

AKUSTIKA
Lasketiirude müra
Osa 3: Heli leviku arvutamine

Acoustics
Noise from shooting ranges
Part 3: Sound propagation calculates
(ISO 17201-3:2019)

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN ISO 17201-3:2019 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 märtsis 2019;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2022. aasta septembrikuu 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 Unicom Tõlkebüroo OÜ, eestikeelse kavandi ekspertiisi on teinud Akukon Eesti OÜ, standardi on heaks kiitnud EVS/TK 61.

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN ISO 17201-3:2019 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 27.02.2019.

Date of Availability of the European Standard EN ISO 17201-3:2019 is 27.02.2019.

See standard on Euroopa standardi EN ISO 17201-3:2019 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 17201-3:2019. 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 17.140.20; 95.020; 97.220.10

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

**Acoustics - Noise from shooting ranges - Part 3: Sound
propagation calculations (ISO 17201-3:2019)**

Acoustique - Bruit des stands de tir - Partie 3: Calcul de
la propagation du son (ISO 17201-3:2019)

Akustik - Geräusche von Schießplätzen - Teil 3:
Berechnung der Schallausbreitung (ISO 17201-3:2019)

This European Standard was approved by CEN on 19 January 2019.

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: 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 HELIALLIKA MODELLEERIMINE	7
4.1 Üldist.....	7
4.2 Detonatsioon relvatoru suudmes.....	7
4.2.1 Taust.....	7
4.2.2 Vaba välja olukord.....	8
4.2.3 Mittevaba välja olukord.....	8
4.3 Lendkeha heli	11
5 LEVIKU ARVUTAMINE.....	11
5.1 Üldist.....	11
5.2 ISO 9613-2 rakendamine vaba välja tingimustes.....	11
5.3 ISO 9613-2 kohaldamine mittevaba välja tingimustes	13
5.4 Keerukad mudelid	14
6 HELI EKSPOSITSIOONITASEMETE TEISENDAMINE	14
7 MÄÄRAMATUSED	15
Lisa A (normlisa) Võrdlusalused turvaekraanidega laskekuuridele	16
Lisa B (teatmelisa) Keerulised modelleerimislähenemised	34
Lisa C (teatmelisa) Laskmisstsenaariumide modelleerimine — Lasketiirude näiteid.....	43
Lisa D (teatmelisa) Määramatus	64
Kirjandus.....	68

EUROOPA EESSÕNA

Dokumendi (EN ISO 17201-3:2019) on koostanud tehniline komitee ISO/TC 43 „Acoustics“ koostöös tehnilise komiteega CEN/TC 211 „Acoustics“, mille sekretariaati haldab DIN.

Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumisteatega hiljemalt 2019. a augustiks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2019. a augustiks.

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 17201-3:2010.

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 17201-3:2019 teksti muutmata kujul üle võtnud standardina EN ISO 17201-3:2019.

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 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 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 43 „Acoustics“ alamkomitee SC 1 „Noise“.

Teine väljaanne tühistab ja asendab esimest väljaannet (ISO 17201-3:2010), sisaldades väikseid muudatusi. Eelmise väljaandega võrreldes on selles järgmised muudatused:

- valemid (B.1) ja (B.3) on korrigeeritud, lisades F_0 ;
- väiksed muudatused lisas C.

Standardisarja ISO 17201 kõikide osade loetelu on leitav ISO veebilehelt.

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

SISSEJUHATUS

Lasketiirudest lähtuva impulssmüra käsitleva standardi koostamise initsiatiiv tuli Euroopa Spordilaskemoona Tootjate Ühenduselt AFEMS 1996. aasta aprillis, kui Euroopa Standardimiskomiteele (CEN) esitati ametlik ettepanek. Pärast 1998. aastal CEN-is toimunud konsultatsioone palus tehniline komitee CEN/TC 211 „Acoustics“ tehnilise komitee ISO/TC 43 „Acoustics“ alamkomiteel SC 1 „Noise“ koostada ISO 17201 (kõik osad).

Dokumendis esitatakse suunised lasketiirudest kostva laskmisheli levimise arvutamiseks. Kui kohalikes või riiklikes suunistes, eeskirjades ja määrustes ei ole arvutusmeetodeid viidatud või täpsustatud ning kui keerukam levimismudel puudub, võib rakendada standardit ISO 9613-2. Seda eeldusel, et järgitakse selle dokumendi soovitusi.

Relvatoru suudmes toimuva detonatsiooni lähteenergiat mõõdetakse või arvutatakse tavaliselt vaba välja tingimustes ja sageli iseloomustab seda tugev suunatudlikkus. Paljudel juhtudel lastakse tulirelvadest lasketiirus, kus on konstruktsioonideks näiteks laskekuurid, seinad või turvabarjäärid. Relvast, eriti haavlipüssist, lastakse sageli mitmes suunas, nt heitemasinaga visatavate märkide laskmisel, kus laskmissuuna määrab savist märgi lennutrajektoor. Dokumendis antakse soovitusi mooduste kohta, millega lähteandmeid kohandada standardiga ISO 9613-2 kasutamiseks, et saada ülevaade lasketiiru naabruskonnas prognoositavatest heli ekspositsioonitasemetest.

1 KÄSITLUSALA

Selles dokumendis täpsustatakse meetodid ühe lasu tulistamisheli ekspositsioonitaseme prognoosimiseks antud vastuvõtupunktis. Antakse suunised muude akustiliste indeksite arvutamiseks heli ekspositsioonitaseme põhjal. Prognoos põhineb energiaallika suudmenurgast toimuvast detonatsioonist lähtuva energia jaotumisel ISO 17201-1 määratluse järgi või arvutusel, kasutades ISO 17201-2 väärtusi.

See dokument kehtib 20 mm kaliibrilist väiksemate relvade või väiksema kui 50 g TNT-ga ekvivalentsete lõhkelaengute korral vahekaugustel, kus tipprõhk, sealhulgas lendkeha heli osakaal, on väiksem kui 1 kPa (154 dB).

MÄRKUS Kehtida võivad rangemad riiklikud või muud regulatsioonid.

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 9613-2:1996. Acoustics — Attenuation of sound during propagation outdoors — Part 2: General method of calculation

ISO 17201-1:2018. Acoustics — Noise from shooting ranges — Part 1: Determination of muzzle blast by measurement

ISO/IEC Guide 98-3¹. Uncertainty of measurement — Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995)

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Standardi rakendamisel kasutatakse allpool esitatud termineid ja määratlusi.

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

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

3.1

asendusallikas (*substitute source*)

heli allikat ja selle *laskekuuri* (3.4) asendava mudelina toimiv allikas, millel puudub laskekuur, ning mis on paigutatud laskekuuri ava keskpunkti, kujutama vastuvõtupunkti suunas toimuvat emissiooni

3.2

turvabarjäär (*safety barrier*)

<lasketiirus> barjäär, mis on ette nähtud lasketiirust väljuvate lendkehade peatamiseks

3.3

turvaekraan (*safety baffle*)

<lasketiirus> pea kohal paiknev barjäär, mis on ette nähtud lasketiirust väljuvate lendkehade peatamiseks

¹ Juhend ISO/IEC Guide 98-3 on avaldatud 1995. a mõõtemääramatuse määramise/arvutamise juhendi (GUM) kordusväljaandena.