 asendab täielikult paranduse 1 teksti.

- **A₂** on lisatud CEN/TC 19 poolt ja koostöös tehnilise komiteega CEN/TC 307 välja töötatud uued ja täiendatud katsemeetodid **A₂**;
- kõik lisandeid käsitlevad jaotised on üheks kokku koondatud ja ühildatud analoogsete nõuetega standardis EN 590;
- **A₁** tabeli A.1 andmed on üle vaadatud, lepiti kokku korratavusandmete lisamises lisa A kõigile katsemeetoditele; need pakuvad huvi peamiselt **A₂** mootorikütusega tegelevatele **A₂** isikutele; **A₁**
- **A₂** selgitatud on CEN/TC 441 välja töötatud uusi diislikütuse tanklates tähistamise nõudeid;
- kuna enamikku algetest arktilistest klassidest ei saa toota, on B100 kütuse kliima klassid koondatud ühte kliima tabelisse;
- veesisalduse määramisel on ühik kohandatud katsemeetodis täpsustatud ühikuga selliselt, et nõue ei muutu;
- sisse on viidud uus C meetod leekpunkti määramiseks, uuendades katsemeetodi standardit;
- viidatud on hiljuti välja töötatud CEN-i tehnilistele aruannetele madaltemperatuuril kasutatavuse katsetamise ja külmfiltreritavuse problemaatika kohta **A₂**.

A₂ Selle teise muudatuse eesmärk on algatada EN 12662:2014 B100 rakendamise seotud probleemide kiire lahendamine (viidates eelmistele standarditele) ja lisada viide standardile EN 16942 (mootorikütuse märgistus). Järgnevalt võetakse kasutusele uued ja läbivaadatud katsemeetodid, eelkõige veesisalduse määramise ühiku muutmine, mis kohandatakse tegelikule aruandlusnõudele. Need uuendused nõuavad teatud vaiete (muudatuste) rakendamist. Sellele järgneb lisa A ajakohastamine, kus korrigeeritakse ka viskoossust ja metalli sisaldust puudutavaid varasemaid eiramisi. **A₂**

CEN-i/CENELEC-i sisereeglite järgi peavad Euroopa standardi kasutusele võtma järgmiste riikide rahvuslikud standardimisorganisatsioonid: Austria, Belgia, Bulgaaria, Eesti, endine Jugoslaavia Makedoonia Vabariik, Hispaania, Holland, Horvaatia, Iirimaa, Island, Itaalia, Kreeka, Küpros, Leedu, Luksemburg, Läti, Malta, Norra, Poola, Portugal, Prantsusmaa, Rootsi, Rumeenia, Saksamaa, Serbia, Slovakkia, Sloveenia, Soome, Šveits, Taani, Tšehhi Vabariik, Türgi, Ungari ja Ühendkuningriik.

SISSEJUHATUS

Selles standardis esitatakse rasvhappemetüülestrite FAME kohta kõik seni teadaolevad asjakohased näitajad, nõuded ja katsemeetodid, mis on vajalikud diislikütusena või kütteõlina kasutatava toote määratlemiseks.

Paljusid sellesse standardisse võetud katsemeetodeid kontrolliti mitmes laboritevahelises katses, et määrata nende kasutatavus ja täpsus mitmest allikast saadud rasvhappemetüülestrite suhtes. Need rasvhapete metüülestrid olid valmistatud sel ajal turustatud taimeõlidest, peamiselt rapsi-, palmi-, soja- ja päevalilleõlist. See ei tähenda kitsendusi standardi nõuetele vastavate rasvhappemetüülestrite lähteainetena kasutatavate rasvade ja õlide osas (vt „Eessõna“).

^{A2} Seoses kogusaastumisega on läbi viidud mitmeid uuringuid ja tehtud on biodiislikütuse segude katsemeetodi uuendused, siiski on töö veel pooleli ja seega ei ole veel võimalik luua optimaalset meetodit ning sellega seotud korduvust ja korratavust B100 jaoks. ^{A2}

Seoses diislikütusesegude madaltemperatuuri tööomadustega, mis on seotud segukomponendina kasutatavate rasvhappemetüülestrite kvaliteediga, on täheldatud küllastunud monoglütseriidide ja sterüülglükosiidide olulist rolli. Nende koostisosade eraldi määramiseks ei ole veel katsemeetodeid välja töötatud, seetõttu on standardisse ajutise lahendusena lisatud külmfiltri ummistumispunkti CFPP ja hägustumispunkti nõuded (vt tabel 3). CEN-i siseuuringus leiti, et FAME mõõtmistulemused vastavad standardite EN 116 ja EN 23015 praegustele täpsusväärtustele.

