

AKUSTIKA

**Mõõtemääramatuse hindamine ja rakendamine
ehitusakustikas**

Osa 1: Heliisolatsioon

Acoustics

**Determination and application of measurement
uncertainties in building acoustics**

**Part 1: Sound insulation
(ISO 12999-1:2020)**

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN ISO 12999-1:2020 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 2021. aasta maikuu numbris.

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud tehniline komitee EVS/TK 61 „Müra ja ehitusakustika“, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskus ning rahastanud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Standardi on tõlkinud Pygmalion OÜ, standardi on heaks kiitnud EVS/TK 61.

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN ISO 12999-1:2020 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 11.11.2020.

Date of Availability of the European Standard EN ISO 12999-1:2020 is 11.11.2020.

See standard on Euroopa standardi EN ISO 12999-1:2020 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 12999-1:2020. 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 17.140.01; 91.120.20

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 autorikaitse kohta, võtke palun ühendust Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskusega: Koduleht www.evs.ee; telefon 605 5050; e-post info@evs.ee

English Version

**Acoustics - Determination and application of measurement
uncertainties in building acoustics - Part 1: Sound
insulation (ISO 12999-1:2020)**

Acoustique - Détermination et application des
incertitudes de mesure dans l'acoustique des
bâtiments - Partie 1: Isolation acoustique
(ISO 12999-1:2020)

Akustik - Bestimmung und Anwendung der
Messunsicherheiten in der Bauakustik - Teil 1:
Schalldämmung (ISO 12999-1:2020)

This European Standard was approved by CEN on 21 October 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.....	3
EESSÕNA.....	4
SISSEJUHATUS.....	5
1 KÄSITLUSALA.....	6
2 NORMIVIITED.....	6
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED.....	6
4 DETAILNE MÄÄRAMATUSE KAVA.....	8
5 MÄÄRAMATUSE HINDAMINE LABORITEVAHELISTE MÕÕTMISTEGA.....	8
5.1 Üldine.....	8
5.2 Mõõtmisulukorrad.....	8
5.3 Mõõtmistingimused.....	8
5.4 Osalevate laborite arv.....	9
5.5 Laboritevaheliste mõõtmiste tulemuste esitamine.....	9
5.6 Katsekeha valimine.....	9
5.6.1 Üldine.....	9
5.6.2 Ühe katsekeha kasutamine — Sama toote ringlemine osalejate vahel.....	9
5.6.3 Tootmispartiist võetud mitme katsekeha kasutamine — Osalejate vahel vahetatav nominaalselt identne materjal.....	9
5.6.4 <i>In-situ</i> valmistatud mitme katsekeha kasutamine — Osalejate vahel mittevahetatav nominaalselt identne materjal.....	10
5.7 Laborid, mille tulemused on võõrväärtused.....	10
5.8 Laboratoorsete tulemuste kontroll laboritevaheliste mõõtmiste tulemustega.....	10
6 ÜHEARVULISTE SUURUSTEGA SEOTUD MÄÄRAMATUSED.....	11
7 MÕÕDETAVATE SUURUSTE STANDARDMÄÄRAMATUSED.....	12
7.1 Üldine.....	12
7.2 Õhuheli isolatsioon.....	12
7.3 Löögiheli isolatsioon.....	13
7.4 Löögiheli vähendamine põrandakatetega.....	14
8 MÄÄRAMATUSTE KASUTAMINE.....	15
Lisa A (teatmelisa) Määramatuse kasutamise näide ehitusakustikas.....	17
Lisa B (teatmelisa) Näide ühearvulise suuruse määramatuse arvutamiseks.....	19
Lisa C (teatmelisa) Detailne määramatuse kava.....	22
Lisa D (teatmelisa) Õhuheli isolatsiooni korratavuse standardhälbe ülemised piirid.....	24
Kirjandus.....	26

EUROOPA EESSÕNA

Dokumendi (EN ISO 12999-1:2020) on koostanud tehniline komitee ISO/TC 43 „Acoustics“ koostöös tehnilise komiteega CEN/TC 126 „Acoustic properties of building elements and of buildings“, mille sekretariaati haldab AFNOR.

Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumisteatega hiljemalt 2021. a maiks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2021. a maiks.

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 12999-1:2014.

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 12999-1:2020 teksti muutmata kujul üle võtnud standardina EN ISO 12999-1:2020.

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 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.

Selle dokumendi on koostanud tehnilise komitee ISO/TC 43 „Acoustics“ alamkomitee SC 2 „Building acoustics“ koostöös Euroopa Standardimiskomitee (CEN) tehnilise komiteega CEN/TC 126 „Acoustic properties of building elements and of buildings“ ISO ja CEN-i vahelise tehnilise koostöö lepingu kohaselt (Viini leping).

Teine väljaanne tühistab ja asendab esimest väljaannet (ISO 12999-1:2014), mis on tehniliselt üle vaadatud.

Peamised muudatused võrreldes eelmise väljaandega on järgmised:

- suurus σ_{R95} eemaldati tabelist 2;
- peatükist 7 eemaldati viide sellele suurusele ja teksti muudeti;
- koostati uus lisa D koos uue tabeliga σ_{R95} kohta ja lisati seda selgitav tekst;
- lisati uued viited.

Standardisarja ISO 12999 kõikide osade loetelu on leitav ISO veebilehelt.

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

Ehitusakustikas on paljude probleemide lahendamiseks oluline arusaadav ja tegelikkusele lähedane määramatuse hindamine. Kas nõue on täidetud, kas labor annab õigeid tulemusi või on toote akustilised omadused paremad kui mõne muu toote samad omadused, saab otsustada ainult siis, kui hinnatakse piisaval määral vaatlusaluste suurustega seotud määramatusi.

Eelistatult tuleks hinnata määramatusi juhendi ISO/IEC Guide 98-3 nõudeid järgides. See juhend täpsustab mõõtmisprotseduuri täielikul matemaatilisel mudelil põhinevat määramatuse hindamist. Praeguste teadmiste kohaselt on võimatu neid mudeleid formuleerida ehitusakustika eri suuruste jaoks. Seetõttu selgitatakse ainult niisuguse määramatuse hindamise põhimõtteid.

Et saavutada ehitusakustikas iga kord sama määramatus lisatakse korratavuse ja kordavuse mõisted kui määramatuse hindamise traditsioonilised printsiibid. See kontseptsioon võimaldab esitada meetodi määramatust ja selle meetodi kasutamisel laboritevahelistel mõõtmistel saadud määramatuse tulemusi.

MÄRKUS Selles dokumendis kasutatavad terminid ja määratlused on samad mis esitatud dokumentides ISO 5725-1^[2], ISO/IEC Guide 98-3^[7] ja ISO/IEC Guide 99^[8].

1 KÄSITLUSALA

See dokument täpsustab heliisolatsiooni mõõtemääramatuse hindamismeetodeid ehitusakustikas, võimaldades

- detailset määramatuse määramist;
- määramatuse määramist laboritevaheliste katsetega;
- määramatuse kasutamist.

Lisaks esitatakse tüüpilised määramatused suurustele, mis on hinnatud standardite ISO 10140 (kõik osad), ISO 16283 (kõik osad) ja ISO 717 (kõik osad) kohaselt.

2 NORMIVIITED

Sellel dokumendil puuduvad normiviited.

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

mõõdetav suurus (*measurand*)

konkreetne mõõdetav suurus

NÄIDE 1 Konkreetse aknaklaasi õhuheli isolatsioon määratakse standardi ISO 10140 (kõik osad) kohaselt.

NÄIDE 2 Konkreetse fassaadi standarditud taseme erinevus standardi ISO 16283-3 kohaselt.

3.2

mõõtmistulemus (*measurement result*)

mõõdetavale suurusele (3.1) omistatud väärtus, mis saadakse mõõtmisprotseduuris antud täielike juhiste järgi

MÄRKUS Mõõtmistulemus võib olla sagedusriba tase või üksikarvuline väärtus, mis määratakse standardi ISO 717 (kõik osad) hindamismeetodite kohaselt.

3.3

määramatus (*uncertainty*)

mõõtmistulemusega (3.2) seotud parameeter, mis iseloomustab *mõõdetava suuruse* (3.1) väärtuste hajutatust

3.4

standardmääramatus (*standard uncertainty*)

u

mõõtmistulemuse (3.2) *määramatus* (3.3) väljendatuna standardhälbena