

STN	Železnice Akustika Meranie hluku v koľajových vozidlách (ISO 3381: 2021)	STN EN ISO 3381 28 2251
------------	---	---

Railway applications

Acoustics

Noise measurement inside railbound vehicles

Applications ferroviaires

Acoustique

Mesurage du bruit à l'intérieur des véhicules ferroviaires circulant sur rails

Bahnanwendungen

Akustik

Geräuschmessungen in spurgebundenen Fahrzeugen

Táto slovenská technická norma je slovenskou verziou európskej normy EN ISO 3381: 2021. Preklad zabezpečil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky. STN EN ISO 3381 má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

This standard is the Slovak version of the European Standard EN ISO 3381: 2021. It was translated by Slovak Office of Standards, Metrology and Testing. STN EN ISO 3381 has the same status as the official versions.

Nahradenie predchádzajúcich slovenských technických noriem

Táto slovenská technická norma nahrádza anglickú verziu STN EN ISO 3381 z januára 2022, ktorá od 1. 1. 2022 nahradila STN EN ISO 3381 zo septembra 2011 a STN EN 15892 z júla 2011 v celom rozsahu.

STN EN ISO 3381 zo septembra 2011 a STN EN 15892 z júla 2011 sa môžu súbežne s touto STN používať do **30. 9. 2024**.



135145

Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, 2022

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

Národný predhovor

Obrázky v tejto norme sú prevzaté z elektronických podkladov dodaných z CEN, © CEN 2021, ref. č. EN ISO 3381: 2021 E.

Slovenská technická norma obsahuje tri národné poznámky.

Anglická verzia tejto normy nie vo všetkých prípadoch rešpektuje metrologické normy súboru EN ISO 80000 písania značiek a jednotiek ako aj dosiaľ vydané akustické normy. Značka výšky (obr. 5) má byť šikmo. Značka rýchlosti je malé v , a hodnote rýchlosti 70 chýba jednotka km/h (čl. 8.3.2, čl. 8.5), orientačný index „area“ v 9.7.2 má byť kolmým písmom, rozšírená neistota U má byť šikmým písmom (príloha E.1), v tabuľke E.1 niektoré orientačné indexy sú nesprávne zapísané, index hladiny má byť šikmo (ΔL_p), keďže akustický tlak p je premenná a tiež má byť medzera v zápise 3 % a štandardná neistota má byť v článku E.3 $u(x_i)$ v zhode s tabuľkami E.1 a E.2. Platí to aj pre tabuľku E.2 a ostatný zápis pod touto tabuľkou má byť v zátvorke, alebo aj hodnote 55,9 je potrebné priradiť jednotku dB. V poznámke na obrázku 3 má byť spojka „a“. V slovenskej verzii sa tieto nedostatky odstránili.

Orientačné indexy hladín sa v slovenskej verzii ponechali tak, ako je to v anglickej verzii a v texte sa zodpovedajúci index uvádza v zátvorke za slovenským prekladom.

Normatívne referenčné dokumenty

Nasledujúce dokumenty, celé alebo ich časti, sú v tomto dokumente normatívnymi odkazmi a sú nevyhnutné pri jeho používaní. Pri datovaných odkazoch sa použije len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa použije najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane všetkých 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.

ISO 1996-1: 2016 prijatá ako STN ISO 1996-1: 2019 Akustika. Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí. Časť 1: Základné veličiny a postupy posudzovania (01 1621)

ISO 1996-2: 2017 prijatá ako STN ISO 1996-2: 2019 Akustika. Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí. Časť 2: Určovanie hladín akustického tlaku (01 1621)

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

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)

EN 15153-2: 2020 prijatá ako STN EN 15153-2: 2020 Železnice. Vonkajšie vizuálne a akustické výstražné zariadenia. Časť 2: Výstražné húkačky pre železničné dráhy (73 6321)

EN 15461: 2008 + A1: 2010 prijatá ako STN EN 15461 + A1: 2011 Železnice. Emisie hluku. Charakteristika dynamických vlastností úsekov tratí pre meranie hluku (Konsolidovaný text) (28 0307)

EN 15610 prijatá ako STN EN 15610 Železnice. Akustika. Meranie drsnosti koľajníc a kolies s ohľadom na vznik hluku pri valení (28 0309)

Vypracovanie slovenskej technickej normy

Spracovateľ: ŽIARAN & DS MECHANICS, Rovinka, prof. Ing. Stanislav Žiaran, CSc.

