

<b>STN</b>	<b>Zariadenia na zníženie hluku z cestnej dopravy Skúšobná metóda na určovanie akustických vlastností Časť 6: Vlastné charakteristiky – In situ hodnoty vzduchovej nepriezvučnosti v podmienkach priameho zvukového poľa</b>	<b>STN EN 1793-6</b>  73 6041
------------	--	---

Road traffic noise reducing devices. Test method for determining the acoustic performance.

Part 6: Intrinsic characteristics – In situ values of airborne sound insulation under direct sound field conditions

Dispositifs de réduction du bruit du trafic routier. Méthode d'essai pour la détermination de la performance acoustique.

Partie 6: Caractéristiques intrinsèques – Valeurs in situ d'isolation aux bruits aériens dans des conditions de champ acoustique direct

Lärmschutzeinrichtungen an Straßen. Prüfverfahren zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften.

Teil 6: Produktspezifische Merkmale-In-situ Werte der Luftschalldämmung in gerichteten Schallfeldern

Táto norma je slovenskou verziou európskej normy EN 1793-6: 2012. Preklad zabezpečil Slovenský ústav technickej normalizácie. Táto norma má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

This standard is the Slovak version of the European Standard EN 1793-6: 2012. It was translated by Slovak Standards Institute. It has the same status as the official versions.

#### **Nahradenie predchádzajúcich noriem**

Táto norma nahrádza anglickú verziu STN EN 1793-6 z októbra 2013 v celom rozsahu.

**118756**

Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR, 2014

Podľa zákona č. 264/1999 Z. z. v znení neskorších predpisov sa môžu slovenské technické normy rozmnožovať a rozširovať iba so súhlasom Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR.

## **Národný predhovor**

Obrázky v tejto norme sú prevzaté z elektronických podkladov dodaných z CEN, © 2012 CEN, ref. č. EN 1793-6: 2012.

## **Citované normy**

EN 1793-3 zavedená v STN EN 1793-3: 1999 Zariadenia na zníženie hluku z cestnej dopravy. Skúšobné metódy určovania akustických vlastností. Časť 3: Normalizované spektrum dopravného hluku (73 6041)

IEC 61672-1: 2002 zavedená v STN EN 61672-1: 2005 Elektroakustika. Zvukomery. Časť 1: Technické požiadavky (36 8813)

## **Vypracovanie normy**

Spracovateľ: Stavebná fakulta, TU v Košiciach, doc. Ing. Brigita Salaiová, PhD.

Technická komisia: TK 7 Pozemné komunikácie

ICS 17.140.30; 93.080.30

**Zariadenia na zníženie hluku z cestnej dopravy  
Skúšobná metóda na určovanie akustických vlastností  
Časť 6: Vlastné charakteristiky – In situ hodnoty vzduchovej nepriezvučnosti  
v podmienkach priameho zvukového poľa**

Road traffic noise reducing devices  
Test method for determining the acoustic performance  
Part 6: Intrinsic characteristics – In situ values of airborne sound insulation  
under direct sound field conditions

Dispositifs de réduction du bruit du trafic routier –  
Méthode d'essai pour la détermination de la  
performance acoustique –  
Partie 6: Caractéristiques intrinsèques – Valeurs  
in situ d'isolation aux bruits aériens dans des  
conditions de champ acoustique direct

Lärmschutzeinrichtungen an Straßen –  
Prüfverfahren zur Bestimmung der akustischen  
Eigenschaften –  
Teil 6: Produktspezifische Merkmale-In-situ  
Werte der Luftschalldämmung in gerichteten  
Schallfeldern

Túto európsku normu schválil CEN 29. septembra 2012.

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, Bývalej juhoslovanskej republiky Macedónsko, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunská, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel**

**Obsah**

	strana
<b>Predhovor</b> .....	6
<b>Úvod</b> .....	6
<b>1</b> Predmet normy .....	8
<b>2</b> Normatívne odkazy .....	8
<b>3</b> Termíny a definície .....	8
<b>4</b> Merania indexu nepriezvučnosti .....	12
<b>4.1</b> Všeobecný princíp .....	12
<b>4.2</b> Nameraná veličina .....	13
<b>4.3</b> Usporiadanie skúšky .....	13
<b>4.4</b> Meracie zariadenie .....	18
<b>4.4.1</b> Súčasti meracieho systému .....	18
<b>4.4.2</b> Zdroj zvuku .....	18
<b>4.4.3</b> Skúšobný signál .....	18
<b>4.5</b> Spracovanie dát .....	19
<b>4.5.1</b> Kalibrácia .....	19
<b>4.5.2</b> Vzorkovacia frekvencia .....	19
<b>4.5.3</b> Hluk pozadia .....	19
<b>4.5.4</b> Technika snímania použitím jediného mikrofónu .....	19
<b>4.5.5</b> Technika snímania použitím deviatich mikrofónov .....	19
<b>4.5.6</b> Adriennovo časové okno .....	20
<b>4.5.7</b> Umiestnenie Adriennovho časového okna .....	21
<b>4.5.8</b> Hranica nízkych frekvencií a veľkosť vzorky .....	22
<b>4.6</b> Umiestnenie meracieho zariadenia .....	22
<b>4.6.1</b> Výber polôh pre meranie .....	22
<b>4.6.2</b> Merania v mieste stĺpika .....	23
<b>4.6.3</b> Dodatočné merania .....	23
<b>4.6.4</b> Odrážavé predmety .....	23
<b>4.6.5</b> Bezpečnostné úvahy .....	23
<b>4.7</b> Povrch vzorky a meteorologické podmienky .....	23
<b>4.7.1</b> Stav povrchu vzorky .....	23
<b>4.7.2</b> Vietor .....	24
<b>4.7.3</b> Teplota vzduchu .....	24
<b>4.8</b> Jednočíselná veličina .....	24
<b>4.8.1</b> Všeobecne .....	24
<b>4.8.2</b> Akustické prvky .....	24
<b>4.8.3</b> Stĺpiky .....	24
<b>4.8.4</b> Celková jednočíselná veličina .....	25
<b>5</b> Neistota merania .....	25

<b>6</b>	Postup merania .....	25
<b>7</b>	Protokol o skúške .....	26
<b>Príloha A</b>	(normatívna) – Kategorizácia jednočíselnej veličiny .....	27
<b>Príloha B</b>	(informatívna) – Návod na používanie jednočíselnej veličiny .....	28
<b>Príloha C</b>	(informatívna) – Neistota merania .....	29
<b>Príloha D</b>	(informatívna) – Šablóna protokolu o skúške vzduchovej nepriezvučnosti zariadení na zníženie hluku z cestnej dopravy .....	32
<b>Literatúra</b>	.....	41

## Predhovor

Túto normu (EN 1793-6:2012) pripravila technická komisia CEN/TC 226 Cestné vybavenie, ktorej sekretariát zabezpečuje AFNOR.

Táto európska norma musí získať postavenie národnej normy zverejnením identického textu, alebo schválením najneskôr do mája 2013 a národné normy, ktoré sú s ňou v rozpore, sa musia zrušiť najneskôr do marca 2014.

Upozorňuje sa na možnosť, že niektoré časti tohto dokumentu môžu byť predmetom patentových práv. CEN [a/alebo CENELEC] nezodpovedajú za identifikáciu ktoréhokoľvek alebo všetkých takýchto patentových práv.

Táto európska norma bola pripravená pod vedením technickej komisie CEN/TC 226 Cestné vybavenie, pracovnou skupinou 6 Protihlukové zariadenia.

EN 1793-6 je súčasťou súboru týchto noriem:

- EN 1793-1 *Zariadenia na zníženie hluku z cestnej dopravy – Skúšobná metóda na určovanie akustických vlastností. Časť 1: Vlastné charakteristiky zvukovej pohltivosti;*
- EN 1793-2 *Zariadenia na zníženie hluku z cestnej dopravy. Skúšobná metóda na určovanie akustických vlastností. Časť 2: Vlastné charakteristiky vzduchovej nepriezvučnosti v podmienkach rozptýleného zvukového poľa;*
- EN 1793-3 *Zariadenia na zníženie hluku z cestnej dopravy. Skúšobné metódy určovania akustických vlastností. Časť 3: Normalizované spektrum dopravného hluku;*
- CEN/TS 1793-4 *Zariadenia na zníženie hluku z cestnej dopravy. Skúšobná metóda na určovanie akustických vlastností. Časť 4: Vlastné charakteristiky – In situ hodnoty difrakcie zvuku v podmienkach priameho zvukového poľa;*
- CEN/TS 1793-5 *Zariadenia na zníženie hluku z cestnej dopravy. Skúšobná metóda na určovanie akustických vlastností. Časť 5: Vlastné charakteristiky – In situ hodnoty zvukovej odrážavosti a vzduchovej nepriezvučnosti.*

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

## Úvod

Zariadenia na zníženie hluku pozdĺž ciest musia poskytnúť primeranú nepriezvučnosť tak, aby zvuk, ktorý prejde cez zariadenie nebol významný v porovnaní so zvukom ohnutým ponad jeho vrchol. Táto európska norma špecifikuje skúšobnú metódu na posúdenie vlastnej vzduchovej nepriezvučnosti pre zariadenia na zníženie hluku navrhnuté pre cesty v nedozvukových podmienkach. Môže byť použitá in situ, t. j. tam, kde sú nainštalované zariadenia na zníženie hluku. Táto metóda smie byť použitá bez poškodenia povrchu.

Táto metóda môže byť použitá na kvalifikovanie produktov, ktoré majú byť nainštalované pozdĺž ciest, ako aj na overenie zhody nainštalovaných zariadení na zníženie hluku s návrhovými špecifikáciami. Pravidelná aplikácia metódy smie byť použitá na overenie dlhodobých vlastností zariadení na zníženie hluku.

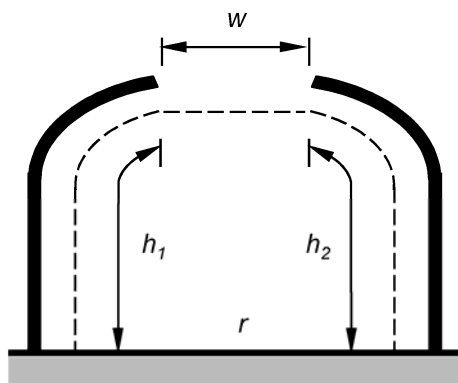
Táto metóda vyžaduje priemerovanie výsledkov meraní vykonaných na rôznych miestach za zariadením, ktoré sa skúša. Metóda je schopná skúmať ploché a neploché výrobky.

Táto metóda využíva rovnaké princípy a vybavenie na meranie zvukovej odrážavosti (pozri CEN/TS 1793-5) a vzduchovej nepriezvučnosti (tento dokument).

Výsledky merania podľa tejto metódy pre vzduchovú nepriezvučnosť sú porovnateľné, ale nie sú totožné s výsledkami metódy EN 1793-2, najmä preto, že predkladaná metóda používa priame zvukové pole, zatiaľ čo EN 1793-2 metóda predpokladá rozptýlené zvukové pole (kde všetky uhly dopadu sú rovnako

pravdepodobné). Skúšobná metóda opísaná v tejto európskej norme by nemala byť použitá na určenie vlastných charakteristík vzduchovej nepriezvučnosti zariadení na zníženie hluku, ktoré sú inštalované v dozvukových podmienkach, napr. vnútri tunelov alebo hlbokých výkopoch alebo pod krytmi.

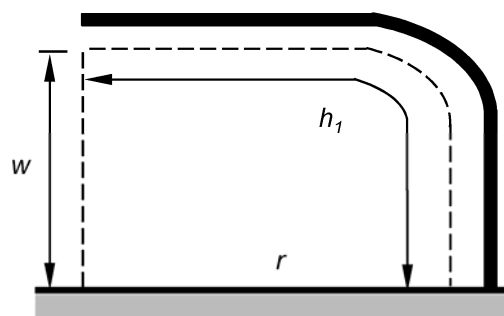
V tejto európskej norme sú dozvukové podmienky definované na základe geometrickej obálky  $e$  ponad cestu, ktorá je vytvorená clonami, stenami výkopov alebo budovami (obálka nezahŕňa povrch vozovky), ako je ukázané prerušovanými čiarami na obrázku 1. Podmienky sú definované ako dozvukové, keď percento otvoreného priestoru v obálke je menšie alebo rovné ako 25 %, t. j. dozvukové podmienky nastanú, keď  $w/e \leq 0,25$ , kde  $e = (w + h_1 + h_2)$ .



#### Legenda

$h_1$  dĺžka ľavého povrchu clony  
 $h_2$  dĺžka pravého povrchu clony  
 obálka,  $e = w + h_1 + h_2$

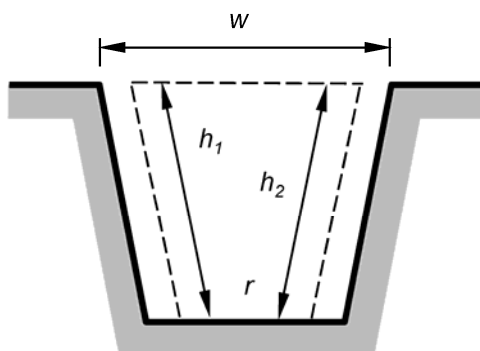
(a) Čiastkový kryt na oboch stranách cesty



#### Legenda

$h_1$  dĺžka obálky čiastkového povrchu krytu  
 obálka,  $e = w + h_1$

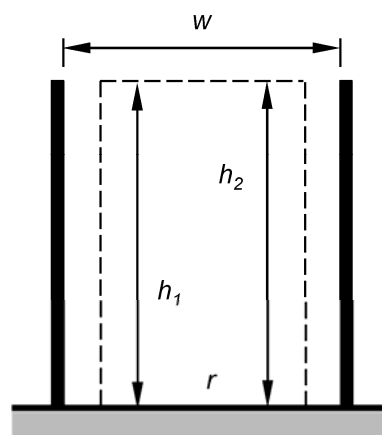
(b) Čiastkový kryt na jednej strane cesty



#### Legenda

$h_1$  dĺžka ľavej strany výkopu  
 $h_2$  dĺžka pravej strany výkopu  
 obálka,  $e = w + h_1 + h_2$

(c) Hlboký výkop



#### Legenda

$h_1$  dĺžka ľavej clony/budovy  
 $h_2$  dĺžka pravej clony/budovy  
 obálka,  $e = w + h_1 + h_2$

(d) Vysoké clony alebo budovy

Vo všetkých prípadoch:

$r$  povrch vozovky;

$w$  šírka otvoreného priestoru.

**Obrázok 1 – Náčrt kontroly dozvukových podmienok pre štyri prípady (nie je v mierke)**

Táto európska norma zavádza špecifickú veličinu, nazvanú index nepriezvučnosti, na definovanie vzduchovej nepriezvučnosti zariadenia na zníženie hluku. Táto veličina by sa nemala zamieňať s indexom zvukového útlmu používaného v stavebnej akustike, ktorý sa niekedy nazýva prenosový útlm. Výskumné

štúdie naznačujú, že existuje veľmi dobrá korelácia medzi údajmi nameranými podľa EN 1793-2 a údajmi nameranými podľa metódy opísanej v tomto dokumente.

Táto metóda smie byť použitá na kvalifikovanie zariadení na zníženie hluku pre iné aplikácie, napr. na inštalovanie pozdĺž železničných tratí alebo v blízkosti priemyselných zón. V tomto prípade by jednočíselné veličiny mali byť vypočítané pomocou vhodného spektra.

## 1 Predmet normy

Táto európska norma opisuje skúšobnú metódu na meranie veličiny reprezentujúcej vlastné charakteristiky vzduchovej nepriezvučnosti pre zariadenia na zníženie hluku z dopravy: index nepriezvučnosti.

Skúšobná metóda je určená na nasledujúce aplikácie:

- určenie vlastných charakteristík vzduchovej nepriezvučnosti zariadení na zníženie hluku, ktoré sa inštalujú pozdĺž ciest, pre merania in situ alebo v laboratórnych podmienkach;
- určenie in situ vnútorných charakteristík vzduchovej nepriezvučnosti zariadení na zníženie hluku, ktoré sa používajú;
- porovnanie technických špecifikácií so skutočnými údajmi o vlastnostiach po dokončení stavebných prác;
- overenie dlhodobých vlastností zariadení na zníženie hluku (pri opakovanom použití metódy);
- interaktívny proces návrhu nových produktov, vrátane formulácie návodov na inštaláciu.

Skúšobná metóda nie je určená na určenie vlastných charakteristík vzduchovej nepriezvučnosti zariadení na zníženie hluku, ktoré majú byť inštalované v dozvukových podmienkach, napr. vnútri tunelov alebo hlbokých výkopov alebo pod krytmi.

Výsledky sú vyjadrené ako funkcia frekvencie v tretinovo-oštvrtých pásmach, kde je to možné, tak medzi 100 Hz a 5 kHz. Ak nie je možné získať platné výsledky meraní v celom uvedenom frekvenčnom rozsahu, potom je potrebné uviesť výsledky v obmedzenom frekvenčnom rozsahu a dôvody na obmedzenie (obmedzenia) je potrebné jasne zaznamenať.

## 2 Normatívne odkazy

Na účely tejto normy sú nevyhnutné nasledujúce dokumenty, celé alebo ich časti, normatívne citované v tomto dokumente. Pri datovaných odkazoch sa používa iba citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa používa najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane zmien).

EN 1793-3 *Road traffic noise reducing devices. Test method for determining the acoustic performance. Part 3: Normalized traffic noise spectrum*

IEC 61672-1: 2002 *Electroacoustics. Sound level meters. Part 1: Specifications*

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