

2023

Akustika - Měření vlivu povrchů vozovek
na dopravní hluk -
Část 1: Statistická metoda při průjezdu

ČSN
EN ISO 11819-1

01 1679

idt ISO 11819-1:2023

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 Verkehrsräusche -
Teil 1: Statistisches Vorbeifahrtverfahren

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 11819-1:2023. Překlad byl zajištěn Českou
agenturou pro stan-
dardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN ISO 11819-1:2023. It was translated
by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN ISO 11819-1 (01 1679) ze srpna 2023.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN ISO 11819-1:2023 do soustavy norem
ČSN.

Zatímco ČSN EN ISO 11819-1 (01 1679) ze srpna 2023 převzala EN ISO 11819-1:2023 schválením
k přímému používání jako ČSN oznámením ve Věstníku ÚNMZ, tato norma ji přejímá překladem.

Informace o citovaných dokumentech

ISO 1996-2 zavedena v ČSN ISO 1996-2 (01 1621) Akustika - Popis, měření a hodnocení hluku
prostředí - Část 2: Určování hladin akustického tlaku

ISO/IEC 17025 zavedena v ČSN EN ISO/IEC 17025 (01 5253) Všeobecné požadavky na kompetenci zkušebních a kalibračních laboratoří

ISO/IEC Guide 98-3 zaveden v TNI 01 4109-3 (01 4109) Nejistoty měření – Část 3: Pokyn pro vyjádření nejistoty měření (GUM:1995) (Pokyn ISO/IEC 98-3)

IEC 60942:2017 zavedena v ČSN EN IEC 60942 ed. 2:2018 (36 8822) Elektroakustika – Akustické kalibrátory

IEC 61183 zavedena v ČSN EN 61183 (36 8814) Elektroakustika. Kalibrace zvukoměrů ve zvukovém poli s náhodným dopadem zvuku a v difúzním zvukovém poli

IEC 61260-1 zavedena v ČSN EN 61260-1 (36 8852) Elektroakustika – Oktávové a zlomkooktávové pásmové filtry – Část 1: Technické požadavky

IEC 61672-1 zavedena v ČSN EN 61672-1 ed. 2 (36 8813) Elektroakustika – Zvukoměry – Část 1: Technické požadavky

Souvisící ČSN

ČSN EN ISO 11819-2 (01 1679) Akustika – Měření vlivu povrchů vozovek na dopravní hluk – Část 2: Metoda malé vzdálenosti

ČSN P ISO/TS 11819-3 (01 1679) Akustika – Měření vlivu povrchů vozovek na dopravní hluk – Část 3: Referenční pneumatiky

ČSN EN ISO 13473-1 (01 1678) Popis textury vozovky pomocí profilů povrchu – Část 1: Určování průměrné hloubky povrchu

ČSN ISO 13473-2 (01 1678) Popis textury vozovky pomocí profilů povrchu – Část 2: Terminologie a základní požadavky vztahující se k analýze profilu textury vozovky

ČSN EN 61672-2 ed. 2 (36 8813) Elektroakustika – Zvukoměry – Část 2: Typové zkoušky

ČSN EN 61672-3 ed. 2 (36 8813) Elektroakustika – Zvukoměry – Část 3: Periodické zkoušky

ČSN EN 61260-3 (36 8852) Elektroakustika – Oktávové a zlomkooktávové pásmové filtry – Část 3: Periodické zkoušky

Vysvětlivky k textu této normy

V případě nedatovaných odkazů na evropské/mezinárodní normy jsou ČSN uvedené v člancích „Informace o citovaných dokumentech“ a „Souvisící ČSN“ nejnovějšími vydáními, platnými v době schválení této normy. Při používání této normy je třeba vždy použít taková vydání ČSN, která přejímají nejnovější vydání nedatovaných evropských/mezinárodních norem (včetně všech změn).

Vypracování normy

Zpracovatel: JANDÁK Praha, IČO 12494372, Ing. Zdeněk Jandák, CSc.; spolupráce: CTN PRAGOPROJEKT, a.s.,
Ing. Maria Míková, Centrum dopravního výzkumu, v.v.i., Ing. Vítězslav Křivánek, Ph.D.

Technická normalizační komise: TNK 8 Akustika

Pracovník České agentury pro standardizaci: Ing. Lubomír Drápal, CSc.

Česká agentura pro standardizaci je státní příspěvková organizace zřízená Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví na základě ustanovení § 5 odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

EVROPSKÁ NORMA
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN ISO 11819-1

Březen 2023

ICS 17.140.30
EN ISO 11819-1:2001

Nahrazuje

Akustika - Měření vlivu povrchů vozovek na dopravní hluk -
Část 1: Statistická metoda při průjezdu
(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 Verkehrsrgeräusche -
Teil 1: Statistisches Vorbeifahrtverfahren
(ISO 11819-1:2023)

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2023-02-21.

Členové CEN jsou povinni splnit vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací uděluje status národní normy.

Aktualizované seznamy a biblio-

grafické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru CEN-CENELEC nebo u kteréhokoliv člena CEN.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CEN do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Řídicímu centru CEN-CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa,

Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Republiky Severní Makedonie, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Srbska, Španělska, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.



Evropský výbor pro normalizaci
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung

Řídicí centrum CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel

© 2023 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoliv formě a jakýmikoliv prostředky

Ref.

č. EN ISO 11819-1:2023 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Evropská předmluva

Tento dokument (EN ISO 11819-1:2023) vypracovala technická komise ISO/TC 43 *Akustika* ve spolupráci s technickou komisí CEN/TC 227 *Silniční materiály*, jejíž sekretariát zajišťuje BSI.

Této evropské normě je nutno nejpozději do září 2023 udělit status národní normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání, a národní normy, které jsou s ní v rozporu, je nutno zrušit nejpozději do září 2023.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN nelze činit odpovědným za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

Tento dokument nahrazuje EN ISO 11819-1:2001.

Jakékoliv podněty nebo dotazy k tomuto dokumentu je třeba předkládat národnímu normalizačnímu orgánu uživatele. Kompletní seznam těchto orgánů lze nalézt na webové stránce CEN.

Podle vnitřních předpisů CEN-CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Republiky Severní Makedonie, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Srbska, Španělska, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.

Oznámení o schválení

Text ISO 11819-1:2023 byl schválen CEN jako EN ISO 11819-1:2023 bez jakýchkoliv modifikací.

Předmluva.....	7
Úvod.....	8
1..... Předmět normy.....	9
2..... Citované dokumenty.....	9
3..... Termíny a definice.....	9
3.1..... Druhy hluku.....	10
3.2..... Metoda měření.....	10
3.3..... Kategorie silničních komunikací podle rychlosti.....	10
3.4..... Kategorie vozidel.....	11
3.5..... Měřené veličiny hluku.....	11
3.6..... Termíny vztahující se k povrchům vozovky, použitelné v této metodě.....	11
3.7..... Termíny vztahující se k pomocné desce.....	12
4..... Značky a zkratky.....	12
5..... Princip měření.....	

.....	12
6..... Přístrojové vybavení.....	
.....	13
6.1..... Přístroje pro akustická měření.....	
13	
6.1.1... Obecně.....	
.....	13
6.1.2... Ověřování.....	
.....	13
6.2..... Přístroje pro měření rychlosti vozidla.....	13
6.2.1... Obecně.....	
.....	13
6.2.2... Ověřování.....	
.....	13
6.3..... Přístroje pro měření teploty.....	
..	14
6.3.1... Obecně.....	
.....	14
6.3.2... Ověřování.....	
.....	14
7..... Zkušební místa.....	
.....	14
7.1..... Výběr měřicího místa.....	
.....	14
7.2..... Odchylka od podmínek volného pole.....	14
7.3..... Uvažování ochranných svodidel a dalších bariér, které mohou odrážet nebo stínit	

zvuk.....	14
7.4..... Povrch mezi měřeným povrchem vozovky a mikrofonem.....	15
7.5..... Pomocná deska.....	17
8..... Podmínky silničního provozu.....	17
8.1..... Klasifikace vozidel.....	17
8.2..... Výběr vozidel pro měření.....	17
8.3..... Minimální počet vozidel.....	18
8.4..... Kategorie silničních komunikací podle rychlosti.....	19
9..... Postup měření.....	19
9.1..... Poloha mikrofonu.....	19
9.2..... Kalibrace.....	20
9.3..... Měření hladiny akustického tlaku.....	20
9.4..... Měření kmitočtového spektra.....	21
9.5..... Měření rychlosti.....	21
9.6..... Měření teploty.....	

10..... Meteorologické podmínky.....	21
10.1.... Vítr.....	21
10.2.... Teplota.....	21
10.3.... Doporučení pro vlhkost povrchu vozovky.....	21
11..... Hluk pozadí.....	22
12..... Normování dat.....	22
12.1.... Kompenzování vlivu přídavné (vyšší) polohy mikrofonu.....	22
12.2.... Kombinování kategorií vozidel H2 a H3+ do společné kategorie těžkých vozidel H.....	22
12.3.... Hluk v závislosti na rychlosti - regresní analýza (pro osobní vozidla).....	23
12.4.... Hluk v závislosti na rychlosti - normování na referenční rychlost (pro těžká vozidla).....	23
12.5.... Hluk v závislosti na rychlosti - normování kmitočtových spekter pro vozidla kategorií P a H.....	24
12.6.... Určování hladiny akustického tlaku SPB při referenčních rychlostech.....	24
12.7.... Platný rozsah rychlostí pro normování rychlosti.....	24
12.8.... Korekce hladin akustického tlaku v souladu s teplotou.....	25
13..... Nejistota měření.....	25

14..... Uváděná data.....	26
14.1.... Obecné informace.....	26
14.2.... Informace týkající se umístění a vzhledu zkoušeného místa.....	27
14.3.... Informace týkající se typu a konstrukce zkoušeného povrchu vozovky.....	27
14.4.... Informace týkající se stavu zkoušeného povrchu a faktorů okolního prostředí.....	27
14.5.... Kategorie silniční komunikace podle rychlosti a údaje o vozidlech.....	27
14.6.... Měřené a vypočítané hladiny akustického tlaku a údaje o rychlosti.....	27
14.7.... Ostatní.....	28
Příloha A (normativní) Kategorie vozidel.....	29
Příloha B (informativní) Určování statistického indexu při průjezdu (SPBI).....	32
Příloha C (informativní) Varianta s pomocnou deskou.....	33
Příloha D (informativní) Doplnění 95% konfidenčních intervalů.....	38
Příloha E (informativní) Validita a stabilita metody.....	39
Příloha F (informativní) Referenční povrch vozovky.....	40
Příloha G (informativní) Monitorování stability hladin akustického tlaku u flotil vozidel.....	42
Příloha H (informativní) Nejistota.....	43
Příloha I (informativní) Příklad protokolu	

o zkoušce..... 46

Bibliografie.....
..... 49

Předmluva

ISO (Mezinárodní organizace pro normalizaci) je celosvětová federace národních normalizačních orgánů (členů ISO). Mezinárodní normy obvykle vypracovávají technické komise ISO. Každý člen ISO, který se zajímá o předmět, pro který byla vytvořena technická komise, má právo být v této technické komisi zastoupen. Práce se zúčastňují také vládní i nevládní mezinárodní organizace, s nimiž ISO navázala pracovní styk. ISO úzce spolupracuje s Mezinárodní elektrotechnickou komisí (IEC) ve všech záležitostech normalizace v elektrotechnice.

Postupy použité při tvorbě tohoto dokumentu a postupy určené pro jeho další udržování jsou popsány ve směrnících ISO/IEC, část 1. Zejména se má věnovat pozornost rozdílným schvalovacím kritériím potřebným pro různé druhy dokumentů ISO. Tento dokument byl vypracován v souladu s redakčními pravidly uvedenými ve směrnících ISO/IEC, část 2 (viz www.iso.org/directives).

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. ISO nelze činit odpovědnou za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv. Podrobnosti o jakýchkoliv patentových právech identifikovaných během přípravy tohoto dokumentu budou uvedeny v úvodu a/nebo v seznamu patentových prohlášení obdržných ISO (viz www.iso.org/patents).

Jakýkoliv obchodní název použitý v tomto dokumentu se uvádí jako informace pro usnadnění práce uživatelů a neznamena schválení.

Vysvětlení nezávazného charakteru technických norem, významu specifických termínů a výrazů ISO, které se vztahují k posuzování shody, jakož i informace o tom, jak ISO dodržuje principy Světové obchodní organizace (WTO) týkající se technických překážek obchodu (TBT), viz www.iso.org/iso/foreword.html.

Tento dokument vypracovala technická komise ISO/TC 43 *Akustika*, subkomise SC 1 *Hluk* ve spolupráci technickou komisí CEN/TC 227 *Silniční materiály* v souladu s Dohodou o technické spolupráci mezi ISO a CEN (Vídeňská dohoda).

Toto druhé vydání zrušuje a nahrazuje první vydání ISO 11819-1:1997 a ISO/PAS 11819-4:2013, které byly technicky revidovány.

Hlavní změny jsou tyto:

- ISO/PAS 11819-4 je nyní začleněna jako příloha C;
- metoda s využitím pomocné desky umožňuje širší aplikaci metody v případech, kdy by stará verze nevyhovovala podmínkám volného zvukového pole;
- změny v terminologii kategorií vozidel uvedených v 3.1, včetně zavedení „obecné“ kategorie vozidel a zavedení minimální celkové hmotnosti vozidla (8 t) pro těžká dvounápravová vozidla;
- změny některých klíčových značek a zkratk v kapitole 4;
- použití obecného exponentu rychlosti pro těžká vozidla namísto výpočtu exponentu rychlosti z každého měření;
- použití korekce pro středně těžká dvounápravová vozidla pro jejich korigování na hladinu

obvyklou pro těžká třínápravová vozidla;

- mírnější požadavek ohledně počtu těžkých vozidel potřebných k měření;
- v případech, kdy by mohly odrazivé objekty ovlivnit výsledky, lze použít přídatnou polohu mikrofonu (ve výšce 3,0 m).

Cílem změn a doplňků je zajistit, aby měření statistickou metodou při průjezdu byla lépe použitelná v praxi při zachování nebo snížení nejistot.

Seznam všech částí řady ISO 11819 lze nalézt na webových stránkách ISO.

Jakékoliv podněty nebo dotazy k tomuto dokumentu je třeba předkládat národnímu normalizačnímu orgánu uživatele. Kompletní seznam těchto orgánů lze nalézt na www.iso.org/members.html.

Úvod

Emise a šíření hluku z dopravy z velké míry závisí na vlastnostech povrchu vozovky, zvláště na její textuře a mezerovitosti obrusné vrstvy; v důsledku odporu proti šíření vzduchu v dutinách. Obě tyto vlastnosti ovlivňují vznik hluku v místě kontaktu pneumatika/vozovka, kromě toho mezerovitost může také ovlivnit emisi zvuku, zvláště pokud k emisi dochází v blízkosti povrchu vozovky. Hluk z pohonné jednotky, který obvykle vzniká ve větší výšce nad povrchem vozovky než hluk na kontaktu pneumatika/vozovka, může být také ovlivněn mezerovitostí povrchu vozovky. Tyto účinky vedou k rozdílům v hladinách akustického tlaku při dané intenzitě a skladbě dopravního proudu pro různé povrchy vozovky až do 15 dB, což může mít podstatný dopad na kvalitu životního prostředí v okolí pozemní komunikace.

Je tedy důležité, aby bylo možné měřit tento vliv standardizovanou metodou a stanovit kvantitativní pořadí povrchů silnic s ohledem na hluk z dopravy. V rámci možností této metody nabízí tento dokument objektivní hodnocení vlastností vozovky a je schopen splnit požadavky dopravních inženýrů, správců komunikací, dodavatelů, zhotovitelů tzv. „nízkohlučných povrchů“ a jiných stran zainteresovaných na kontrole hluku ze silničního provozu.

1 Předmět normy

Tento dokument stanovuje metodu pro porovnání dopravního hluku na různých površích vozovky pro různá složení silniční dopravy sloužící k vyhodnocení různých typů povrchů vozovky. Určitému povrchu vozovky jsou přiřazeny hladiny akustického tlaku, reprezentující buď lehká, nebo těžká vozidla jedoucí zvolenými rychlostmi. Metoda je použitelná pro neomezovaný dopravní proud, tj. pohybující se konstantní rychlostí, při povolených rychlostech 50 km/h a vyšších. Pro jiné jízdní podmínky, kdy dopravní proud je omezován, např. na křižovatkách a při dopravních kongescích, nelze metodu použít.

Normalizovaná metoda pro porovnávání hlukových charakteristik povrchů vozovky dává orgánům státní správy v oblasti komunikací a životního prostředí nástroj k zavedení běžných praxí nebo limitů, pokud jde o použití povrchů vozovky splňujících určitá hluková kritéria. Předmětem ISO 11819 (všechny části) však není taková kritéria navrhnout.

Statistická metoda při průjezdu (SPB) je vhodná k použití pro tyto hlavní účely:

- ke klasifikování povrchů vozovky podle vlivu na dopravní hluk (klasifikace povrchů);
- jako pomůcka při ověřování shody zhotovení povrchů vozovky;
- k hodnocení akustického chování povrchů vozovky v průběhu provozu vzhledem k novému stavu;
- k hodnocení vlivu různých povrchů vozovky na dopravní hluk na místech bez ohledu na stav a dobu provozu;
- k hodnocení akustického chování povrchů vozovky vzhledem k referenčnímu povrchu.

Z důvodu praktických omezení nemůže být metoda použita na všech možných místech. Zkoušení na některých místech, která byla dříve nepřijatelná, však umožňuje metoda s využitím pomocné desky.

Obecný popis statistické metody při průjezdu je uveden v kapitole 5.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.