

<b>STN</b>	<b>Akustika</b> <b>Meranie vplyvu povrchu vozoviek</b> <b>na dopravný hluk</b> <b>Časť 1: Štatistická metóda pri prejazde</b> <b>(ISO 11819-1: 2023)</b>	<b>STN</b> <b>EN ISO 11819-1</b>  73 6040
------------	--	--

Acoustics

Measurement of the influence of road surfaces on traffic noise

Part 1: Statistical Pass-By method

Acoustique

Mesurage de l'influence des revêtements de chaussées sur le bruit émis par la circulation

Partie 1: Méthode statistique au passage

Akustik

Messung des Einflusses von Straßenoberflächen auf Verkehrsgeräusche

Teil 1: Statistisches Vorbeifahrtverfahren

Táto slovenská technická norma je slovenskou verziou európskej normy EN ISO 11819-1: 2023. Preklad zabezpečil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky. STN EN ISO 11819-1 má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

This standard is the Slovak version of the European Standard EN ISO 11819-1: 2023. It was translated by Slovak Office of Standards, Metrology and Testing. STN EN ISO 11819-1 has the same status as the official versions.

### Nahradenie predchádzajúcich dokumentov

Táto slovenská technická norma nahrádza anglickú verziu STN EN ISO 11819-1 z júna 2023, ktorá od 1. 6. 2023 nahradila STN EN ISO 11819-1 z decembra 2002 v celom rozsahu.

137571



Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, 2023

Slovenská technická norma a technická normalizačná informácia je chránená zákonom č. 60/2018 Z. z. o technickej normalizácii v znení neskorších predpisov.

## Národný predhovor

Obrázky v tejto STN sú prevzaté z elektronických podkladov dodaných z CEN, © 2023 CEN, ref. č. EN ISO 11819-1: 2023 E.

Táto STN obsahuje dve národné poznámky.

## Normatívne referenčné dokumenty

Na nasledujúce dokumenty sa odkazuje v texte takým spôsobom, že časť ich obsahu alebo celý obsah predstavuje požiadavky tohto dokumentu. Pri datovaných odkazoch sa používa len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa používa najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane akýchkoľvek zmien).

POZNÁMKA 1. – Ak bola medzinárodná publikácia zmenená spoločnými modifikáciami, čo je indikované označením (mod), použije sa príslušná EN/HD.

POZNÁMKA 2. – Aktuálne informácie o platných a zrušených STN a TNI možno získať na webovom sídle [www.unms.sk](http://www.unms.sk).

ISO 1996-2 prijatá ako STN ISO 1996-2 Akustika. Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí. Časť 2: Určovanie hladín akustického tlaku (01 1621)

ISO/IEC 17025 prijatá ako STN EN ISO/IEC 17025 Všeobecné požiadavky na kompetentnosť skúšobných a kalibračných laboratórií (ISO/IEC 17025) (01 5253)

ISO/IEC Guide 98-3 dosiaľ neprijatá

IEC 60942: 2017 prijatá ako STN EN IEC 60942: 2018 Elektroakustika. Zvukové kalibrátory (36 8822)

IEC 61183 prijatá ako STN EN 61183 Kalibrácia zvukomerov vo zvukovom poli s náhodným dopadom zvuku a v difúznom zvukovom poli (36 8824)

IEC 61260-1 prijatá ako STN EN 61260-1 Elektroakustika. Oktávové a zlomkovo-oktávové filtre. Časť 1: Špecifikácie (35 6871)

IEC 61672-1 prijatá ako STN EN 61672-1 Elektroakustika. Zvukomery. Časť 1: Špecifikácie (36 8813)

## Súvisiace dokumenty

STN EN ISO 11203: 2009 Akustika. Hluk vyžarovaný strojmi a zariadeniami. Určenie emisných hladín akustického tlaku na pracovnom mieste a na iných presne vymedzených miestach z hladiny akustického výkonu (ISO 11203: 1995) (01 1619)

## Súvisiace právne predpisy

Smernica 2006/42/ES zo 17. mája 2006 (OJ L 157 z 9. 6. 2006) o strojoch a pozmeňujúca smernicu 95/16/ES;

nariadenie vlády SR č. 436/2008 Z. z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a postupoch posudzovania zhody na strojové zariadenia.

## Vypracovanie slovenskej technickej normy

**Spracovateľ:** MIND IP, s.r.o., Piešťany, Ing. Ivan Pobjecký, CSc.

**Technická komisia:** TK 94 Cestné staviteľstvo, TK 21 Akustika a mechanické kmitanie

**Akustika**  
**Meranie vplyvu povrchu vozoviek na dopravný hluk**  
**Časť 1: Štatistická metóda pri prejazde**  
**(ISO 11819-1: 2023)**

Acoustics  
Measurement of the influence of road surfaces on traffic noise  
Part 1: Statistical Pass-By method  
(ISO 11819-1: 2023)

Acoustique  
Mesurage de l'influence des revêtements de  
chaussées sur le bruit émis par la circulation  
Partie 1: Méthode statistique au passage  
(ISO 11819-1: 2023)

Akustik  
Messung des Einflusses von Straßenoberflächen  
auf Verkehrsgeräusche  
Teil 1: Statistisches Vorbeifahrtverfahren  
(ISO 11819-1: 2023)

Túto európsku normu schválil CEN 21. februára 2023.

Členovia CEN sú povinní plniť vnútorné predpisy CEN/CENELEC, v ktorých sú určené podmienky, za ktorých sa tejto európskej norme bez akýchkoľvek zmien priznáva postavenie národnej normy. Aktualizované zoznamy a bibliografické údaje týkajúce sa takýchto národných noriem možno na požiadanie dostať od Riadiaceho strediska CEN-CENELEC alebo od každého člena CEN.

Táto európska norma existuje v troch oficiálnych verziách (anglickej, francúzskej, nemeckej). Verzia v akomkoľvek inom jazyku, ktorú na vlastnú zodpovednosť vydal člen CEN v preklade do národného jazyka a ktorá bola oznámená Riadiacemu stredisku CEN-CENELEC, má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

Členmi CEN sú národné normalizačné organizácie Belgicka, Bulharska, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunská, Severného Macedónska, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Srbska, Španielska, Švajčiarska, Švédsko, Talianska a Turecko.

## CEN

Európsky výbor pre normalizáciu  
European Committee for Standardization  
Comité Européen de Normalisation  
Europäisches Komitee für Normung

**Riadiace stredisko CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel**

**Obsah**

strana

<b>Európsky predhovor</b> .....	6
<b>Predhovor</b> .....	7
<b>Úvod</b> .....	8
<b>1</b> Predmet .....	9
<b>2</b> Normatívne odkazy.....	9
<b>3</b> Termíny a definície .....	10
<b>3.1</b> Druhy hluku .....	10
<b>3.2</b> Metóda merania.....	10
<b>3.3</b> Kategórie pozemných komunikácií podľa rýchlosti.....	10
<b>3.4</b> Kategórie vozidiel.....	11
<b>3.5</b> Merané veličiny hluku.....	11
<b>3.6</b> Podmienky povrchu vozovky platné v tejto metóde.....	11
<b>3.7</b> Podmienky podkladovej dosky .....	12
<b>4</b> Symboly a skratky .....	12
<b>5</b> Princíp merania .....	13
<b>6</b> Meracie prístroje.....	13
<b>6.1</b> Meracie prístroje na akustické merania.....	13
<b>6.1.1</b> Všeobecne .....	13
<b>6.1.2</b> Overovanie.....	13
<b>6.2</b> Meracie prístroje na meranie rýchlosti vozidla .....	14
<b>6.2.1</b> Všeobecne .....	14
<b>6.2.2</b> Overovanie.....	14
<b>6.3</b> Meracie prístroje na meranie teploty.....	14
<b>6.3.1</b> Všeobecne .....	14
<b>6.3.2</b> Overovanie.....	14
<b>7</b> Meracie miesta.....	14
<b>7.1</b> Výber miesta merania.....	14
<b>7.2</b> Odchýlky od podmienok vo voľnom poli .....	15
<b>7.3</b> Úvahy o ochranných zvodidlách a ostatných prekážkach, ktoré môžu odrážať alebo tieniť zvuk .....	15
<b>7.4</b> Povrch medzi meraným povrchom vozovky a mikrofónom.....	15
<b>7.5</b> Podkladová doska.....	17
<b>8</b> Podmienky cestnej premávky.....	18
<b>8.1</b> Klasifikácia vozidiel .....	18
<b>8.2</b> Výber vozidiel na meranie .....	18
<b>8.3</b> Minimálny počet vozidiel .....	19
<b>8.4</b> Kategórie pozemných komunikácií podľa rýchlosti.....	19

