

EHITUSAKUSTIKA

**Hoonete akustilise toimivuse hindamine elementide
akustilise toime põhjal**

Osa 3: Õhuheli isolatsioon välismüra vastu

Building acoustics

**Estimation of acoustic performance of buildings from
the performance of elements**

**Part 3: Airborne sound insulation against outdoor sound
(ISO 12354-3:2017)**

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN ISO 12354-3:2017 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 septembris 2017;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2021. aasta oktoobrikuu numbris.

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

Standardi on tõlkinud Kaarel Tarning, eestikeelse kavandi ekspertiisi on teinud Linda Madalik, standardi on heaks kiitnud EVS/TK 61.

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

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN ISO 12354-3:2017 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 16.08.2017.

Date of Availability of the European Standard EN ISO 12354-3:2017 is 16.08.2017.

See standard on Euroopa standardi EN ISO 12354-3:2017 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 12354-3:2017. 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 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 autoriõiguse kaitse kohta, võtke palun ühendust Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskusega: Koduleht www.evs.ee; telefon 605 5050; e-post info@evs.ee

English Version

**Building acoustics - Estimation of acoustic performance of
buildings from the performance of elements - Part 3:
Airborne sound insulation against outdoor sound (ISO
12354-3:2017)**

Acoustique du bâtiment - Calcul de la performance
acoustique des bâtiments à partir de la performance
des éléments - Partie 3: Isolement aux bruits aériens
venus de l'extérieur (ISO 12354-3:2017)

Bauakustik - Berechnung der akustischen
Eigenschaften von Gebäuden aus den
Bauteileigenschaften - Teil 3: Luftschalldämmung von
Außenbauteilen gegen Außenlärm (ISO 12354-3:2017)

This European Standard was approved by CEN on 22 April 2017.

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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels

SISUKORD

EUROOPA EESSÕNA.....	3
EESSÕNA.....	4
SISSEJUHATUS.....	5
1 KÄSITLUSALA.....	6
2 NORMIVIITED.....	6
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED.....	6
3.1 Hoone toimivust väljendavad suurused.....	6
3.2 Elementide toimivust väljendavad suurused.....	8
3.3 Muud terminid ja suurused.....	9
4 ARVUTUSMUDELID.....	10
4.1 Üldised põhimõtted.....	10
4.2 Otsese ülekande määramine elementide akustiliste andmete põhjal.....	12
4.2.1 Üldist.....	12
4.2.2 Väikesed tehnilised elemendid.....	12
4.2.3 Muud elemendid.....	12
4.3 Kaudse ülekande määramine.....	13
4.4 Piirangud.....	13
5 TÄPSUS.....	14
Lisa A (normlisa) Tähiste loetelu.....	15
Lisa B (teatmelisa) Mitmest osast koosnevate elementide ülekande määramine.....	18
Lisa C (teatmelisa) Fassaadi kuju mõju.....	21
Lisa D (teatmelisa) Elementide heliisolatsiooniindeks.....	26
Lisa E (teatmelisa) Siseruumi helitaseme hindamine.....	29
Lisa F (teatmelisa) Juhised praktiliseks kasutamiseks.....	31
Lisa G (teatmelisa) Arvutusnäited.....	32
Kirjandus.....	35

EUROOPA EESSÕNA

Dokumendi (EN ISO 12354-3:2017) 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 2018. a veebruariks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2018. a veebruariks.

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 12354-3:2000.

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.

Jõustumisteade

CEN on standardi ISO 12354-3:2017 teksti muutmata kujul üle võtnud standardina EN ISO 12354-3:2017.

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

Esimene väljaanne tühistab ja asendab standardit ISO 15712-3:2005, mis on tehniliselt üle vaadatud.

Kõikide standardisarja ISO 12354 osade loetelu on leitav ISO veebilehelt.

SISSEJUHATUS

See dokument on osa ehitusakustilisi arvutusmudeleid määratlevast standardisarjast.

