

See dokument on EVS-i poolloodud eelvaade

AKUSTIKA

Keskkonnamüra kirjeldamine, mõõtmine ja hindamine

Osa 2: Helirõhu taseme määramine

Acoustics

**Description, measurement and assessment of
environmental noise**

Part 2: Determination of sound pressure levels

(ISO 1996-2:2017, identical)

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- rahvusvahelise standardi ISO 1996-2:2017 ingliskeelse teksti sisu poolest identne tõlge eesti keelde ja sellel on sama staatus mis ümbertrüki meetodil vastu võetud originaalversioonil. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- jõustunud Eesti standardina inglise keeles novembris 2017;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2018. aasta novembrikuu numbris.

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

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

See standard on rahvusvahelise standardi ISO 1996-2:2017 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 International Standard ISO 1996-2:2017. 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 13.140; 17.140.01

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

SISUKORD

EESSÕNA.....	V
SISSEJUHATUS.....	VI
1 KÄSITLUSALA.....	1
2 NORMIVIITED	1
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED	1
4 MÕÕTEMÄÄRAMATUS.....	3
5 SEADMESTIK AKUSTILISTEKS MÕÕTMISTEKS	5
5.1 Üldist.....	5
5.2 Kalibreerimine.....	6
5.3 Tõendamine.....	6
5.4 Pikaajaline seire.....	6
6 PÕHIMÕTTED.....	6
6.1 Üldist.....	6
6.2 Sõltumatud mõõtmised.....	8
7 ALLIKA TOIMIMINE.....	8
7.1 Üldist.....	8
7.2 Teeliiklus.....	9
7.2.1 L_{eq} mõõtmine	9
7.2.2 L_{max} mõõtmine.....	9
7.3 Raudteeliiklus.....	9
7.3.1 L_{eq} mõõtmine	9
7.3.2 L_{max} mõõtmine.....	10
7.4 Õhuliiklus.....	10
7.4.1 L_{eq} mõõtmine	10
7.4.2 L_{max} mõõtmine.....	11
7.5 Tööstusettevõtted	11
7.5.1 L_{eq} mõõtmine	11
7.5.2 L_{max} mõõtmine.....	12
8 METEOROLOOGILISED TINGIMUSED.....	12
8.1 Üldist.....	12
8.2 Soodne levik.....	13
8.3 Sademete mõju mõõtmisele	13
9 MÕÕTEPROTSEDUURID	14
9.1 Mõõtmiste ajaintervalli valik.....	14
9.1.1 Pikaajalised mõõtmised	14
9.1.2 Lühiajalised mõõtmised.....	14
9.2 Mikrofoni paiknemine	14
9.2.1 Välistingimused.....	14
9.2.2 Siseruumid.....	15
9.3 Mõõtmised.....	16
9.3.1 Pikaajalised osaluseta mõõtmised.....	16
9.3.2 Lühiajalised osalusmõõtmised.....	16
9.3.3 Jääheli.....	18
9.3.4 Mõõtmiste sagedusvahemik.....	18
9.3.5 Meteoroloogiliste parameetrite mõõtmine.....	18
10 MÕÕTETULEMUSTE HINDAMINE.....	18

10.1	Üldist.....	18
10.2	$L_{E,T}$, $L_{eq,T}$ ja $L_{N,T}$ määramine	19
10.2.1	$L_{E,T}$ ja $L_{eq,T}$	19
10.2.2	$L_{N,T}$	19
10.3	Puudulike või rikutud andmete käsitlemine	19
10.3.1	Üldist.....	19
10.3.2	Tuuleheli.....	19
10.4	Jääkheli taseme korrektsioon	20
10.5	Standardmääramatuse arvutus	20
10.6	L_{den} määramine	21
10.6.1	Määramine pikaajalistest L_{eq} mõõtmistest.....	21
10.6.2	Määramine üksikündmiste pikaajalistest L_E mõõtmistest.....	21
10.6.3	Määramine lühiajalistest mõõtmistest.....	21
10.7	Maksimumtase L_{max}	22
11	EKSTRAPOLEERIMINE TEISTELE ASUKOHTADELE	23
11.1	Üldist.....	23
11.2	Ekstrapoleerimine arvutuste alusel.....	23
11.3	Ekstrapoleerimine mõõdetud sumbuvusfunktsioonide alusel.....	23
12	ARVUTUS.....	24
12.1	Üldist.....	24
12.2	Arvutusmeetodid	24
12.2.1	Üldist.....	24
12.2.2	Spetsiifilised protseduurid.....	24
13	INFO, MIS TULEB SALVESTADA JA ESITADA.....	25
Lisa A (teatmelisa)	Kaarduvusraadiuse määramine.....	26
Lisa B (teatmelisa)	Mikrofoni asukohad peegeldavate pindade suhtes	29
Lisa C (teatmelisa)	Mõõtmiskoha/seirekoha valik.....	34
Lisa D (teatmelisa)	Korrigeerimine normatiivtingimustele.....	35
Lisa E (teatmelisa)	Soovimatu heli elimineerimine	40
Lisa F (teatmelisa)	Mõõtemääramatus.....	41
Lisa G (teatmelisa)	Määramatuse arvutusnäited	43
Lisa H (teatmelisa)	Maksimaalsed helirõhu tasemed	48
Lisa I (teatmelisa)	Jääkheli mõõtmine.....	51
Lisa J (teatmelisa)	Objektiivne meetod müras sisalduvate toonide kuuldavuse määramiseks – tehniline meetod	52
Lisa K (teatmelisa)	Objektiivne meetod müras sisalduvate toonide kuuldavuse määramiseks – seiremeetod	54
Lisa L (teatmelisa)	Rahvuslikud ja Euroopa allikaspetsiifilised arvutusmudelid	55
Kirjandus.....		58