<b>9</b>	Postup merania .....	19
<b>9.1</b>	Umiestnenie mikrofónu .....	19
<b>9.2</b>	Kalibrácie .....	21
<b>9.3</b>	Meranie hladiny akustického tlaku .....	21
<b>9.4</b>	Meranie frekvenčného spektra .....	21
<b>9.5</b>	Meranie rýchlosti .....	21
<b>9.6</b>	Meranie teploty .....	21
<b>10</b>	Meteorologické podmienky .....	21
<b>10.1</b>	Vietor .....	21
<b>10.2</b>	Teplota .....	21
<b>10.3</b>	Odporúčania týkajúce sa vlhkosti povrchu vozovky .....	22
<b>11</b>	Hluk pozadia .....	22
<b>12</b>	Normalizovanie údajov .....	23
<b>12.1</b>	Kompenzácia vplyvu dodatočnej (vyššej) polohy mikrofónu .....	23
<b>12.2</b>	Kombinácia kategórií vozidiel H2 a H3+ do spoločnej kategórie ťažkých vozidiel H .....	23
<b>12.3</b>	Hluk proti rýchlosti – regresná analýza (pre osobné automobily) .....	23
<b>12.4</b>	Hluk proti rýchlosti – normalizovanie na referenčnú rýchlosť (pre ťažké vozidlá) .....	24
<b>12.5</b>	Hluk proti rýchlosti – normalizovanie frekvenčných spektier pre vozidlá kategórií P a H .....	25
<b>12.6</b>	Určovanie SPB hladiny zvuku pri referenčných rýchlostiach .....	25
<b>12.7</b>	Užitočný rozsah rýchlosti pre normalizáciu rýchlosti .....	25
<b>12.8</b>	Korekcia hladín zvuku podľa teploty .....	25
<b>13</b>	Neistota merania .....	26
<b>14</b>	Údaje uvádzané do protokolu .....	28
<b>14.1</b>	Všeobecné informácie .....	28
<b>14.2</b>	Informácie týkajúce sa umiestnenia a vzhľadu skúšaného miesta .....	28
<b>14.3</b>	Informácie týkajúce sa typu a konštrukcie skúšaného povrchu vozovky .....	28
<b>14.4</b>	Informácie týkajúce sa podmienok skúšaného povrchu a činiteľov prostredia .....	28
<b>14.5</b>	Kategórie pozemných komunikácií podľa rýchlosti a informácia o vozidle .....	29
<b>14.6</b>	Merané a vypočítané hladiny akustického tlaku a údaje o rýchlosti .....	29
<b>14.7</b>	Ostatné .....	29
<b>Príloha A</b> (normatívna) – Kategórie vozidiel .....		30
<b>Príloha B</b> (informatívna) – Určenie štatistického indexu pri prejazde (SPBI) .....		34
<b>Príloha C</b> (informatívna) – Variant podkladovej dosky .....		36
<b>Príloha D</b> (informatívna) – Pridanie 95 % intervalov spoľahlivosti .....		41
<b>Príloha E</b> (informatívna) – Platnosť a stabilita metódy .....		42
<b>Príloha F</b> (informatívna) – Referenčný povrch vozovky .....		43
<b>Príloha G</b> (informatívna) – Monitorovanie stability hladín akustického tlaku vozového parku .....		45
<b>Príloha H</b> (informatívna) – Neistota .....		47
<b>Príloha I</b> (informatívna) – Príklad protokolu o skúške .....		50
<b>Literatúra</b> .....		54