Kuigi andmed viitavad sellele, et joodiarvu võib FAME stabiilsusnäitajana eemaldada, on selle nõude leevendamiseks veel vara. Kuni selles redaktsioonis kasutusele võetud stabiilsusnäitajad end turul õigustavad, jäetakse nõue alles, kuna see takistab ka liigset antioksidantlisandite kasutamist.

Uusima mootoritehnoloogia vajaduste rahuldamiseks kaalutakse fosfori, naatriumi ja kaaliumi piirmäära alandamist.

1 KÄSITLUSALA

Standard määratleb nõuded ja katsemeetodid turustatavatele ja tarnitavatele rasvhappemetüülestritele (FAME), mida kasutatakse kas 100 % kontsentratsioonis diislikütuse või kütteõlina või destilleeritud kütuse segukomponendina vastavalt EN 590 ja kütteõlinõuetele. 100 % FAME standard on rakendatav kütusele, mida kasutatakse 100 % FAME jaoks konstrueeritud või hiljem kohandatud diiselmootoriga sõidukil või kütteseadmes.

MÄRKUS Selles Euroopa standardis kasutatakse massiosade, μ , ja mahuosade, φ , eristamiseks vastavalt tähiseid „% (m/m)“ ja „% (V/V)“.

EE MÄRKUS Selles Eesti standardis kasutatakse vastavalt tähiseid „massi%“ ja „mahu%“.

2 NORMIVIITED

Allpool nimetatud dokumendid, mille kohta on standardis esitatud normiviited, on kas terveniisti või osaliselt vajalikud selle standardi rakendamiseks. Dateeritud viidete korral kehtib üksnes viidatud väljaanne. Dateerimata viidete korral kehtib viidatud dokumendi uusim väljaanne koos võimalike muudatustega.

EN 116:2015. Diesel and domestic heating fuels — Determination of cold filter plugging point — Stepwise cooling bath method

EN 590. Automotive fuels – Diesel – Requirements and test methods

EN 12662:2008. Liquid petroleum products — Determination of contamination in middle distillates

EN 14103:2011. Fat and oil derivatives – Fatty Acid Methyl Esters (FAME) – Determination of ester and linolenic acid methyl ester contents

EN 14104:2003. Fat and oil derivatives – Fatty Acid Methyl Esters (FAME) – Determination of acid value

EN 14105:2011. Fat and oil derivatives – Fatty Acid Methyl Esters (FAME) – Determination of free and total glycerol and mono-, di-, triglyceride contents

EN 14106:2003. Fat and oil derivatives – Fatty Acid Methyl Esters (FAME) – Determination of free glycerol content

EN 14107:2003. Fat and oil derivatives – Fatty Acid Methyl Esters (FAME) – Determination of phosphorus content by inductively coupled plasma (ICP) emission spectrometry

EN 14108:2003. Fat and oil derivatives – Fatty Acid Methyl Esters (FAME) – Determination of sodium content by atomic absorption spectrometry

EN 14109:2003. Fat and oil derivatives – Fatty Acid Methyl Esters (FAME) – Determination of potassium content by atomic absorption spectrometry

EN 14110:2003. Fat and oil derivatives – Fatty Acid Methyl Esters (FAME) – Determination of methanol content

EN 14111:2003. Fat and oil derivatives – Fatty Acid Methyl Esters (FAME) – Determination of iodine value

EN 14112:2016. Fat and oil derivatives — Fatty Acid Methyl Esters (FAME) — Determination of oxidation stability (accelerated oxidation test)

EN 14538:2006. Fat and oil derivatives — Fatty acid methyl esters (FAME) — Determination of Ca, K, Mg and Na content by optical emission spectral analysis with inductively coupled plasma (ICP OES)

EN 15195:2014. Liquid petroleum products — Determination of ignition delay and derived cetane number (DCN) of middle distillate fuels by combustion in a constant volume chamber

EN 15751:2014. Automotive fuels — Fatty acid methyl ester (FAME) fuel and blends with diesel fuel — Determination of oxidation stability by accelerated oxidation method

EN 15779:2009+A1:2013. Petroleum products and fat and oil derivatives — Fatty acid methyl esters (FAME) for diesel engines — Determination of polyunsaturated (≥ 4 double bonds) fatty acid methyl esters (PUFA) by gas chromatography

EN 16294:2012. Petroleum products and fat and oil derivatives — Determination of phosphorus content in fatty acid methyl esters (FAME) — Optical emission spectral analysis with inductively coupled plasma (ICP OES)