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, riiklikud ja valitsusvälised organisatsioonid. Kõigis elektrotehnika standardimist puudutavates küsimustes teeb ISO tihedat koostööd Rahvusvahelise Elektrotehnikakomisjoniga (IEC).

Selle dokumendi väljatöötamiseks kasutatud ja 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 vastavushindamisega seotud ISO eriomaste terminite ja väljendite kohta ning teave selle kohta, kuidas ISO järgib WTO tehniliste kaubandustöketepingus sätestatud põhimõtteid, on esitatud järgmisel aadressil: www.iso.org/iso/foreword.html.

Dokumendi on koostanud tehnilise komitee ISO/TC 43 „Acoustics“ alamkomitee SC 1 „Noise“.

Kolmas väljaanne tühistab ja asendab teist väljaannet (ISO 1996-2:2007), mis on tehniliselt üle vaadatud.

Kõikide standardisarja ISO 1996 osade loetelu on leitav ISO veebilehelt.

SISSEJUHATUS

Keskkonnamüra mõõtmised on keerulised, sest on palju muutujaid, millega tuleb mõõtmiste kavandamisel ja läbiviimisel arvestada. Kuna iga mõõtmisolukord on seotud konkreetsete allika ja meteoroloogiliste tingimustega, mida operaator ei saa kontrollida, pole tihti võimalik kontrollida mõõtmiste koondmääramatust. Selle asemel leitakse akustiliste mõõtmiste analüüsile ning allika toimimistingimusi ja heli levikut mõjutavate oluliste meteoroloogiliste tingimuste kohta kogutud andmetele tuginedes määramatus pärast mõõtmisi.

Kuna selle dokumendi eesmärk on nii uute ja rangemate nõuete järgimine mõõtemääramatuse arvutustel kui ka kõikide allikatüüpide ja meteoroloogiliste tingimuste arvestamine, on ta muutunud palju keerukamaks, kui oleks olnud ühte spetsiifilist allikat ja rakendust käsitlev standard. Standardi parim rakendus on tema kasutamine alusena spetsiifilisi allikaid ja eesmärke põhjalikumalt käsitlevate standardite väljatöötamisel.

1 KÄSITLUSALA

See dokument kirjeldab, kuidas helirõhu tasemeid alusena kasutades saab kindlaks määrata keskkonnamüra piirtasemeid või võrrelda keskkonnauuringute stsenaariume. Määramine võib toimuda otseste mõõtmiste alusel ja mõõtetulemusi arvutustel ekstrapoleerides. See dokument on esmajärjekorras mõeldud kasutamiseks välistingimustes, kuid on antud mõned juhised ka mõõtmisteks siseruumides. Ta on paindlik ning suurel määral määrab kasutaja mõõtmistegevuse ja ühtlasi ka mõõtemääramatuse, mis iga juhtumi korral määratakse ja esitatakse. Nii pole kehtestatud piire maksimaalse lubatava määramatuse kohta. Sageli on tegelike, mõõtmiste ajal normatiivsetest erinevate töö- või levikutingimuste korrigeerimiseks mõõtetulemused kombineeritud arvutustega. Seda dokumenti võib rakendada igat liiki keskkonnamüra allikate puhul, nagu teeliikluse müra ja raudteemüra, õhusõidukite müra ja tööstusmüra.

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 1996-1:2016. Acoustics — Description, measurement and assessment of environmental noise — Part 1: Basic quantities and assessment procedures

ISO 20906:2009/Amd 1:2013. Acoustics — Unattended monitoring of aircraft sound in the vicinity of airports — Amendment 1

ISO/IEC 17025. General requirements for the competence of testing and calibration laboratories

ISO/IEC Guide 98-3. Uncertainty of measurement — Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995)

IEC 60942. Electroacoustics — Sound calibrators

IEC 61260. Electroacoustics — Octave-band and fractional-octave-band filters

IEC 61672-1. Electroacoustics — Sound level meters — Part 1: Specifications

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Standardi rakendamisel kasutatakse standardis ISO 1996-1 ning allpool esitatud termineid ja määratlusi.

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

mõõtmise ajaintervall (*measurement time interval*)
ajaintervall, mille kestel mõõtmised on läbi viidud

MÄRKUS 1 Heliükspositsiooni taseme mõõtmistel või ekvivalentse püsiva helirõhu taseme mõõtmisel on mõõtmiste ajaintervalliks integreerimisperiod.

MÄRKUS 2 Helirõhu maksimaalse taseme või protsendimäära ületava taseme jne mõõtmistel on mõõtmiste ajaintervalliks *vaatluse ajaintervall* (3.2).