

**Ministerstvo dopravy a výstavby SR
Sekcia cestnej dopravy a pozemných komunikácií**

TP 051

**TECHNICKÉ PODMIENKY
POUŽITIE, KVALITA A SYSTÉM HODNOTENIA
PROTIHLUKOVÝCH STIEN**

účinnosť od: 01. 06. 2021

OBSAH

1 Úvodná kapitola	3
1.1 Vzájomné uznávanie	3
1.2 Predmet technických podmienok (TP)	3
1.3 Účel TP	3
1.4 Použitie TP	3
1.5 Vypracovanie TP	3
1.6 Distribúcia TP	3
1.7 Účinnosť TP	3
1.8 Nahradenie predchádzajúcich predpisov	4
1.9 Súvisiace a citované právne predpisy	4
1.10 Súvisiace a citované normy	4
1.10.1 Normy z oblasti akustiky	4
1.10.2 Normy na základnú a statickú bezpečnosť stavieb	5
1.10.3 Normy pre materiály	6
1.10.4 Ostatné citované a súvisiace normy	9
1.11 Súvisiace a citované technické predpisy rezortu	11
1.12 Použitá literatúra	11
1.13 Použité skratky	11
2 Všeobecne	11
2.1 Definície	12
3 Zásady navrhovania protihlukových stien	13
3.1 Požiadavky na protihlukové steny	13
3.2 Všeobecné požiadavky	16
3.3 Preukazovanie zhody podľa normy STN EN 14388	16
4 Skúšanie vlastností PHS	16
4.1 Akustické požiadavky	16
4.1.1 Zvuková pohltivosť	16
4.1.2 Vzduchová nepriezvučnosť	17
4.1.3 Zlepšenie zvukovej difrakcie	17
4.2 Požiadavky na mechanické vlastnosti PHS	17
4.2.1 Zaťaženie vetrom a statické zaťaženie	18
4.2.2 Vlastná tiaž	18
4.2.3 Odolnosť proti nárazu kameňov	18
4.2.4 Bezpečnosť pri náraze vozidla	18
4.2.5 Dynamické zaťaženie pri odpratávaní snehu	18
4.2.6 Odolnosť voči UV žiareniu	18
4.3 Požiadavky týkajúce sa všeobecnej bezpečnosti a životného prostredia	18
4.3.1 Odolnosť proti požiaru drevín	19
4.3.2 Nebezpečenstvo z padajúcich úlomkov- druhotná bezpečnosť	19
4.3.3 Ochrana životného prostredia	19
4.3.4 Únikové cesty	19
4.3.5 Svetelný odraz	19
4.3.6 Priehľadnosť	19
5 Overovanie vlastností PHS počas ich životnosti	19
5.1 Neakustické vlastnosti PHS	19
5.2 Akustické vlastnosti PHS	19

1 Úvodná kapitola

1.1 Vzájomné uznávanie

V prípadoch, kedy táto špecifikácia stanovuje požiadavku na zhodu s ktoroukoľvek časťou slovenskej normy ("Slovenská technická norma") alebo inej technickej špecifikácie, možno túto požiadavku splniť zaistením súladu s:

- (a) normou alebo kódexom osvedčených postupov vydaných vnútroštátnym normalizačným orgánom alebo rovnocenným orgánom niektorého zo štátov EHP a Turecka;
- (b) ktoroukoľvek medzinárodnou normou, ktorú niektorý zo štátov EHP a Turecka uznáva ako normu alebo kódex osvedčených postupov;
- (c) technickou špecifikáciou, ktorú verejný orgán niektorého zo štátov EHP a Turecka uznáva ako normu; alebo
- (d) európskym technickým posúdením vydaným v súlade s postupom stanoveným v nariadení Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 305/2011 z 9. marca 2011, ktorým sa ustanovujú harmonizované podmienky uvádzania stavebných výrobkov na trh a ktorým sa zrušuje smernica Rady 89/106/EHS v platnom znení.

Vyššie uvedené pododseky sa nebudú uplatňovať, ak sa preukáže, že dotknutá norma nezaručuje náležitú úroveň funkčnosti a bezpečnosti.

„Štát EHP“ znamená štát, ktorý je zmluvnou stranou dohody o Európskom hospodárskom priestore podpísanej v meste Porto dňa 2. mája 1992, v aktuálne platnom znení.

„Slovenská norma“ ("Slovenská technická norma") predstavuje akúkoľvek normu vydanú Úradom pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky vrátane prevzatých európskych, medzinárodných alebo zahraničných noriem.

1.2 Predmet technických podmienok (TP)

Tieto TP stanovujú požiadavky na použitie, kvalitu a systém hodnotenia protihlukových stien (PHS), ktoré sú súčasťou vybavenia cestných komunikácií a používajú sa na zníženie hlukovej záťaže z pôsobenia cestnej dopravy.

1.3 Účel TP

TP slúžia na návrh, realizáciu, používanie, skúšanie a hodnotenie protihlukových stien, ktoré sú pre svoje zvukovopohltivé aj zvukovoizolačné vlastnosti používané na zníženie hlukovej záťaže z cestnej dopravy v dotknutom okolí cestných komunikácií (CK).

1.4 Použitie TP

TP stanovujú minimálne funkčné požiadavky na protihlukové steny. Sú určené investorom, projektantom, výrobcom a odberateľom PHS, správcom cestných komunikácií a orgánom štátnej správy v oblasti cestnej infraštruktúry. Slúžia na projektovanie, hodnotenie a na obstarávanie protihlukových stien v Slovenskej republike pri návrhu protihlukových opatrení z pozemnej dopravy. Postupy uvedené v týchto TP je možné aplikovať aj pri projektovaní, hodnotení a obstarávaní PHS v okolí miestnych a účelových komunikáciách.

1.5 Vypracovanie TP

Tieto TP na základe objednávky Slovenskej správy ciest (SSC) vypracovala spoločnosť EUROAKUSTIK, s.r.o., Letisko M.R. Štefánika 63, 82001 Bratislava.

Zodpovední riešitelia: Ing. Peter Zaťko, Ing. Milan Kamenický, tel. č.02/33002441, e-mail: euroakustik@euroakustik.sk

1.6 Distribúcia TP

Elektronická verzia TP sa po schválení zverejní na webovom sídle SSC: www.ssc.sk (Technické predpisy rezortu).

1.7 Účinnosť TP

Tieto TP nadobúdajú účinnosť dňom uvedeným na titulnej strane.

1.8 Nahradenie predchádzajúcich predpisov

Tieto TP nahrádzajú TP 051 Použitie, kvalita a systém hodnotenia protihlukových stien z roku 2011 v celom rozsahu.

1.9 Súvisiace a citované právne predpisy

- [Z1] Zákon NR SR č. 135/1961 Zb. o pozemných komunikáciách (cestný zákon), v platnom znení
- [Z2] Zákon NR SR č. 8/2009 Z. z. o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v platnom znení
- [Z3] Zákon NR SR č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v platnom znení
- [Z4] Vyhláška NR SR č. 549/2007 Z. z. Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí, v platnom znení
- [Z5] Zákon NR SR č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v platnom znení
- [Z6] Zákon NR SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny, v platnom znení
- [Z7] Zákon NR SR č. 56/2018 Z. z. o posudzovaní zhody výrobku, sprístupňovaní určeného výrobku na trhu a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v platnom znení
- [Z8] Zákon NR SR č. 133/2013 Z. z. o stavebných výrobkoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v platnom znení
- [Z9] Vyhláška MV SR č. 9/2009 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v platnom znení
- [Z10] Zákon NR SR č. 343/2015 Z. z. o verejnom obstarávaní a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v platnom znení
- [Z11] Vyhláška č. 35/1984 Zb. Federálneho ministerstva dopravy, ktorou sa vykonáva zákon o pozemných komunikáciách (cestný zákon), v platnom znení
- [Z12] Zákon NR SR č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon), v platnom znení
- [Z13] Vyhláška č. 162/2013 Z. z. Ministerstva dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky, ktorou sa ustanovuje zoznam skupín stavebných výrobkov a systémy posudzovania parametrov a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v platnom znení
- [Z14] Vyhláška č. 30/2020 Z. z. Ministerstva vnútra Slovenskej republiky o dopravnom značení, v platnom znení