EN 16300:2012. Automotive fuels — Determination of iodine value in fatty acid methyl esters (FAME) — Calculation method from gas chromatographic data

EN 16329:2013. Diesel and domestic heating fuels — Determination of cold filter plugging point — Linear cooling bath method

EN 16715:2015. Liquid petroleum products — Determination of ignition delay and derived cetane number (DCN) of middle distillate fuels — Ignition delay and combustion delay determination using a constant volume combustion chamber with direct fuel injection

EN 16896:2016. Petroleum products and related products — Determination of kinematic viscosity — Method by Stabinger type viscosimeter

EN 16942. Fuels — Identification of vehicle compatibility — Graphical expression for consumer information

EN 17155:2018. Liquid petroleum products — Determination of indicated cetane number (ICN) of middle distillate fuels — Primary reference fuels calibration method using a constant volume combustion chamber

EN 23015:1994. Petroleum products — Determination of cloud point (ISO 3015:1992)

EN ISO 2160:1998. Petroleum products — Corrosiveness to copper — Copper strip test (ISO 2160:1998)

EN ISO 2719:2016. Determination of flash point — Pensky-Martens closed cup method (ISO 2719:2016)

EN ISO 3104:1996. Petroleum products — Transparent and opaque liquids — Determination of kinematic viscosity and calculation of dynamic viscosity (ISO 3104:1994)

EN ISO 3170:2004. Petroleum liquids — Manual sampling (ISO 3170:2004)

EN ISO 3171:1999. Petroleum liquids — Automatic pipeline sampling (ISO 3171:1988)

EN ISO 3675:1998. Crude petroleum and liquid petroleum products — Laboratory determination of density — Hydrometer method (ISO 3675:1998)

EN ISO 3679:2015. Determination of flash no-flash and flash point — Rapid equilibrium closed cup method (ISO 3679:2015)

EN ISO 4259-1. Petroleum and related products — Precision of measurement methods and results — Part 1: Determination of precision data in relation to methods of test (ISO 4259-1)

EN ISO 4259-2. Petroleum and related products — Precision of measurement methods and results — Part 2: Interpretation and application of precision data in relation to methods of test (ISO 4259-2)

EN ISO 5165:1998. Petroleum products — Determination of the ignition quality of diesel fuels — Cetane engine method (ISO 5165:1998)

EN ISO 12185:1996. Crude petroleum and petroleum products — Determination of density — Oscillating U-tube method (ISO 12185:1996)

EN ISO 12937:2000. Petroleum products — Determination of water — Coulometric Karl Fischer titration method (ISO 12937:2000)

EN ISO 13032:2012. Petroleum products — Determination of low concentration of sulfur in automotive fuels — Energy-dispersive X-ray fluorescence spectrometric method (ISO 13032:2012)

EN ISO 20846:2011. Petroleum products — Determination of sulfur content of automotive fuels — Ultraviolet fluorescence method (ISO 20846:2011)

EN ISO 20884:2011. Petroleum products — Determination of sulfur content of automotive fuels — Wavelength-dispersive X-ray fluorescence spectrometry (ISO 20884:2011)

ISO 3987:2010. Petroleum products — Determination of sulfated ash in lubricating oils and additives

DIN 51900-2. Testing of solid and liquid fuels — Determination of the gross calorific value by the bomb calorimeter and calculation of the net calorific value — Part 2: Method using isoperibol or static jacket calorimeter

DIN 51900-3. Testing of solid and liquid fuels — Determination of gross calorific value by the bomb calorimeter and calculation of net calorific value — Part 3: Method using adiabatic jacket

3 PROOVIVÕTMINE

Proovid tuleb võtta vastavalt standardile EN ISO 3170 või EN ISO 3171 ja/või rahvuslikes standardites või riiklikes õigusaktides diislikütuse või kütteõli proovivõtu kohta esitatud nõuetele. Riigisisestest kehtestatud nõuded tuleb esitada ammendavalt kas selle standardi rahvuslikus lisas või viidata neid sisaldavale dokumendile.

Arvestades mõne selles standardis viidatud katsemeetodi tundlikkust, tuleb erilist tähelepanu pöörata sellele, et proovivõtunõud vastaksid kõigile vastava katsemeetodi standardis leiduvatele juhistele.

4 DIISLIKÜTUSE TÄHISTAMINE TANKLATES

Kui FAME diislikütust väljastatakse diislites kasutamiseks, tuleb teave tankuritel ja püstolitel tähistada standardis EN 16942 sätestatud mõõtude kohaselt.