

VEDELKÜTUSED

**Süsivesinikrühmade ja hapnikku sisaldavate ühendite
määramine mootoribensiinis ja etanoolkütuses (E85)
Mitmemõõtmeline gaaskromatograafiline meetod**

Liquid petroleum products

**Determination of hydrocarbon types and oxygenates in
automotive-motor gasoline and in ethanol (E85)
automotive fuel**

**Multidimensional gas chromatography method
(ISO 22854:2021)**

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN ISO 22854:2021 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 detsembris 2021;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2021. aasta detsembrikuu numbris.

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

Standardi on tõlkinud Eesti Triboloogia Instituut OÜ, standardi on heaks kiitnud EVS/TK 37.

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN ISO 22854:2021 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 04.08.2021. **Date of Availability of the European Standard EN ISO 22854:2021 is 04.08.2021.**

See standard on Euroopa standardi EN ISO 22854:2021 eestikeelne [et] versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskus ning sellel on sama staatus ametlike keelte versioonidega. **This standard is the Estonian [et] version of the European Standard EN ISO 22854:2021. It was translated by the Estonian Centre for Standardisation and Accreditation. 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 75.080

Standardite reprodutseerimise ja levitamise õigus kuulub Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskusele

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

Kui Teil on küsimusi standardite autoriõiguse kaitse kohta, võtke palun ühendust Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskusega: Koduleht www.evs.ee; telefon 605 5050; e-post info@evs.ee

English Version

Liquid petroleum products - Determination of
hydrocarbon types and oxygenates in automotive-motor
gasoline and in ethanol (E85) automotive fuel -
Multidimensional gas chromatography method (ISO
22854:2021)

Produits pétroliers liquides - Détermination des
groupes d'hydrocarbures et de la teneur en composés
oxygénés de l'essence pour moteurs automobiles et du
carburant éthanol pour automobiles E85 - Méthode par
chromatographie multidimensionnelle en phase
gazeuse (ISO 22854:2021)

Flüssige Mineralölerzeugnisse - Bestimmung der
Kohlenwasserstoffgruppen und der sauerstoffhaltigen
Verbindungen in Ottokraftstoffen und in
Ethanolkraftstoff (E85) - Multidimensionales
gaschromatographisches Verfahren (ISO 22854:2021)

This European Standard was approved by CEN on 18 July 2021.

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, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Republic of North Macedonia, 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
EESSÕNA.....	4
SISSEJUHATUS.....	5
1 KÄSITLUSALA.....	6
2 NORMIVIITED.....	6
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED.....	7
4 LÜHIKIRJELDUS.....	8
5 KEMIKAALID ja ABIMATERJALID.....	8
6 KATSESEADMED.....	9
7 PROOVIVÕTT.....	10
8 TOIMING.....	10
8.1 Ettevalmistamine.....	10
8.2 Proovi ettevalmistamine.....	10
8.3 Uuritava proovi sissepritsimismaht.....	10
8.4 Katseseadme ja katsetingimuste kontrollimine.....	10
8.5 Paikapidavus.....	10
8.6 Uuritava proovi ettevalmistamine.....	11
8.7 Katseseadme ettevalmistamine ja katsetingimused.....	11
9 ARVUTAMINE.....	11
9.1 Üldist.....	11
9.2 Arvutamine ühikus % (m/m).....	11
9.3 Arvutamine ühikus % (V/V).....	13
9.4 Kogu hapnikusisalduse arvutus % (m/m).....	14
9.5 Tulemuste protokollimine mootoribensiini tüüpvaartuste kohaselt.....	15
10 TULEMUSTE ESITAMINE.....	15
10.1 Toiming A.....	15
10.2 Toiming B.....	15
11 TÄPSUS.....	15
11.1 Üldist.....	15
11.2 Korduvus r	15
11.3 Korratavus R	15
12 KATSEPROTOKOLL.....	16
Lisa A (teatmelisa) Nõuded katseseadmele.....	18
Lisa B (teatmelisa) Tüüpilise kromatogrammi näidis.....	22
Kirjandus.....	28

EUROOPA EESSÕNA

Dokumendi (EN ISO 22854:2021) on koostanud tehniline komitee ISO/TC 28 „Petroleum and related products, fuels and lubricants from natural or synthetic sources“ koostöös tehnilise komiteega 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 jõustumisteatega hiljemalt 2022. a veebruariks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2022. a veebruariks.

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

See dokument asendab standardit EN ISO 22854:2016.

Igasugune tagasiside ja küsimused selle dokumendi kohta tuleks suunata dokumendi kasutaja rahvuslikule standardimisorganisatsioonile / rahvuslikule komiteele. Täielik loetelu nende organisatsioonide kohta on leitav CEN-i veebilehelt.

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

Jõustumisteade

CEN on standardi ISO 22854:2021 teksti muutmata kujul üle võtnud standardina EN ISO 22854:2021.

EESSÕNA

ISO (International Organization for Standardization) on ülemaailmne rahvuslike standardimisorganisatsioonide (ISO rahvuslike liikmesorganisatsioonide) föderatsioon. Tavaliselt tegelevad rahvusvahelise standardi koostamisega ISO tehnilised komiteed. Kõigil rahvuslikel liikmesorganisatsioonidel, kes on mingi tehnilise komitee pädevusse kuuluvast valdkonnast huvitatud, on õigus selle komitee tegevusest osa võtta. Selles töös osalevad ka ISO-ga seotud rahvusvahelised riiklikud organisatsioonid ning vabaühendused. Kõigis elektrotehnika standardimist puudutavates küsimustes teeb ISO tihedat koostööd Rahvusvahelise Elektrotehnikakomisjoniga (IEC).

Selle dokumendi väljatöötamiseks kasutatud ja edasiseks haldamiseks mõeldud protseduurid on kirjeldatud ISO/IEC direktiivide 1. osas. Eriti tuleb silmas pidada eri heakskiidukriteeriumeid, mis on eri liiki ISO dokumentide puhul vajalikud. See dokument on kavandatud ISO/IEC direktiivide 2. osas esitatud toimetamisreeglite kohaselt (vt www.iso.org/directives).

Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et standardi mõni osa võib olla patendiõiguse objekt. ISO ei vastuta sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise ega selgumise eest. Dokumendi väljatöötamise jooksul väljaselgitatud või selgunud patendiõiguste üksikasjad on esitatud peatükis „Sissejuhatus“ ja/või ISO-le saadetud patentide deklaratsioonide loetelus (vt www.iso.org/patents).

Mis tahes selles dokumendis kasutatud äri- ja kaubanimi on kasutajate abistamise eesmärgil esitatud teave ja ei kujuta endast toetusavaldust.

Selgitused standardite vabatahtliku kasutuse ja vastavushindamisega seotud ISO eriomaste terminite ja väljendite kohta ning teave selle kohta, kuidas ISO järgib WTO tehniliste kaubandustõkete lepingus sätestatud põhimõtteid, on esitatud järgmisel aadressil: www.iso.org/iso/foreword.html.

Dokumendi on koostanud tehniline komitee ISO/TC 28 „Petroleum and related products, fuels and lubricants from natural or synthetic sources“ koostöös Euroopa Standardimiskomitee (CEN) tehnilise komiteega CEN/TC 19 „Gaseous and liquid fuels, lubricants and related products of petroleum, synthetic and biological origin“ ISO ja CEN-i vahelise tehnilise koostöö lepingu kohaselt (Viini leping).

Neljas väljaanne tühistab ja asendab kolmandat väljaannet (ISO 22854:2016), mis on tehniliselt üle vaadatud.

Peamised muudatused võrreldes eelmise väljaandega on järgmised:

- käsitusala ja täpsust on sisaldusvahemiku suhtes laiendatud,
- täpsusavaldus on uuendatud,
- tüüpiliste kromatogrammide uued näited on lisatud lisasse B,
- teksti on standardiga ASTM D6839 [7] veelgi ühtlustatud.

Igasugune tagasiside või küsimused selle dokumendi kohta tuleks suunata dokumendi kasutaja rahvuslikule standardimisorganisatsioonile. Täielik loetelu nende organisatsioonide kohta on leitav veebilehelt www.iso.org/members.html.

SISSEJUHATUS

Selle dokumendi eelmisi väljaandeid kasutati mootoribensiini küllastunud, olefiinsete, aromaatsete ja hapnikuga süsivesinike määramiseks Euroopa mootoribensiini tüüpvaartuste kohaselt.

Laboritevaheline uuring on näidanud, et meetodit saab kasutada suurema hapnikuga rikastatud ühendite, sealhulgas metanoolisisaldusega mootoribensiinidel. Laboritevaheline uuring andis ka andmeid toluueeni täpsuse arvutamiseks mootoribensiinis.

Lisa B hõlmab nüüd mitmesuguseid hapniku ühendeid sisaldavate kütuste näidiskromatogramme, millega saab tuvastada õiget hapnikuühendiks kasutatud ühendit.

Selles dokumendis kirjeldatud katsemeetod on harmoneeritud standardiga ASTM D6839 [7].

1 KÄSITLUSALA

Selles dokumendis täpsustatakse mootoribensiini ja etanoolkütuses (E85) olevate küllastunud, olefiinsete ja aroomaatsete süsivesinike gaaskromatograafilise (*gas chromatographic*, GC) määramise katsemeetodit. Lisaks saab määrata benseeni- ja tolueenisalduse, hapnikuga rikastatud ühendite sisalduse ja kogu hapnikusisalduse.

MÄRKUS 1 Selle dokumendi tähenduses kasutatakse aine kohta väljendit „% (m/m)“ aine massiosa w tähistamiseks ja väljendit „% (V/V)“ mahuosa murdosa φ tähistamiseks.

Selles dokumendis määratletakse kaks toimingut: A ja B.

Toimingut A saab kasutada mootoribensiinil, kus aroomaatide üldsisaldus on 19,32 % (V/V) kuni 46,29 % (V/V), olefiinide üldsisaldus 0,40 % (V/V) kuni 26,85 % (V/V), hapnikuühendite sisaldus 0,61 % (V/V) kuni 9,85 % (V/V), hapnikusisaldus 1,50 % (m/m) kuni 12,32 % (m/m), benseenisaldus 0,38 % (V/V) kuni 1,98 % (V/V) ja tolueenisaldus 5,85 % (V/V) kuni 31,65 % (V/V).

Toimingut kasutati ka üksikutel hapniku ühenditel. Täpsus määrati metanooli üldmahule 1,05 % (V/V) kuni 16,96 % (V/V), etanooli üldmahule 0,50 % (V/V) kuni 17,86 % (V/V), MTBE kogumahule 0,99 % (V/V) kuni 15,70 % (V/V), ETBE kogumahule 0,99 % (V/V) kuni 15,49 % (V/V), TAME üldmahule 0,99 % (V/V) kuni 5,92 % (V/V) ja TAEE üldmahule 0,98 % (V/V) kuni 15,59 % (V/V).

Kuigi seda toimingut saab kasutada suurema, üle 50 % (V/V), olefiinisalduse määramiseks, määrati olefiinide täpsust ainult vahemikus 0,40 % (V/V) kuni 26,85 % (V/V).

Kuigi see toiming töötati välja eraldi hapniku ühendeid sisaldava mootoribensiini analüüsimiseks, võib seda kasutada ka teistel sarnaste keemisvahemikega süsivesinikel, nagu näiteks naftad ja reformaadid.

MÄRKUS 2 Toimingu A puhul kontrolliti selle dokumendi rakendatavust ka n -propanooli, atsetooni ja diisopropüüleetri (*di-isopropyl ether*, DIPE) määramiseks. Nende ühendite kohta pole siiski täpsust kindlaks tehtud.

Toiming B kirjeldab hapnikku sisaldavate ühendite (etanool, metanool, eetrid, C3 kuni C5 alkoholid) analüüsi etanoolkütustes (E85), mille etanoolisisaldus on vahemikus 50 % (V/V) kuni 85 % (V/V). Mootoribensiin lahjendatakse hapnikuvaba ühendiga, et vähendada etanoolisisaldust enne GC analüüsi alla 20 % (V/V) väärtuseni.

Proovi süsivesinikke saab täielikult analüüsida. Lahjendatud proovi täpsus on ainult hapnikuühendite rühma kohta.

MÄRKUS 3 Toimingu B puhul saab täpsust kasutada etanoolisisaldusel ligikaudu 50 % (V/V) kuni 85 % (V/V). Eetrisalduse kohta võib tabelis 6 toodud täpsust kasutada proovide puhul, kui eetrisisaldus on vähemalt 11 % (V/V). Suurema alkoholisisalduse kohta saadi täieliku täpsuse saamiseks liiga vähe andmeid ja seetõttu on tabelis 6 esitatud andmed ainult soovituslikud.

MÄRKUS 4 C9 ja C10 aroomaatsed ühendid võivad kattuda. Üldine tulemus on siiski õige. Isopropüülbenseen eraldatakse C8 aroomaatsetest ühenditest ja ühineb teiste C9 aroomaatsete ühenditega.

2 NORMIVIITED

Allpool nimetatud dokumentidele on tekstis viidatud selliselt, et nende sisu kujutab endast kas osaliselt või tervenisti selle dokumendi nõudeid. Dateeritud viidete korral kehtib üksnes viidatud väljaanne. Dateerimata viidete korral kehtib viidatud dokumendi uusim väljaanne koos võimalike muudatustega.

ISO 3170. Petroleum liquids — Manual sampling

ISO 3171. Petroleum liquids — Automatic pipeline sampling

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Standardi rakendamisel kasutatakse allpool esitatud termineid ja määratlusi.

ISO ja IEC hoiavad alal standardimisel kasutamiseks olevaid terminoloogilisi andmebaase järgmistel aadressidel:

- ISO veebipõhine lugemisplatvorm: kättesaadav veebilehelt <https://www.iso.org/obp/>;
- IEC Electropedia: kättesaadav veebilehelt <https://www.electropedia.org/>.

3.1

süsivesinik (*hydrocarbon*)

süsivesinike rühm (*hydrocarbon group*)

HG

süsivesinike perekond, näiteks küllastunud süsivesinikud, olefiinsed süsivesinikud

3.1.1

küllastunud (*saturate*)

küllastunud süsivesinik (*saturate hydrocarbon*)

3 kuni 12 süsinikuaatomiga süsivesinik (3.1), millel pole kaksiksidet

NÄIDE *n*-paraafiinid, *iso*-paraafiinid, naftenid ja polünaftenid.

3.1.2

olefiin (*olefin*)

olefiinne süsivesinik (*olefinic hydrocarbon*)

3 kuni 12 süsinikuaatomiga süsivesinik (3.1), millel on kaksik- või kolmikside

NÄIDE *n*-olefiinid, *iso*-olefiinid ja tsüklilised olefiinid.

3.1.3

aromaatne ühend (*aromatic*)

aromaatne süsivesinik (*aromatic hydrocarbon*)

tsükliline süsivesinik (3.1) vahelduvate kaksik- ja üksiksidemetega, mis moodustavad tsüklid süsinikuaatomite vahel

NÄIDE Benseen, toluen ja kõrgemad homoloogsed seeriad 6 kuni 10 süsinikuaatomiga ja naftaleenid kuni 12 süsinikuaatomiga.

3.2

hapniku ühend (*oxygenate*)

hapnikuga rikastatud ühend (*oxygenated compound*)

süsivesinik (3.1), mis sisaldab hapnikurühma ja mille lisamine on lubatud kehtivate mootoribensiini tüüpväärtuste kohaselt

NÄIDE Alkoholid ja eetrid.

MÄRKUS Vt peatüki 1 märkus 2.