## **Európsky predhovor**

Tento dokument (EN ISO 11819-1: 2023) vypracovala technická komisia ISO/TC 43 Akustika v spolupráci s technickou komisiou CEN/TC 227 Cestné materiály, ktorej sekretariát je v BSI.

Tejto európskej norme sa musí priznať postavenie národnej normy buď vydaním identického textu, alebo oznámením najneskôr do septembra 2023 a národné normy, ktoré sú s ňou v rozpore, musia sa zrušiť najneskôr do septembra 2023.

Upozorňuje sa na možnosť, že niektoré časti tohto dokumentu môžu byť predmetom patentových práv. CEN nezodpovedá za identifikáciu ktoréhokoľvek alebo všetkých takýchto patentových práv.

Tento dokument nahrádza EN ISO 11819-1: 2001.

Akákoľvek spätná väzba a otázky k tomuto dokumentu sa majú adresovať národnému normalizačnému orgánu používateľov. Kompletný zoznam týchto orgánov je na webovom sídle CEN.

V súlade s vnútornými predpismi CEN-CENELEC sú túto európsku normu povinné prevziať národné normalizačné organizácie týchto krajín: Belgicka, Bulharska, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunska, Severného Macedónska, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Srbska, Španielska, Švajčiarska, Švédsko, Talianska a Turecka.

## **Oznámenie o schválení**

Text ISO 11819-1: 2023 schválil CEN ako EN ISO 11819-1: 2023 bez akýchkoľvek modifikácií.

## Predhovor

ISO (Medzinárodná organizácia pre normalizáciu) je celosvetová federácia národných normalizačných orgánov (členov ISO). Na medzinárodných normách zvyčajne pracujú technické komisie ISO. Každý člen ISO, ktorý sa zaujíma o predmet, pre ktorý sa vytvorila technická komisia, má právo byť zastúpený v tejto technickej komisii. Na práci sa zúčastňujú aj medzinárodné vládne alebo mimovládne organizácie, s ktorými ISO nadviazala pracovný styk. ISO úzko spolupracuje s Medzinárodnou elektrotechnickou komisiou (IEC) vo všetkých záležitostiach normalizácie v elektrotechnike.

Postupy použité pri tvorbe tohto dokumentu, ako aj tie, ktoré sú určené na jeho ďalšie udržiavanie sú opísané v smernici ISO/IEC, Časť 1. Do úvahy sa majú vziať najmä rozdielne kritériá schvaľovania pri rôznych typoch dokumentov ISO. Tento dokument bol vypracovaný podľa edičných pravidiel smernice ISO/IEC, Časť 2 (pozri [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

Upozorňuje sa na možnosť, že niektoré časti tohto dokumentu môžu byť predmetom patentových práv. ISO nezodpovedá za identifikáciu ktoréhokolvek alebo všetkých takýchto patentových práv. Podrobnosti o akýchkoľvek patentových právach identifikovaných počas tvorby dokumentu sú uvedené v úvode dokumentu a/alebo v zozname patentových deklarácií ISO (pozri [www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents)).

Akákoľvek obchodná značka použitá v tomto dokumente slúži len na informáciu pre používateľa a neznamena jej schválenie organizáciou ISO.

Vysvetlenie dobrovoľného charakteru noriem, významu špecifických termínov a výrazov týkajúcich sa posudzovania zhody, ako aj informácií o väzbe ISO na princípy Svetovej obchodnej organizácie (WTO) uplatňované pri odstraňovaní technických prekážok obchodu (TBT) pozri na [www.iso.org/iso/foreword.html](http://www.iso.org/iso/foreword.html).

Tento dokument vypracovala technická komisia ISO/TC 43, subkomisia SC 1, Hluk v spolupráci s technickou komisiou ISO TC 227 Cestné materiály v súlade s Dohodou o technickej spolupráci medzi ISO a CEN (Viedenská dohoda).

Toto druhé vydanie ruší a nahrádza prvé vydanie (ISO 11819-1: 1997) a ISO/PAS 11819-4: 2013, ktoré bolo technicky revidované.

Hlavné zmeny spočívajú v:

- ISO/PAS 11819-4 sa teraz začlenila ako príloha C;
- metóda podkladovej dosky umožňuje širšiu aplikáciu metódy tam, kde by stará verzia nespĺňala podmienky akustického voľného poľa;
- zmeny nomenklatúry pre kategórie vozidiel v 3.1 vrátane zavedenia „všeobecnej“ kategórie vozidiel a zavedenia minimálnej celkovej hmotnosti vozidla (8 t) pre ťažké vozidlá s dvoma nápravami;
- zmeny niektorých kľúčových symbolov a skratiek v kapitole 4;
- použitie všeobecného exponentu rýchlosti pre ťažké vozidlá namiesto výpočtu exponentu rýchlosti z každého merania;
- použitie korekcie na 2-nápravové stredné vozidlá na ich korekciu na úroveň typickú pre 3-nápravové ťažké vozidlá;
- liberálnejšia požiadavka týkajúca sa počtu ťažkých vozidiel na meranie;
- dodatočná poloha mikrofónu (vo výške 3,0 m) sa môže použiť v prípadoch, keď by odrážajúce predmety mohli ovplyvniť výsledky.

Cieľom zmien a doplnkov je urobiť merania SPB praktickejšími pri zachovaní alebo znížení neistôt.

Zoznam všetkých častí súboru ISO 11819 sa nachádza na webovom sídle ISO.

Akákoľvek spätná väzba alebo otázky k tomuto dokumentu sa majú adresovať národnému normalizačnému orgánu používateľa. Úplný zoznam týchto orgánov sa uvádza na: [www.iso.org/members.html](http://www.iso.org/members.html).

## Úvod

Emisia hluku z cestnej dopravy značne závisí od vlastností povrchu vozovky, najmä od jej štruktúry a pórovitosti; pórovitosť kvôli prietokovému odporu vzduchových dutín. Obidve tieto vlastnosti ovplyvňujú vznik hluku pneumatika/vozovka, okrem toho môže pórovitosť ovplyvniť emisiu zvuku osobitne v blízkosti povrchu. Hluk pohonnej jednotky, ktorý sa zvyčajne generuje vo väčšej výške nad povrchom vozovky ako hluk pneumatika/vozovka, môže byť počas emisie ovplyvňovaný aj pórovitým charakterom povrchu vozovky. Tieto účinky vedú k rozdielom v hladinách akustického tlaku súvisiacich s daným dopravným prúdom a jeho zložením pri rôznych povrchoch vozovky až do 15 dB, čo môže mať podstatný vplyv na kvalitu prostredia v okolí pozemnej komunikácie.

Z toho dôvodu je dôležité meranie tohto vplyvu pomocou normalizovanej metódy a dospieť ku kvantitatívnemu hodnoteniu povrchov vozoviek vzhľadom na dopravný hluk. Tento dokument ponúka takúto metódu, ktorej cieľom je uspokojiť potrebu, ktorú vyjadrili projektanti, správcovia ciest, dodávatelia, výrobcovia tzv. „tichých povrchov“ a ďalšie strany, ktoré sa zaoberajú predikciou a znižovaním hluku z cestnej dopravy.



## 1 Predmet

Tento dokument špecifikuje metódu porovnávania dopravného hluku na rôznych povrchoch vozoviek pri rozličnom zložení cestnej dopravy s cieľom hodnotiť rozličné typy vozoviek. Určitému povrchu vozovky sú priradené hladiny akustického tlaku, reprezentujúce ľahké alebo ťažké vozidlá pri zvolených rýchlostiach. Metóda je použiteľná na nerušený dopravný prúd, t. j. pohybujúci sa konštantnou rýchlosťou, pri povolených rýchlostiach 50 km/h a vyšších. Pri iných jazdných podmienkach, keď je dopravný prúd rušený, napríklad na križovatkách a pri silnejšej premávke, metóda sa nedá aplikovať.

Normalizovaná metóda na porovnanie hlukových charakteristík povrchov vozoviek poskytuje orgánom štátnej správy v oblasti komunikácií a životného prostredia nástroj na zavedenie bežnej praxe alebo limitov, čo sa týka použitia povrchov spĺňajúcich určité hlukové kritériá. Predmetom ISO 11819 (všetkých častí) však nie je takéto kritériá navrhovať.

Štatistická metóda pri prejazde (SPB) je vhodná na používanie na tieto hlavné ciele:

- klasifikovať povrchy vozoviek podľa ich vplyvu na dopravný hluk (klasifikácia povrchu);
- pomáhať pri overovaní zhody výroby povrchov vozoviek;
- hodnotiť akustické vlastnosti povrchu vozovky počas prevádzky vo vzťahu k novému stavu;
- hodnotiť vplyv rôznych povrchov vozoviek na dopravný hluk na miestach bez ohľadu na stav a čas prevádzky;
- hodnotiť akustickú kvalitu povrchu vozovky vo vzťahu k referenčnému povrchu.

Kvôli praktickým obmedzeniam nie je možné metódu aplikovať na všetkých možných miestach. Metóda podkladovej dosky však môže umožniť testovanie niektorých miest, ktoré predtým neboli prijateľné.

Kapitola 5 uvádza všeobecný opis metódy SPB.

## 2 Normatívne odkazy

Na nasledujúce dokumenty sa odkazuje v texte takým spôsobom, že časť ich obsahu alebo celý obsah predstavuje požiadavky tohto dokumentu. Pri datovaných odkazoch sa používa len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa používa najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane akýchkoľvek zmien).

ISO 1996-2 *Acoustics – Description, measurement and assessment of environmental noise – Part 2: Determination of sound pressure levels*. [Akustika. Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí. Časť 2: Určovanie hladín akustického tlaku.]

ISO/IEC 17025 *General requirements for the competence of testing and calibration laboratories*. [Všeobecné požiadavky na kompetentnosť skúšobných a kalibračných laboratórií.]

ISO/IEC Guide 98-3 *Uncertainty of measurement – Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM: 1995)*. [Neistota merania. Časť 3: Návod na vyjadrenie neistoty merania (GUM: 1995).]

IEC 60942: 2017 *Electroacoustics – Sound calibrators*. [Elektroakustika. Akustické kalibrátory.]

IEC 61183 *Electroacoustics – Random-incidence and diffuse-field calibration of sound level meters*. [Elektroakustika. Kalibrácia zvukomerov vo zvukovom poli s náhodným dopadom zvuku a v difúznom zvukovom poli.]

IEC 61260-1 *Electroacoustics – Octave-band and fractional-octave-band filters – Part 1: Specifications*. [Elektroakustika. Oktávové a zlomkovo-oktávové pásmové filtre. Časť 1: Technické požiadavky.]

IEC 61672-1 *Electroacoustics – Sound level meters – Part 1: Specifications*. [Elektroakustika. Zvukomery. Časť 1: Technické požiadavky.]

**koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN**