

Avaldatud eesti keeles: oktoober 2025
Jõustunud Eesti standardina: detsember 2017
Muudatus A1 jõustunud Eesti standardina: oktoober 2025

TOORNAFTA JA VEDELAD NAFTATOOTED
Horisontaalsete silindriliste mahutite kalibreerimine
Osa 1: Käsitsi mõõtemetodid

Petroleum and liquid petroleum products
Calibration of horizontal cylindrical tanks
Part 1: Manual methods
(ISO 12917-1:2017, identical +
ISO 12917-1:2017/Amd 1:2025, identical)

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- rahvusvahelise standardi ISO 12917-1:2017 ja selle muudatuse Amd 1:2025 ingliskeelsete tekstide sisu poolest identne konsolideeritud tõlge eesti keelde ning sellel on sama staatus mis ümbertrüki meetodil vastu võetud originaalversioonidel. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- jõustunud Eesti standardina detsembris 2017;
- jõustunud Eesti standardina sellekohase teate avaldamisega EVS Teataja 2025. aasta oktoobrikuu numbris.

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud tehniline komitee EVS/TK 38 „Metroloogia“, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus ning rahastanud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Standardi on tõlkinud Lauri Lillepea, eestikeelse kavandi ekspertiisi on teinud Rein Laaneots, standardi on heaks kiitnud EVS/TK 38.

Standardimuudatuse tõlke koostamise ettepaneku on esitanud tehniline komitee EVS/TK 38 „Metroloogia“, standardimuudatuse tõlkimist on korraldanud Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskus.

Standardimuudatuse on heaks kiitnud EVS/TK 38.

Sellesse standardisse on muudatus Amd 1 sisse viidud ja tehtud muudatused tähistatud sümbolitega  .

See standard on rahvusvahelise standardi ISO 12917-1:2017 ja selle muudatuse Amd 1:2025 eestikeelne [et] konsolideeritud 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 International Standard ISO 12917-1:2017 and its Amendment Amd 1:2025. 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 23.020.10; 75.180.30

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

SISUKORD

EESSÕNA.....	V
▣ _{A1} MUUDATUSE AMD 1 EESSÕNA ▣ _{A1}	VI
SISSEJUHATUS.....	VII
1 KÄSITLUSALA.....	1
2 NORMIVIITED	1
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED	1
4 ETTEVAATUSABINÕUD	1
4.1 Üldist.....	1
4.2 Sisemine meetod	1
4.3 Välimine meetod	1
5 MÕÕTEVAHENDID.....	2
5.1 Standardis ISO 7507-1 kasutatavad mõõtevahendid	2
5.2 Teleskoopmõõtelatt.....	2
5.3 Kaugusmõõtur.....	2
5.4 Horisontaaljoont/pinda tekitav seade.....	2
6 ÜLDNÕUDED.....	2
7 KALIBREERIMISTOIMINGUD	3
7.1 Üldist.....	3
7.2 Välisümbermõõtmise mõõtmine.....	3
7.2.1 Sissejuhatus.....	3
7.2.2 Üldist.....	3
7.2.3 Mõõtmiste kordamine	4
7.3 Siseümbermõõtmise mõõtmine.....	5
7.3.1 Ülevaade	5
7.3.2 Üldist.....	5
7.4 Pikkuste mõõtmine	5
7.4.1 Meetod.....	5
7.4.2 Horisontaalse silindrilise osa pikkus.....	7
7.4.3 Plaadingide laiused.....	7
7.4.4 Otste pikkused	7
7.4.5 Mõõtekoha kaugused	7
7.4.6 Otspindade raadiuste mõõtmine/arvutamine.....	7
7.5 Mahuti kalle.....	8
7.6 Plaadi paksus.....	8
7.7 Tugikõrgus.....	8
7.8 Surnud maht	8
7.9 Temperatuuri ja rõhu mõõtmised	8
8 KORDUSKALIBREERIMINE	9
9 KIRJELDAVAD ANDMED.....	9
10 MAHUTI MAHUTABELI ARVUTAMINE.....	10
10.1 Üldreeglid.....	10
10.2 Mahu täpsus.....	10
10.2.1 Üldist.....	10
10.2.2 Arvutuseks kasutatavad suurused	10
10.2.3 Mahu arvutus.....	13

10.3	Mahuti kalibreerimistabeli mahuparandid.....	21
10.3.1	Üldist.....	21
10.3.2	Töörõhk.....	21
10.3.3	Mahuti kesta temperatuur	23
10.4	Surnud maht.....	23
10.5	Kalibreerimistabel vedeliku mõõtenivoodest.....	23
Lisa A (teatmelisa)	Üksikute plaadiringide mõõtmisel põhinev mahuti mahutabeli arvutus	25
Lisa B (teatmelisa)	Arvutusnäited.....	28
Lisa C (teatmelisa)	Määramatus kalibreerimisel	38
Kirjandus.....		45

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 käsikäs ISO-ga ka rahvusvahelised, riiklikud ja valitsusvälised organisatsioonid. 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. Seda 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 vastavushindamisega seotud ISO eriomaste terminite ja väljendite kohta ning teave selle kohta, kuidas ISO järgib WTO tehniliste kaubandustöke lepingus sätestatud põhimõtteid, on esitatud järgmisel aadressil: www.iso.org/iso/foreword.html.

Selle dokumendi on koostanud tehnilise komitee ISO/TC 28 „Petroleum products and lubricants“ alamkomitee SC 2 „Measurement of petroleum and related products“.

Teine väljaanne tühistab ja asendab esimest väljaannet (ISO 12917-1:2002), mida on tehniliselt üle vaadatud järgmiste täiendustega:

- Mahutite kogupikkus on piiratud ja täpsuse parandamiseks on kirjeldatud üksnes standardile ISO 7507-1 tuginevat kalibreerimist.
- Enamik joonistest on parendatud selgitamaks mõõteprotseduure veel paremini. Need omakorda on kirjeldatud loogilisemalt ja paremini kasutatavas järjekorras. Näiteks mahuti kesta mõõtmised ei ole enam kirjeldatud eraldiseisvalt ja varasem kallet kirjeldav lisa on nüüd standardi tekstis.
- Lisatud on uus, mõõtemääramatust kirjeldav lisa.
- Mahuti kaldest tingitud parand on nüüd arvutatav, mitte jooniselt loetav.

Väljaanne hõlmab samuti tehnilist parandust ISO 12917-1:2002/Cor 1:2009.

ISO 12917 osade nimistu on leitav ISO veebilehel.

A1 MUUDATUSE AMD 1 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).

ISO pöörab tähelepanu võimalusele, et selle dokumendi rakendamine võib olla seotud patendi (patentide) kasutamisega. ISO ei võta seisukohta mis tahes esitatud patendiõiguste tõendamise, kehtivuse ega rakendatavuse eest. Selle dokumendi avaldamise kuupäeva seisuga ei ole ISO saanud teateid patendi (patentide) kohta, mida võib vaja minna selle dokumendi rakendamiseks. Dokumendi kasutajaid on siiski hoiatatud, et siin esitatu ei pruugi olla uusim teave, mis võib olla saadud patendiandmebaasist (kättesaadav veebilehelt www.iso.org/patents). ISO ei vastuta sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise ega selgumise eest.

Mis tahes selles dokumendis kasutatud äriline 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 tehnilise komitee ISO/TC 28 „Petroleum and related products, fuels and lubricants from natural or synthetic sources“ alamkomitee SC 2 „Measurement of petroleum and related products.“

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. **A1**

SISSEJUHATUS

See dokument on mahuti kalibreerimise meetodite seeria osa. Mõnedes maades on osa või kõik selles dokumendis käsitletust kohaliku regulatsiooni alused teemad. Kasutaja tähelepanu tuleb juhtida faktile, et selle dokumendi ja nende regulatsioonide vahel võib olla erinevusi.

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

Taotluslikult tühjaks jäetud

1 KÄSITLUSALA

See dokument määratleb käsitsi mõõtemetodid fikseeritud asukohta paigaldatud, olemuselt horisontaalsete mahutite kalibreerimisel.

Meetodid selles dokumendis on rakendatavad nii soovustatud kui ka soovustusega mahutite korral asukohaga nii maa all kui ka maa peal. Meetodid on rakendatavad survestatud mahutite korral ning mahutitele, millel on üleminekuraadiusega ümarad, tasapinnalised, elliptilised või sfäärilise kujuga otsad.

See dokument on rakendatav kaldega mahutite korral, eeldusel et kalde mõõtetulemuste põhjal rakendatakse vastavat parandit.

Kuigi see dokument ei kehtesta piiranguid mahuti maksimaalsele läbimõõdule ega kaldele, mille korral dokument on rakendatav, on praktilised piirid ligikaudu 4 m läbimõõdule ja 10° kaldele.

2 NORMIVIITED

Alljärgnevalt 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 7507-1:2001. Petroleum and liquid petroleum products — Calibration of vertical cylindrical tanks — Part 1: Strapping method

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Selles dokumendis puudub terminite ja määratluste loetelu.

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

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

4 ETTEVAATUSABINÕUD

4.1 Üldist

Rakendada tuleb standardis ISO 7507-1 määratletud üldiseid ettevaatusabinõusid ja ohutusnõudeid.

4.2 Sisemine meetod

Enne kalibreeritavasse mahutisse sisenemist tuleb hankida turvalise sisenemise sertifikaat. Kõik mahuti ühendustorud peavad olema lahti ühendatud ja suletud.

MÄRKUS Kasutaja tähelepanu tuleb juhtida võimalikele kohalikele nõuetele, mis kehtivad etüleeritud kütuseid sisaldanud mahutitesse sisenemise ja turvalise sisenemise sertifikaadi kohta.

4.3 Välimine meetod

MÄRKUS Kasutaja tähelepanu tuleb juhtida mahutit ümbritsevale alale sisenemist puudutavate kohalike nõuete võimalikule olemasolule.