

2018

Akustika - Měření vlivu povrchů vozovek na dopravní hluk -
Část 2: Metoda malé vzdálenosti

ČSN
EN ISO 11819-2

01 1679

idt ISO 11819-2:2017

Acoustics - Measurement of the influence of road surfaces on traffic noise -
Part 2: The close-proximity method

Acoustique - Méthode de mesurage de l'influence des revêtements de chaussées sur le bruit émis
par la circulation -
Partie 2: Méthode de proximité immédiate

Akustik - Messung des Einflusses von Straßenoberflächen auf Verkehrsgeräusche -
Teil 2: Nahfeldmessverfahren

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 11819-2:2017. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN ISO 11819-2:2017. 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 11819-2 (01 1679) z listopadu 2017.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN ISO 11819-2:2017 do soustavy norem ČSN.

Zatímco ČSN EN ISO 11819-2 (01 1679) z listopadu 2017 převzala EN ISO 11819-2:2017 schválením k přímému používání jako ČSN oznámením ve Věstníku ÚNMZ, tato norma ji přejímá překladem.

Informace o citovaných dokumentech

ISO 5725-2 zavedena v ČSN ISO 5725-2 (01 0251) Přesnost (správnost a shodnost) metod a výsledků měření - Část 2: Základní metoda pro stanovení opakovatelnosti a reprodukovatelnosti normalizované metody měření

ISO 11819-1 zavedena v ČSN ISO 11819-1 (01 1679) Akustika - Měření vlivu povrchů vozovek na dopravní hluk - Část 1: Statistická metoda při průjezdu

ISO/TS 11819-3 dosud nezavedena

ISO/TS 13471-1 nezavedena

IEC 60942 zavedena v ČSN EN 60942 (36 8822) Elektroakustika - Akustické kalibrátory

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 (36 8813) Elektroakustika - Zvukoměry - Část 1: Technické požadavky

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)

Souvisící ČSN

ČSN ISO 10844 (01 1683) Akustika - Specifikace zkušebních drah pro měření hluku vyzařovaného silničními vozidly a jejich pneumatikami

ČSN ISO 13472-1 (01 1649) Akustika - Měření in situ zvukové pohltivosti povrchu vozovky - Část 1: Metoda zvětšené plochy

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

ČSN ISO 80000-2 (01 1300) Veličiny a jednotky - Část 2: Matematické znaky a značky užívané v přírodních vědách a technice

Upozornění na národní poznámku

Do normy byla k příloze O doplněna národní poznámka.

Vypracování normy

Zpracovatel: CTN JANDÁK Praha, IČO 12494372, Ing. Vilém Kunzl, CSc., CTN PRAGOPROJEKT, a.s., IČO 45272387, David Matoušek ve spolupráci s Leošem Nekulou

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.

ICS
17.140.30

Akustika - Měření vlivu povrchů vozovek na dopravní hluk -
Část 2: Metoda malé vzdálenosti
(ISO 11819-2:2017)

Acoustics - Measurement of the influence of road surfaces on traffic noise -
Part 2: The close-proximity method
(ISO 11819-2:2017)

Acoustique - Méthode de mesure de
l'influence
des revêtements de chaussées sur le bruit émis
par la circulation -
Partie 2: Méthode de proximité immédiate
(ISO 11819-2:2017)

Akustik - Messung des Einflusses
von Straßenoberflächen auf Verkehrsgeräusche
-
Teil 2: Nahfeldmessverfahren
(ISO 11819-2:2017)

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2017-01-19.

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 bibliografické 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, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irsko, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polsko, Portugalsko, Rakousko, Rumunsko, Řecko, Slovensko, Slovinsko, Spojeného království, Srbsko, Španělsko, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.



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

Řídicí centrum CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2017 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky

č. EN ISO 11819-2:2017 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Ref.

Evropská předmluva.....	6
Předmluva.....	7
Úvod.....	8
1..... Předmět normy.....	9
2..... Citované dokumenty.....	9
3..... Termíny a definice.....	10
3.1..... Definice vztahující se k pozemním komunikacím a povrchům vozovek.....	10
3.2..... Měřicí metody a zařízení.....	10
3.3..... Akustické veličiny a značky.....	10
3.4..... Značky používané pro korekce.....	11
4..... Značky a zkratky.....	12
5..... Princip měření.....	13
6..... Měřicí přístroje.....	14

6.1	Přístroj pro měření hladiny akustického tlaku.....	14
6.2	Přístroj pro kmitočtovou analýzu.....	14
6.3	Přístroj pro akustickou kalibraci.....	14
6.4	Přístroj na měření rychlosti vozidla.....	14
6.5	Přístroj na monitorování polohy.....	14
6.6	Přístroj na měření teploty.....	14
6.7	Přístroj na měření zatížení měřicí pneumatiky.....	14
6.8	Přístroj na měření tlaku v měřicích pneumatikách.....	15
6.9	Ověřování měřicího systému a měřicích přístrojů.....	15
7	Zkušební úseky.....	15
8	Meteorologické podmínky.....	15
8.1	Vítr.....	15
8.2	Teplota a další podmínky týkající se počasí.....	15
9	Měřicí zařízení.....	16
9.1	Obecný	

návrh.....	16
9.2..... Poloha a připevnění mikrofonů.....	16
9.3..... Provozní požadavky a shoda měřicího zařízení.....	17
9.4..... Referenční pneumatiky.....	18
9.5..... Tvrdost pryže měřicích pneumatik.....	18
9.6..... Namontování měřicích pneumatik.....	18
9.7..... Záběh měřicích pneumatik.....	18
10..... Postup měření.....	18
10.1..... Příprava měření.....	18
10.2..... Měření zvuku.....	18
10.3..... Postup při vyhodnocení typického úseku vozovky.....	19
10.4..... Minimální počet zkušebních jízd na velmi krátkých úsecích vozovky.....	19
10.5..... Pozice v příčném profilu na vozovce.....	19
10.6..... Pozice v podélném směru na vozovce.....	19
10.7..... Zvážení rušivého	

hluku.....
..... 19

10.8..... Rychlost měřicího zařízení.....	20
10.8.1... Referenční měřicí rychlosti.....	20
10.8.2... Měřicí rychlost a přípustné odchytky.....	20
10.9..... Zatížení měřicích pneumatik.....	20
10.10... Huštění měřicích pneumatik.....	20
10.11.... Měření teploty.....	20
10.11.1. Obecně.....	20
10.11.2. Teplota vzduchu.....	21
10.11.3. Teplota povrchu vozovky (volitelně).....	21
10.12.... Přehled a souhrn.....	21
11..... Postup při analýze výsledků měření.....	21
11.1..... Definice kroků v procesu výpočtů.....	21
11.2..... Výsledky vyjádřené jako celkové hladiny.....	22

11.2.1...	
Obecně.....	22
11.2.2... Případ	
A.....	23
11.2.3... Případ	
B.....	23
11.2.4... Vyjádření hladin	
CPX.....	23
11.3..... Výsledky vyjádřené jako hladiny v třetinooktávových pásmech.....	23
11.3.1...	
Obecně.....	23
11.3.2... Případ	
A.....	23
11.3.3... Případ	
B.....	24
11.4..... Korekce při analýze spektrálních hladin.....	24
11.5..... Akustická variabilita.....	24
12..... Posouzení nejistoty měření podle Pokynu ISO/IEC 98-3.....	24
13..... Opakovatelnost a reprodukovatelnost: Porovnání metody měření podle ISO 5725-2.....	26
14..... Protokol o zkoušce.....	26
Příloha A (normativní) Certifikace měřicího zařízení.....	29

Příloha B (normativní) Průměrování v každém segmentu měřeného úseku

vozovky.....	34
Příloha C (informativní) Podrobné vysvětlení výpočtového postupu.....	35
Příloha D (informativní) Použitelnost metod ISO 11819.....	39
Příloha E (informativní) Pokyny pro konstrukci a použití měřicího zařízení.....	41
Příloha F (informativní) Pokyny pro měření.....	44
Příloha G (informativní) Aplikace metody CPX pro průzkum delších úseků silniční sítě.....	46
Příloha H (informativní) Využití metody CPX pro další účely.....	48
Příloha I (informativní) Přehled parametrů měření.....	49
Příloha J (informativní) Validita a stabilita metody.....	50
Příloha K (informativní) Nejistota měření.....	52
Příloha L (informativní) Referenční povrch vozovky.....	55
Příloha M (informativní) Výpočet ukazatelů zvuku v malé vzdálenosti.....	57
Příloha N (informativní) Souhrn postupů měření a zpracování dat.....	58
Příloha O (informativní) Příklad protokolu o zkoušce.....	60
Bibliografie.....	63

Evropská předmluva

Tento dokument (EN ISO 11819-2:2017) vypracovala technická komise ISO/TC 43 *Akustika* ve spolupráci s technickou komisí CEN/TC 227 *Silniční materiály*, jejíž sekretariát zajišťuje DIN.

Této evropské normě je nutno nejpozději do října 2017 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 října 2017.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN [a/nebo CENELEC] nelze činit odpovědnou za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

V souladu s vnitřními předpisy CEN/CENELEC jsou národní normalizační orgány následujících zemí povinny

zavést tuto evropskou normu: Belgie, Bulharska, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, České republiky,

Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska,

Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Srbska, Španělska, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.

Oznámení o schválení

Text ISO 11819-2:2017 byl schválen CEN jako EN ISO 11819-2:2017 bez jakýchkoliv modifikací.

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 významu specifických termínů a výrazů ISO, které se vztahují k posuzování shody, jakož i informace o tom, jak ISO dodržuje principy WTO týkající se technických překážek obchodu (TBT), jsou uvedeny na tomto odkazu URL: www.iso.org/iso/foreword.html.

Tento dokument vypracovala ISO/TC 43 *Akustika*, subkomise SC 1 *Hluk*.

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

Úvod

Emise a šíření hluku z dopravy z velké míry závisí na povrchových vlastnostech povrchu vozovky, zvláště na její textuře, mezerovitosti a zvukové pohltivosti. Všechny tyto vlastnosti ovlivňují vznik hluku v místě kontaktu pneumatika/vozovka, kromě toho zvuková pohltivost může také ovlivnit šíření zvuku, zvláště pokud k šíření 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 vliv povrchových vlastností vozovky na hluk na kontaktu pneumatika/vozovka normalizovanou metodou. 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.

Zkušební metoda, která částečně splňuje požadavky uvedené v předchozím odstavci, ale současně má vážné praktické nedostatky, je popsána v ISO 11819-1. Tato metoda, nazvaná Statistická metoda při průjezdu (Statistical

Pass-By (SPB)), je určena pro použití ve dvou případech. Za prvé je možné ji použít k hodnocení typických

povrchů vozovek v dobrém stavu, jako typu podle jejich vlivu na hlučnost ze silničního provozu (klasifikace

povrchu). Za druhé je možné ji použít k hodnocení vlivu hlučnosti silničního provozu na různých površích na okolní místa bez ohledu na stav a stáří povrchu vozovky. Avšak vzhledem k přísným požadavkům na akustické prostředí v místě měření, nelze tuto metodu obecně používat ke schvalování nových nebo rekonstruovaných povrchů

v jakémkoliv libovolném místě. Kromě toho má metoda SPB řadu dalších praktických omezení, která jsou uvedena v příloze D.

Metoda popsaná v tomto dokumentu doplňuje společně s ISO/TS 11819-3 metodu SPB pro účely, kde není možné metodu SPB použít.

1 Předmět normy

Tento dokument stanovuje hodnocení různých povrchů vozovek s ohledem na jejich vliv na hluk z dopravy

za podmínek, kdy převládá hluk na kontaktu pneumatika/vozovka. Interpretace výsledků platí pro plynulý provoz na rovných vozovkách konstantní rychlostí 40 km/h a vyšší za předpokladu, že převládá hluk na kontaktu pneumatika/vozovka (ačkoli v některých zemích s vysokým podílem těžkých vozidel je možné, že při rychlosti 40 km/h není hluk pneumatika/vozovka převládající). Za jiných jízdních podmínek, kdy provoz není plynulý, jako na křižovatkách nebo při velkém zrychlování a při dopravních kongescích, je vliv povrchu vozovky na emisi hluku složitější. To platí i u komunikací s velkým podélným sklonem a vysokým podílem těžkých vozidel.

Normalizovaná metoda pro porovnání hlukových charakteristik povrchů vozovek poskytuje správcům komunikací a orgánům ochrany veřejného zdraví nástroj na stanovení obecných pokynů nebo mezních hodnot tak, aby při jejich využití povrchy vozovek splňovaly určitá kritéria hlučnosti. Avšak předmětem tohoto dokumentu není taková kritéria navrhovat.

ISO 11819-1 popisuje jinou zkušební metodu: statistickou metodu při průjezdu (SPB). Metoda malé vzdálenosti (CPX) popsaná v tomto dokumentu má stejné hlavní cíle jako metoda SPB, ale je specificky určena k použití ve specifických případech, které jsou k ní doplňkové, jako je:

- hluková charakterizace povrchů vozovek na téměř jakémkoli libovolném místě v případě, kdy je hlavním účelem kontrola dodržení technických specifikací povrchu (příklad posuzování shodnosti výroby je navržen v citaci [1]);
- kontrola akustické degradace a akustického stavu povrchu v souvislosti s údržbou, např. opotřebením a poškozením povrchů, jakož i zanesení a účinek čištění porézních povrchů;
- kontrola podélné a příčné homogenity úseku komunikace;
- vývoj tichých povrchů vozovek a výzkum interakce na kontaktu pneumatika/vozovka.

POZNÁMKA Tento dokument nepopisuje podmínky použití při měření metodou CPX pro úřední účely. Takové podmínky mohou být definovány v dalších normách nebo právních předpisech. V příloze D jsou však uvedeny návrhy pro použití ISO 11819-1 a tohoto dokumentu.

Měření prováděná metodou CPX jsou rychlejší a praktičtější než metodou SPB, jsou ale vhodnější pouze, pokud je hluk na styku pneumatika/vozovka dominantní a hluk pohonné jednotky lze zanedbat. Kromě toho nelze tak plně posoudit hluk na kontaktu pneumatika/vozovka u těžkých vozidel v takovém rozsahu, jako je možné u metody SPB, protože u metody CPX se jako náhrada za pneumatiky těžkých nákladních vozidel používá pneumatika lehkého nákladního vozidla a neuvažuje se hluk pohonné jednotky.

Metoda CPX popsaná v tomto dokumentu je určena k měření vlastností povrchů vozovek a nikoliv vlastností pneumatik. Pokud se metoda CPX používá k výzkumným účelům, aby se zjistily rozdíly mezi pneumatikami, tak by zatížení a huštění pneumatik mělo být přizpůsobeno jiným hodnotám, než je stanoveno v tomto dokumentu.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.