Technická komisia: TK 88 Koľajové dráhy a koľajové vozidlá

**Železnice
Akustika
Meranie hluku v koľajových vozidlách
(ISO 3381: 2021)**

Railway applications
Acoustics
Noise measurement inside railbound vehicles
(ISO 3381: 2021)

Applications ferroviaires
Acoustique
Mesurage du bruit à l'intérieur des véhicules
ferroviaires circulant sur rails
(ISO 3381: 2021)

Bahnanwendungen
Akustik
Geräuschmessungen in spurgebundenen
Fahrzeugen
(ISO 3381: 2021)

Túto európsku normu schválil CEN 10. septembra 2021.

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 odkazy 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, Maltu, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunska, Severného Macedónska, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Srbska, Španielska, Švajčiarska, Švédska, Talianska a Turecka.

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

Európsky predhovor	7
1 Predmet	8
2 Normatívne odkazy	8
3 Termíny a definície	9
4 Prístrojové vybavenie a kalibrácia	10
4.1 Prístrojové vybavenie.....	10
4.2 Kalibrácia	10
5 Polohy meracích miest.....	10
5.1 Rozdelenie vozidla na zóny	10
5.1.1 Všeobecne	10
5.1.2 Definícia typov zón (priestorov)	10
5.1.3 Definícia priestorovej akustiky	11
5.1.4 Výber zón, ktoré sa majú posudzovať	11
5.2 Polohy meracích miest.....	12
5.3 Výška meracieho miesta.....	13
5.3.1 Poloha pri sedení	13
5.3.2 Poloha v stojí.....	14
5.3.3 Poloha v ľahu	14
5.3.4 Miesto vodiča	14
6 Skúška počas státia	15
6.1 Všeobecné požiadavky	15
6.2 Podmienky prostredia	15
6.2.1 Akustické prostredie.....	15
6.2.2 Meteorologické podmienky	16
6.2.3 Hladina akustického tlaku pozadia	16
6.3 Podmienky koľajovej dráhy.....	16
6.4 Stav koľajového vozidla	16
6.4.1 Všeobecne	16
6.4.2 Normálne prevádzkové podmienky	17
6.4.3 Doplnujúce prevádzkové podmienky	17
6.5 Merané veličiny	17
6.6 Postup skúšky.....	17
6.7 Spracovanie údajov	18
6.7.1 Normalizované (štandardné) spracovanie	18
6.7.2 Doplnujúce spracovanie	18

7	Skúšanie v kabínach pri spustení externej výstražnej húkačky	19
7.1	Podmienky prostredia	19
7.1.1	Akustické prostredie	19
7.1.2	Meteorologické podmienky	19
7.1.3	Hladina akustického tlaku pozadia	19
7.2	Podmienky koľajovej dráhy	19
7.3	Stav koľajového vozidla	19
7.4	Merané veličiny	19
7.5	Postup skúšky	20
7.6	Spracovanie údajov	20
7.6.1	Normalizované (štandardné) spracovanie	20
7.6.2	Doplňujúce spracovanie	20
8	Skúška pri konštantnej rýchlosti	20
8.1	Všeobecné požiadavky	20
8.2	Podmienky prostredia	21
8.2.1	Akustické prostredie	21
8.2.2	Meteorologické podmienky	21
8.2.3	Hladina akustického tlaku pozadia	21
8.3	Podmienky koľajovej dráhy	21
8.3.1	Všeobecne	21
8.3.2	Návrh koľajovej dráhy	21
8.3.3	Zvršok koľajovej dráhy	22
8.3.4	Kvalita koľajovej dráhy	22
8.3.5	Drsnosť koľajníc a dynamické vlastnosti koľajovej dráhy	22
8.3.6	Špeciálne podmienky	22
8.4	Stav koľajového vozidla	22
8.4.1	Všeobecne	22
8.4.2	Normálne prevádzkové podmienky	23
8.4.3	Obsadenosť a zaťaženie	23
8.4.4	Úprava povrchu kolies	23
8.4.5	Doplňujúce podmienky	24
8.5	Merané veličiny	24
8.6	Postup skúšky	24
8.6.1	Všeobecne	24
8.6.2	Skúšobné rýchlosti	24
8.6.3	Časové intervaly merania	24
8.7	Spracovanie údajov	25
8.7.1	Normalizované (štandardné) spracovanie	25
8.7.2	Doplňujúce spracovanie	25

9	Skúška pri zrýchlení zo státia a skúška pri spomalení do zastavenia	26
9.1	Všeobecné požiadavky	26
9.2	Podmienky prostredia	26
9.2.1	Akustické prostredie.....	26
9.2.2	Meteorologické podmienky	26
9.2.3	Hladina akustického tlaku pozadia	26
9.3	Podmienky koľajovej dráhy.....	26
9.4	Stav koľajového vozidla	27
9.4.1	Všeobecne	27
9.4.2	Normálne prevádzkové podmienky	27
9.4.3	Obsadenosť a zaťaženie	28
9.4.3.1	Zrýchlenie	28
9.4.3.2	Spomalenie	28
9.4.4	Stav povrchu kolies	28
9.5	Postup skúšky pre skúšku zrýchlenia	28
9.6	Postup skúšky pre skúšku spomalenia.....	28
9.7	Metóda maximálnej hladiny	28
9.7.1	Merané veličiny	28
9.7.2	Spracovanie údajov	29
9.8	Metóda priemerovania hladiny.....	29
9.8.1	Merané veličiny	29
9.8.2	Spracovanie údajov	29
10	Kvalita meraní	30
10.1	Odchýlky od požiadaviek	30
10.2	Tolerancie polohy meracích miest.....	30
10.3	Rozptyl merania	30
10.4	Neistoty merania.....	30
11	Protokol o skúške.....	31
Príloha A	(informatívna) – Usmernenie k definovaniu a zaznamenávaniu stavu koľajového vozidla	32
Príloha B	(informatívna) – Metóda k opisu charakteru impulzného zvuku	33
Príloha C	(normatívna) – Akustické vlastnosti koľajovej dráhy	35
Príloha D	(informatívna) – Špeciálne prostredia.....	38
Príloha E	(informatívna) – Kvantifikácia neistôt merania podľa ISO/IEC Guide 98-3	41
Literatúra		44

Európsky predhovor

Tento dokument (EN ISO 3381: 2021) vypracovala technická komisia ISO/TC 43 „Akustika“ v spolupráci s technickou komisiou CEN/TC 256 „Železnice“, ktorej sekretariát je v DIN.

Tejto európskej norme sa musí priznať postavenie národnej normy buď vydaním identického textu, alebo oznámením najneskôr do marca 2022 a národné normy, ktoré sú s ňou v rozpore, musia sa zrušiť najneskôr do septembra 2024.

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 15892: 2011 a EN ISO 3381: 2011.

Tento dokument bol pripravený na základe žiadosti o normalizačnú prácu, ktorú CEN predložila Európska komisia a Európske združenie voľného obchodu.

Akákoľvek spätná väzba a otázky k tomuto dokumentu sa majú adresovať národnému normalizačnému orgánu/národnej komisii používateľov. Úplný zoznam týchto orgánov možno nájsť na webovom sídle CEN.

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

Oznámenie o schválení

Text medzinárodnej normy ISO 3381: 2021 schválil CEN ako EN ISO 3381: 2021 bez akýchkoľvek modifikácií.

1 Predmet

Tento dokument presne stanovuje metódu merania a podmienky na získanie reprodukovateľných hladín hluku v priestoroch všetkých druhov dopravných prostriedkov (koľajových vozidiel) prevádzkovaných na koľajových dráhach (tratiach) alebo na iných typoch stabilných koľajových dráh, ďalej bežne nazývaných „vozidlo“, okrem vozidiel na údržbu koľají v prevádzkových režimoch.

Tento dokument sa vzťahuje na typové skúšky. Nezahŕňa všetky pokyny na vykonávanie monitorovacieho skúšania alebo hodnotenia vystavenia (expozície) cestujúcich alebo rušňovodičov/vodičov hluku počas celej cesty.

Tento dokument neplatí pre autobusy vedené dráhou.

Poskytuje postupy merania vnútorného hluku koľajového vozidla (vo všeobecnosti sa typová skúška dopravného prostriedku vykonáva len s využitím vybranej podskupiny týchto skúšok):

- keď sa koľajové vozidlo pohybuje konštantnou rýchlosťou;
- keď vozidlo stojí;
- keď vozidlo zrýchľuje alebo spomaľuje;
- v kabíne rušňovodiča/vodiča, pri zaznení vonkajšieho výstražného signálu húkačky (vyžaduje sa najmä pri uplatňovaní nariadenia Európskej únie).

Neposkytuje postupy merania pre:

- počuteľnosť alebo zrozumiteľnosť akýchkoľvek zvukových signálov;
- posúdenie výstražných zariadení iných ako výstražné húkačky.

Predmetom tohto dokumentu nie je posudzovanie hlukovej záťaže vlakového personálu spôsobenú prevádzkovými podmienkami.

Výsledky je možné použiť napríklad na:

- charakterizovanie hluku vo vnútri týchto vozidiel;
- porovnanie vnútorného hluku rôznych vozidiel na konkrétnom úseku koľajovej dráhy (trate);
- zber základných zdrojových údajov pre vozidlá.

Skúšobné postupy stanovené v tomto dokumente majú technický stupeň 2, uprednostňovaný pre ciele deklarácie hluku, ako sa definuje v ISO 12001. Ak sú skúšobné podmienky zmiernené, napríklad ako pri monitorovaní vlakov v prevádzke, potom výsledky už nie sú technického stupňa.

Postupy stanovené pre skúšky pri zrýchľovaní a spomaľovaní sú prieskumného stupňa (stupeň 3).

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 1996-1: 2016 *Acoustics. Description, measurement and assessment of environmental noise. Part 1: Basic quantities and assessment procedures*. [Akustika. Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí. Časť 1: Základné veličiny a postupy posudzovania.]

ISO 1996-2: 2017 *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.]

IEC 60942 *Electroacoustics. Sound calibrators*. [Elektroakustika. Zvukové kalibrátory.]

IEC 61260-1 *Electroacoustics. Octave-band and fractional-octave-band filter. Part 1: Specifications*. [Elektroakustika. Oktávové a zlomkovo-oktávové filtre. Časť 1: Špecifikácie.]

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

EN 15153-2: 2020 *Railway applications. external visible and audible warning devices. Part 2: warning horns for heavy rail.* [Železnice. Vonkajšie vizuálne a akustické výstražné zariadenia. Časť 2: Výstražné húkačky pre železničné dráhy.]

EN 15461: 2008 + A1: 2010 *Railway applications. Noise emission. Characterization of the dynamic properties of track sections for pass by noise measurements.* [Železnice. Emisie hluku. Charakteristika dynamických vlastností úsekov tratí pre meranie hluku.]

EN 15610 *Railway applications. Acoustics. Rail and wheel roughness measurement related to noise generation.* [Železnice. Akustika. Meranie drsnosti koľajníc a kolies s ohľadom na vznik hluku pri valení.]

koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN