

See dokument on EVS-i poolloodud eelvaade

NAFTASAADUSED

Läbipaistvad ja läbipaistmatud vedelikud

Kinemaatilise viskoossuse määramine ja dünaamilise viskoossuse arvutamine

Petroleum products

Transparent and opaque liquids

**Determination of kinematic viscosity and calculation of dynamic viscosity
(ISO 3104:2020)**

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN ISO 3104:2020 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 2020;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2020. aasta detsembrikuu numbris.

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

Standardi on tõlkinud Raul Ernes, Eesti Triboloogia Instituut OÜ, 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 Date of Availability of the European Standard standardi EN ISO 3104:2020 rahvuslikele liikmetele EN ISO 3104:2020 is 30.09.2020. kättesaadavaks 30.09.2020.

See standard on Euroopa standardi EN ISO 3104:2020 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 ISO 3104:2020. 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 75.080

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

**Petroleum products - Transparent and opaque liquids -
Determination of kinematic viscosity and calculation of
dynamic viscosity (ISO 3104:2020)**

Produits pétroliers - Liquides opaques et transparents
- Détermination de la viscosité cinématique et calcul
de la viscosité dynamique (ISO 3104:2020)

Mineralölerzeugnisse - Durchsichtige und
undurchsichtige Flüssigkeiten - Bestimmung der
kinematischen Viskosität und Berechnung der
dynamischen Viskosität (ISO 3104:2020)

This European Standard was approved by CEN on 16 July 2020.

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.....	4
EESSÕNA.....	5
SISSEJUHATUS.....	6
1 KÄSITLUSALA.....	7
2 NORMIVIITED.....	7
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED.....	7
4 PÕHIMÕTE.....	8
5 KEMIKAALID JA ABIMATERJALID.....	8
6 KATSESEADME EHITUS JA NÕUDED.....	9
7 KONTROLLIMINE.....	12
7.1 Viskosimeeter.....	12
7.2 Kraadiklaas.....	13
7.3 Digitaalne kontakttermomeeter.....	13
7.4 Taimer.....	13
8 TAASKALIBREERIMINE.....	13
9 KVALITEEDIKONTROLL.....	13
10 PROOVI EELTÖÖTLEMINE.....	14
10.1 Proovi katsetuseelne eeltöötlemine.....	14
10.2 Visuaalne kontroll ja filtreerimine.....	14
11 TOIMING A – KÄSIKATSESEADMED.....	15
12 TOIMING B – AUTOMAATSED KATSESEADMED.....	16
13 VISKOSIMEETRI KAPILLAARI PUHASTAMINE.....	18
14 ARVUTAMINE.....	18
14.1 Toiming A – käsiviskosimeetrid.....	18
14.2 Toiming B – automaatviskosimeetrid.....	19
15 MÕÕTETULEMUSTE ESITAMINE.....	19
16 TOIMINGU A TÄPSUS.....	19
16.1 Mõõtemääramatus d	19
16.2 Korduvus r	21
16.3 Korratavus R	21
17 TOIMINGU B TÄPSUS.....	21
17.1 Mõõtemääramatus d	21
17.2 Korduvus r	21
17.3 Korratavus R	21
18 KATSEPROTOKOLL.....	22
Lisa A (normlisa) Viskosimeetri tüübid, kalibreerimine ja kontrollimine.....	23
Lisa B (normlisa) Kinemaatilise viskoossuse katse kraadiklaasid.....	24
Lisa C (normlisa) Proovide eeltöötlemine enne käsitsi või automaatseid katsetusi.....	28
Lisa D (normlisa) Lubatud piirväärtuste arvutamine sertifitseeritud etalonainega vastavuse kindlaksmääramiseks.....	29

Kirjandus..... 30

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

EUROOPA EESSÕNA

Dokumendi (EN ISO 3104:2020) 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 2021. a märtsiks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2021. a märtsiks.

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 EN ISO 3104:1996.

CEN-i/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 3104:2020 teksti muutmata kujul üle võtnud standardina EN ISO 3104:2020.

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 käsikäes ISO-ga ka rahvusvahelised ja 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 äriiline käibenimi 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“.

Kolmas väljaanne tühistab ja asendab teist väljaannet (ISO 3104:1994), mis on tehniliselt üle vaadatud.

Peamised muudatused võrreldes eelmise väljaandega on järgmised:

- täpsusandmeid on värskendatud kõigi turul olevate tegelike kütuste suhtes,
- käsitlusalasse on lisatud biodiislikütuse (FAME) segud ja parafiinne diislikütus,
- lisatud on toimigu kirjeldus ja automaatsete meetodite kasutamine.

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

SISSEJUHATUS

Määrdeainetena kasutatakse paljusid naftatooteid ja mõnda muud kui naftasaadust ning seadmete õige töö sõltub kasutatava vedeliku sobivast viskoossusest. Lisaks on paljude naftakütuste viskoossus oluline parimate ladustamis-, käitlemis- ja töötingimuste hindamisel. Seega on viskoossuse täpne mõõtmine paljude toote spetsifikatsioonide jaoks hädavajalik.

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

Hoiatus! Selle dokumendi eesmärk ei ole käsitleda kõiki ohutusega seotud probleeme (juhul kui neid esineb), mis on seotud selle dokumendi kasutamisega. Siinse dokumendi kasutajad vastutavad selliste asjakohaste meetmete võtmise eest, mis tagaksid enne selle dokumendi rakendamist personali ohutuse ja tervise, ning mistahes muude piirangute kasutuselevõtu kindlaksmääramise eest.

1 KÄSITLUSALA

Selles dokumendis täpsustatakse toimingut A, milles kasutatakse käsitsi klaasviskosimeetreid, ja toimingut B, milles kasutatakse automatiseeritult klaaskapillaarviskosimeetreid, läbipaistvate ja läbipaistmatute vedelate naftatoodete kinemaatilise viskoossuse ν määramisel, kus mõõdetakse aega, mil vedeliku maht voolab raskusjõu mõjul läbi kalibreeritud klaaskapillaarviskosimeetri. Dünaamiline viskoossus η saadakse mõõdetud kinemaatilise viskoossuse ja vedeliku tiheduse ρ korrutisena. Selle katsemeetodi kinemaatiliste viskoossuste vahemik temperatuurivahemikus -20 °C kuni $+150\text{ °C}$ on $0,2\text{ mm}^2/\text{s}$ kuni $300\,000\text{ mm}^2/\text{s}$.

MÄRKUS Selle dokumendiga saadud tulemus sõltub proovi käitumisest; see standard on ette nähtud vedelike jaoks, millel peamiselt nihkepinge ja nihkekiirus on võrreldavad (Newtoni voolukäitumine). Kui aga viskoossus muutub märkimisväärselt nihkekiiruse kohaselt, võib erineva kapillaaride läbimõõduga viskosimeetrite korral saada eri tulemusi. Samuti on lisatud toimingud ja täpsusväärtused jääkkütteõlile, mis näitavad mitte-Newtoni käitumist teatud tingimustel.

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 3105. Glass capillary kinematic viscometers — Specifications and operating instructions

ISO 3696:1987. Water for analytical laboratory use — Specification and test methods

ASTM E1137. Standard Specification for Industrial Platinum Resistance Thermometers

ASTM E2877. Standard Guide for Digital Contact Thermometers

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 <http://www.iso.org/obp/>;

— IEC Electropedia: kättesaadav veebilehelt <http://www.electropedia.org/>.

3.1

kinemaatiline viskoossus (*kinematic viscosity*)

ν

vastupidavus vedeliku voolamisele raskusjõu mõjul

MÄRKUS 1 Gravitatsioonvoolamise jaoks ette antud hüdrostaatiline rõhk, vedelikusamba rõhk on võrdeline vedeliku tihedusega ρ . Igal konkreetsel viskosimeetril on kindla vedelikuhulga voolamise aeg võrdeline selle kinemaatilise viskoossusega ν :

$$\nu = \eta / \rho$$