Kuigi see dokument hõlmab ehitiste põhitüüpe, ei suuda ta veel arvesse võtta konstruktsioonide varieeruvuse koguulatust. Siin sätestatakse lähenemisviis kogemuste omandamiseks, täiendusteks ja arengusuundadeks tulevikus.

Selle standardi täpsust saab detailsemalt hinnata üksnes pärast laiaulatuslikku võrdlust reaalsetes oludes saadud andmetega, mida on võimalik koguda ainult teatud aja jooksul pärast prognoosimudeli loomist. Kasutaja aitamiseks vahepeal on antud viited mõõtmiste täpsuse kohta, mis tuginevad võrdlustele varasemate prognoosimudelitega. Kasutaja (st isik, organisatsioon, ametkond) vastutab kõikide mõõtmis- ja prognoosimeetodite täpsuse tagamise eest, määrates kindlaks sisendandmetele kehtestatavad nõuded ja/või kohaldades tulemuste puhul varutegurit või rakendades mingeid muid korrektsioone.

See dokument on mõeldud akustikaekspertidele ning annab neile raamistiku selleks, et kohalikke olusid arvestades välja töötada rakendusdokumendid ja abivahendid teiste hooneehituse valdkonnas tegutsevate kasutajate jaoks.

Mudel põhineb elumajade prognoosiga saadud kogemustel; seda on võimalik kasutada ka teist tüüpi hoonete puhul eeldusel, et neis kasutatavate konstruktsioonide mõõtmed ei erine liiga palju elumajades kasutatavatest.

1 KÄSITLUSALA

See dokument käsitleb arvutusmodelit, mis on mõeldud fassaadi või hoone teiste välispiirete heliisolatsiooni või helirõhutasemete vahede hindamiseks. Arvutus põhineb fassaadi konstruktsiooni kuuluvate erinevate elementide heliisolatsiooniindeksil ning hõlmab nii otsest kui ka kaudset ülekannet. Arvutuste tulemused on ligikaudses vastavuses standardi ISO 16283-3 kohaselt tehtud välimõõtmiste tulemustega. Arvutusi võib teha nii sagedusribadele kui ka ühearvuliste näitajate leidmiseks.

Arvutustulemusi võib kasutada ka näiteks liikluse hetkväärtusest põhjustatud helirõhutaseme arvutamiseks siseruumides (vt lisa E).

See dokument kirjeldab arvutusmodeli põhimõtteid, loetleb asjakohased suurused ja määratleb nende rakendusvõimalused ja -piirangud.

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 717-1. Acoustics — Rating of sound insulation in buildings and of building elements — Part 1: Airborne sound insulation

ISO 10140-1:2016. Acoustics — Laboratory measurement of sound insulation of building elements — Part 1: Application rules for specific products

ISO 12354-1:2017. Building acoustics — Estimation of acoustic performance of buildings from the performance of elements — Part: Airborne sound insulation between rooms (uustöötusel)

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Standardi rakendamisel kasutatakse allpool esitatud termineid ja määratlusi ning lisas A esitatud tähiseid ja mõõtühikuid.

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/>.

3.1 Hoone toimivust väljendavad suurused

MÄRKUS Standardile ISO 16283-3 vastavat fassaadide heliisolatsiooni võib väljendada mitme suuruse kaudu. Nende suuruste määramine toimub sagedusribades (1/3-oktaavribad või oktaavribad), millest standardi ISO 717-1 kohaselt on võimalik leida ühe arvuga väljendatav hoone toimivuse näitaja, näiteks $R'_{w, D_{ls,2m,nT,w}}$ või $(R'_w + C_{tr})$.

3.1.1

tegelik heliisolatsiooniindeks (*apparent sound reduction index*)

R'_{45°

ehituselemendi <valjuhääldi tekitatud> õhuheli isolatsioon, kui heliallikaks on valjuhääldi ja toimenurk on 45° ja mida hinnatakse valemiga

$$R'_{45^\circ} = L_{1,s} - L_2 + \left(10 \lg \left(\frac{S}{A} \right) \right) - 1,5 \text{ dB}$$