1.10 Súvisiace a citované normy

1.10.1 Normy z oblasti akustiky

- | | |
|---------------------------------|---|
| STN EN 1793-1
(73 6041) | Zariadenia na zníženie hluku z cestnej dopravy. Skúšobné metódy určovania akustických vlastností. Časť 1: Charakteristiky zvukovej pohltivosti pod difúznym zvukovým poľom |
| STN EN 1793-2
(73 6041) | Zariadenia na zníženie hluku z cestnej dopravy. Skúšobná metóda na určovanie akustických vlastností. Časť 2: Vlastné charakteristiky vzduchovej nepriezvučnosti v podmienkach rozptýleného zvukového poľa |
| STN EN 1793-3
(73 6041) | Zariadenia na zníženie hluku z cestnej dopravy. Skúšobné metódy určovania akustických vlastností. Časť 3: Normalizované spektrum dopravného hluku |
| STN EN ISO 354
(73 0553) | Akustika. Meranie zvukovej pohltivosti v dozvukovej miestnosti (ISO 354: 2003) |
| STN EN ISO 10140-2
(73 0511) | Akustika. Laboratórne meranie zvukovoizolačných vlastností stavebných konštrukcií. Časť 2: meranie vzduchovej nepriezvučnosti |
| STN EN ISO 10140-4
(73 0511) | Akustika. Laboratórne meranie zvukovoizolačných vlastností stavebných konštrukcií. Časť 4: Postupy pri meraní a požiadavky (ISO 10140-4: 2010) |
| STN EN 1794-1 + AC
(73 6042) | Zariadenia na zníženie hluku z cestnej dopravy. Neakustické vlastnosti. Časť 1: Mechanické vlastnosti a požiadavky na stabilitu |
| STN EN 1794-2
(73 6042) | Zariadenia na zníženie hluku z cestnej dopravy. Neakustické vlastnosti. Časť 2: Všeobecná bezpečnosť a požiadavky týkajúce sa životného prostredia |
| STN EN 1793-4
(73 6041) | Zariadenia na zníženie hluku z cestnej dopravy. Skúšobná metóda na stanovenie akustických vlastností. Časť 4: Vlastné |

	charakteristiky. Hodnoty zvukovej difrakcie in situ
STN EN 1793-5 (73 6041)	Zariadenia na zníženie hluku z cestnej dopravy. Skúšobná metóda na stanovenie akustických vlastností. Časť 5: Vnútorne charakteristiky. Určenie hodnôt odrazu in situ v podmienkach priameho zvukového poľa
STN EN 1793-6 (73 6041)	Zariadenia na zníženie hluku z cestnej dopravy. Skúšobná metóda na určovanie akustických vlastností. Časť 6: Vlastné charakteristiky. Hodnoty in situ vzduchovej nepriezvučnosti v podmienkach priameho zvukového poľa
STN EN 14388 (73 6044)	Zariadenia na zníženie hluku z cestnej dopravy. Špecifikácie
STN EN 14389-1 (73 6143)	Zariadenia na zníženie hluku z cestnej dopravy. Metódy hodnotenia dlhodobej účinnosti. Časť 1: Akustické vlastnosti
STN EN ISO 11819-1 (73 6040)	Akustika. Meranie vplyvu povrchu vozoviek na dopravný hluk. Časť 1: Štatistická metóda pri prejazde (ISO 11819-1:1997)
STN EN ISO 11819-2 (73 6040)	Akustika. Meranie vplyvu povrchu vozoviek na dopravný hluk. Časť 2: Metóda tesnej blízkosti (ISO 11819-2: 2017)
STN EN ISO 80000-8	Veličiny a jednotky. Časť 8: Akustika (ISO 80000-8: 2020)
STN EN 14389-2 (73 6043)	Zariadenia na zníženie hluku z cestnej dopravy. Metódy hodnotenia dlhodobej účinnosti. Časť 2: Neakustické vlastnosti
STN ISO 1996-1 (01 1621)	Akustika. Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí. Časť 1: Základné veličiny a postupy posudzovania
STN ISO 1996-2 (01 1621)	Akustika. Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí. Časť 2: Určovanie hladín akustického tlaku
STN ISO 10847 (01 1674)	Akustika. Stanovovanie vloženého útlmu vonkajších protihlukových bariér všetkých typov na mieste trvalého uloženia (in situ)
STN EN 29053 (73 0519)	Akustika. Materiály na používanie v akustike. Určenie odporu pri toku vzduchu
STN EN ISO 717-1 (73 0531)	Akustika. Hodnotenie zvukovoizolačných vlastností budov a stavebných konštrukcií. Časť 1: Vzduchová nepriezvučnosť (ISO 717-1: 2013)
STN ISO 9613-1 (01 1667)	Akustika. Útlm pri šírení zvuku vo vonkajšom priestore. Časť 1: Výpočet pohlčovania zvuku v atmosfére
STN ISO 9613-2 (01 1667)	Akustika. Útlm pri šírení zvuku vo vonkajšom priestore. Časť 2: Všeobecná metóda výpočtu

1.10.2 Normy na základnú a statickú bezpečnosť stavieb

STN 73 1001	Geotechnické konštrukcie. Zakladanie stavieb
STN 73 1002	Pilotové základy
STN 73 6201	Projektovanie mostných objektov
STN 73 0802	Požiarna bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia
STN 73 0821	Požiarna bezpečnosť stavieb. Požiarna odolnosť stavebných konštrukcií
STN 73 0823	Požiarnotechnické vlastnosti hmôt. Stupeň horľavosti stavebných hmôt
STN 73 0863	Požiarnotechnické vlastnosti hmôt. Stanovenie šírenia plameňa po povrchu stavebných hmôt
STN 73 0822	Požiarnotechnické vlastnosti hmôt. Šírenie plameňa po povrchu stavebných hmôt
STN EN 14388 (73 6044)	Zariadenia na zníženie hluku z cestnej dopravy. Špecifikácie
STN EN 1990 (73 0031)	Eurokód. Zásady navrhovania konštrukcií
STN EN 1991-1-1 (73 0035)	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné zaťaženia. Objemová tiaž, vlastná tiaž a úžitkové zaťaženia budov
STN EN 1991-1-3 (73 0035)	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-3: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženie snehom
STN EN 1991-1-4 (73 0035)	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-4: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženie vetrom
STN EN 1991-1-5 (730035)	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-5: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženia účinkami teploty.
STN EN 1991-1-6 (730035)	Eurokód 1: Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-6: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženia počas výstavby.
STN EN 1991-1-7	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-7: Všeobecné zaťaženia.

(730035)	Mimoriadne zaťaženia.
STN EN 1992-1-1 (73 1201)	Eurokód 2. Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy
STN EN 1992-1-2 (73 1201)	Eurokód 2. Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 1-2: Všeobecné pravidlá. Navrhovanie konštrukcií na účinky požiaru
STN EN 1993-1-1 (73 1401)	Eurokód 3. Navrhovanie ocelových konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy
STN EN 1993-1-2 (73 1401)	Eurokód 3: Navrhovanie ocelových konštrukcií. Časť 1-2: Všeobecné pravidlá. Navrhovanie konštrukcií na účinky požiaru
STN EN 1993-1-3 (73 1401)	Eurokód 3. Navrhovanie ocelových konštrukcií. Časť 1-3: Všeobecné pravidlá. Doplnkové pravidlá pre prúťové a plošné profily tvarované za studena
STN EN 1993-1-4 (73 1401)	Eurokód 3. Navrhovanie ocelových konštrukcií. Časť 1-4: Všeobecné pravidlá. Doplnkové pravidlá pre nehrdzavejúce ocele.
STN EN 1994-1-1 + A1 (73 2089)	Eurokód 4. Navrhovanie spriahnutých ocelobetónových konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy
STN EN 1994-1-2 (73 2089)	Eurokód 4. Navrhovanie spriahnutých ocelobetónových konštrukcií. Časť 1-2: Všeobecné pravidlá. Navrhovanie konštrukcií na účinky požiaru
STN EN 1995-1-1 (73 1701)	Eurokód 5. Navrhovanie drevených konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecne – Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy (obsahuje Zmenu A1: 2008)
STN EN 1995-1-2 (73 1701)	Eurokód 5. Navrhovanie drevených konštrukcií. Časť 1-2: Všeobecné pravidlá. Navrhovanie konštrukcií na účinky požiaru
STN EN 1996-1-1+ A1 (73 1101)	Eurokód 6. Navrhovanie murovaných konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá pre vystužené a nevystužené murované konštrukcie (Konsolidovaný text)
STN EN 1996-1-2 (73 1101)	Eurokód 6. Navrhovanie murovaných konštrukcií. Časť 1-2: Všeobecné pravidlá. Navrhovanie konštrukcií na účinky požiaru
STN EN 1999-1-1+ A1 (73 0035)	Eurokód 9. Navrhovanie hliníkových konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá pre konštrukcie (obsahuje Zmenu A1: 2009)
STN EN 1999-1-2 (73 1501)	Eurokód 9. Navrhovanie hliníkových konštrukcií. Časť 1-2: Navrhovanie konštrukcií na účinky požiaru
STN EN 1991-2 (73 6203)	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 2: Zaťaženia mostov dopravou
STN EN 1993-2 (73 6205)	Eurokód 3. Navrhovanie ocelových konštrukcií. Časť 2: Ocelové mosty

1.10.3 Normy pre materiály

BETÓN

STN 73 1311	Skúšanie betónovej zmesi a betónu. Spoločné ustanovenia
STN 73 2011	Nedeštruktívne skúšanie betónových konštrukcií
STN EN 934-2 + A1 (72 2324)	Prísady do betónu, mált a zalielok. Časť 2: Prísady do betónu. Definície, požiadavky, zhoda, označovanie a etiketovanie (Konsolidovaný text)
STN EN 934-3 + A1 (72 2324)	Prísady do betónu, mált a zalielok. Časť 3: Prísady do mált na murovanie. Definície, požiadavky, zhoda, označovanie a etiketovanie (Konsolidovaný text)
STN EN 934-4 (72 2324)	Prísady do betónu, mált a zalielok. Časť 4: Prísady do injektážnej malty na predpínaciu výstuž. Definície, požiadavky, zhoda, označovanie a etiketovanie
STN EN 13369 (72 3001)	Všeobecné pravidlá pre betónové prefabrikáty
STN EN 1504-2 (73 2101)	Výrobky a systémy na ochranu a opravu betónových konštrukcií. Definície, požiadavky, riadenie kvality a hodnotenie zhody. Časť 2: Systémy na ochranu povrchu betónu
STN EN 1504-3 (73 2101)	Výrobky a systémy na ochranu a opravu betónových konštrukcií. Definície, požiadavky, riadenie kvality a hodnotenie zhody. Časť 3: Opravy s nosnou funkciou a bez nosnej funkcie
STN EN 1504-4 (73 2101)	Výrobky a systémy na ochranu a opravu betónových konštrukcií. Definície, požiadavky, riadenie kvality a hodnotenie zhody. Časť 4: Konštrukčné lepenie
STN EN 1504-5 (73 2101)	Výrobky a systémy na ochranu a opravu betónových konštrukcií. Definície, požiadavky, riadenie kvality a hodnotenie zhody. Časť 5: Injektáž betónu
STN EN 1520 (72 3190)	Prefabrikované vystužené dielce z ľahkého medzerovitého betónu z pórovitého kameniva s nosnou a nenosnou výstužou
STN EN 10080	Ocele na vystuženie betónu. Zvariteľná oceľová výstuž. Všeobecne

(42 1039)	
STN EN 12467 + A1 (72 3160)	Vláknocementové rovinné dosky. Špecifikácia výrobku a skúšobné metódy
STN EN 12794+A1 (72 3010)	Betónové prefabrikáty. Základové pilóty (Konsolidovaný text)
STN EN 13055 (72 1505)	Ľahké kamenivo
STN EN 13225 (72 3006)	Betónové prefabrikáty. Tyčové nosné prvky
STN EN 206+A1 (73 2403)	Betón. Špecifikácia, vlastnosti, výroba a zhoda

SKLO

STN 70 1621	Izolačné sklá. Požiadavky na vzhľad a rozmery
STN EN 572-9 (70 1610)	Sklo v stavebníctve. Základné výrobky zo sodnovápenatokremičitého skla. Časť 9: Hodnotenie zhody/Norma na výrobky
STN EN 1748-1-2 (70 1613)	Sklo v stavebníctve. Špeciálne základné výrobky. Časť 1-2: Bórokremičité sklá. Hodnotenie zhody. Norma na výrobky
STN EN 1748-2-2 (70 1613)	Sklo v stavebníctve. Špeciálne základné výrobky. Časť 2-2: Keramické sklá. Hodnotenie zhody. Norma na výrobky
STN EN 1863-2 (70 1608)	Sklo v stavebníctve. Tepelne spevnené sodnovápenatokremičité sklo. Časť 2: Hodnotenie zhody/Norma na výrobky
STN EN 12150-1+A1 (70 1618)	Sklo v stavebníctve. Tepelne tvrdené sodnovápenatokremičité bezpečnostné sklo. Časť 1: Definície a popis
STN EN 12150-2 (70 1618)	Sklo v stavebníctve. Tepelne tvrdené sodnovápenatokremičité bezpečnostné sklo. Časť 2: Hodnotenie zhody/Norma na výrobky
STN EN 12337-2 (70 1619)	Sklo v stavebníctve. Chemicky spevnené sodnovápenatokremičité sklo. Časť 2: Hodnotenie zhody/Norma na výrobky
STN EN ISO 12543-4 (70 1614)	Sklo v stavebníctve. Vrstvené sklo a vrstvené bezpečnostné sklo. Časť 4: Skúšobné metódy na určenie trvanlivosti (ISO 12543-3:2011)
STN EN 13024-2 (70 1620)	Sklo v stavebníctve. Tepelne tvrdené borokremičité bezpečnostné sklo. Časť 2: Hodnotenie zhody/Norma na výrobky
STN EN 14178-2 (70 1615)	Sklo v stavebníctve. Základné výrobky z alkalicko-kremičitého skla. Časť 2: Hodnotenie zhody. Norma na výrobky
STN EN 14179-2 (70 1623)	Sklo v stavebníctve. Prehrievané tepelne tvrdené sodnovápenatokremičité bezpečnostné sklo. Časť 2: Hodnotenie zhody. Norma na výrobky
STN EN 14321-2 (70 1624)	Sklo v stavebníctve. Tepelne tvrdené bezpečnostné sklo z alkalického zeminy. Časť 2: Hodnotenie zhody/Norma na výrobky
STN EN 14449 (70 1625)	Sklo v stavebníctve. Vrstvené sklo a vrstvené bezpečnostné sklo. Hodnotenie zhody. Norma na výrobky

DREVO

STN 49 0600	Ochrana dreva. Základné ustanovenia
STN 49 0600-1	Ochrana dreva. Základné ustanovenia. Časť 1: Chemická ochrana dreva
STN 49 0600-4	Ochrana dreva. Základné ustanovenia. Časť 4: Ochrana náterovými látkami
STN 49 0609	Ochrana dreva. Skúšanie akosti ochrany dreva
STN 49 0615	Ochrana dreva. Technologické postupy impregnácie dreva pred biotickými škodcami
STN 73 2810	Drevené stavebné konštrukcie. Zhotovovanie
STN EN 335 (49 0660)	Trvanlivosť dreva a výrobkov na báze dreva. Triedy používania: definície, použitie na rastlé drevo a na výrobky na báze dreva
STN EN 599-1+A1 (49 0664)	Trvanlivosť dreva a výrobkov na báze dreva. Požiadavky na ochranné prostriedky na drevo stanovené biologickými skúškami. Časť 1: Špecifikácia podľa triedy používania
STN EN 460 (49 0662)	Trvanlivosť dreva a výrobkov na báze dreva. Prirodzená trvanlivosť rastlého dreva. Požiadavky na trvanlivosť dreva na jeho použitie v triedach ohrozenia
STN EN 350 (49 0661)	Trvanlivosť dreva a výrobkov na báze dreva. Skúšanie a klasifikácia odolnosti dreva a výrobkov na báze dreva proti biologickým činiteľom
STN EN 351-1 (49 0663)	Trvanlivosť dreva a výrobkov na báze dreva. Rastlé drevo ošetrené ochrannými prostriedkami. Časť 1: Klasifikácia prieniku a príjmu ochranných

	prostriedkov
STN EN 14250 (73 2819)	Drevené konštrukcie. Požiadavky na prefabrikované konštrukčné prvky spájané kovovými spojkami s prelisovanými hrotmi
STN EN 14374	Drevené konštrukcie. Vrstvené dyhové drevo na nosné účely. Požiadavky
STN EN 13986+A1 (49 2512)	Dosky na báze dreva na používanie v konštrukciách. Vlastnosti, preukazovanie zhody a označovanie
STN EN 14080	Drevené konštrukcie. Lepené lamelové drevo a lepené masívne drevo. Požiadavky
STN EN 14081-1 (73 1716)	Drevené konštrukcie. Pevnostne triedené konštrukčné rezivo s pravouhlým prierezom. Časť 1: Všeobecné požiadavky

PLASTICKÉ LÁTKY

STN 64 0011	Plasty. Plastové výrobky. Technické predpisy
STN EN ISO 4892-1 (64 0152)	Plasty. Metódy vystavovania účinkom laboratórných svetelných zdrojov. Časť 1: Všeobecné princípy (ISO 4892-1: 2016)
STN EN ISO 4892-2 (64 0152)	Plasty. Metódy vystavovania účinkom laboratórných svetelných zdrojov. Časť 2: Xenónové lampy (ISO 4892-2: 2013)
STN EN ISO 527-1	Plasty. Stanovenie ťahových vlastností. 1.časť : Všeobecné zásady (ISO 527-1: 2012)
STN EN ISO 527-2 (64 0605)	Plasty. Stanovenie ťahových vlastností. 2. časť: Skúšobné podmienky pre lisované a vytlačané plasty (ISO 527-2: 2012)
STN EN ISO 527-4	Plasty. Stanovenie ťahových vlastností. Časť 4: Skúšobné podmienky pre plastové kompozity vystužené izotropnými a ortotropnými vláknami (ISO 527-4:1997)
STN EN ISO 527-5 (64 0605)	Plasty. Stanovenie ťahových vlastností. Časť 5: Skúšobné podmienky pre plastové kompozity vystužené jednosmernými vláknami (ISO 527-5: 2009)
STN EN ISO 8256	Plasty. Stanovenie pevnosti v ťahu rázom (ISO 8256: 2004)
STN 64 0528	Plasty. Stanovenie koeficienta dĺžkovej teplotnej rozťažnosti

ĽAHKÉ KOVY

STN 42 7302	Plechý z hliníka a zliatin hliníka valcované za tepla. Rozmery
STN 42 7305	Pásy z hliníka a zliatin hliníka valcované za studena. Rozmery
STN EN 15088 (42 7810)	Hliník a zliatiny hliníka. Výrobky na konštrukčné zariadenia. Technické dodacie podmienky

OCEĽ

STN 42 5301	Plechý tenké z ocelí tried 10 až 16 valcované za tepla. Rozmery
STN 42 5340	Pásy a pruhy z ocele tried 10 a 11 valcované za tepla. Rozmery
STN 42 5350	Pásy a pruhy valcované za studena z ocelí tried 10 až 16 a 19. Rozmery
STN 42 6403	Ťahané oceľové drôty kruhového prierezu. Základná rozmerová norma
STN 42 6410	Ťahaný oceľový drôt pre všeobecné účely
STN 42 6939	Tenkostenné profily oceľové uzavreté – tvar L. Rozmery
STN 42 6946	Tenkostenné profily oceľové uzavreté – tvar T. Rozmery
STN EN 10020 (42 0002)	Definície a rozdelenie ocelí
STN EN 10080 (42 1039)	Oceľ na vystuženie betónu. Zvariteľná oceľová výstuž. Všeobecne
STN EN 10169+A1 (42 0921)	Ploché oceľové výrobky s plynulo nanášaným (vrstveným) organickým povlakom. Technické dodacie podmienky (Konsolidovaný text)
STN EN ISO 898-1 (02 1005)	Mechanické vlastnosti spojovacích súčiastok z uhlíkovej a legovanej ocele. Časť 1: Skrutky so stanovenými pevnostnými triedami. Základný závit a závit s jemným stúpaním
STN EN 898-2 (02 1005)	Mechanické vlastnosti spojovacích súčiastok z uhlíkovej a legovanej ocele. Časť 2: Matice so stanovenými pevnostnými triedami. Základný závit a závit s jemným stúpaním
STN EN ISO 898-5 (02 1005)	Mechanické vlastnosti spojovacích súčiastok z uhlíkovej a legovanej ocele. Časť 5: Nastavovacie skrutky a podobné spojovacie súčiastky so stanovenými triedami. Základný závit a závit s jemným stúpaním (ISO 898-5: 2012)
STN EN 20898-7 (02 1005)	Mechanické vlastnosti spojovacích súčiastok. Časť 7: Skúška krútením a minimálne krútiace momenty pre svorníky a skrutky s menovitými priermi od

	1 mm do 10 mm
STN EN ISO 14713-1 (03 8261)	Zinkové povlaky. Návod a odporúčania na protikoróznú ochranu oceľových konštrukcií. Časť 1: Všeobecné princípy navrhovania a odolnosti proti korózii (ISO 14713-1: 2017)
STN EN ISO 14713-2 (03 8261)	Zinkové povlaky. Návod a odporúčania na protikoróznú ochranu oceľových konštrukcií. Časť 2: Žiarové zinkovanie ponorom (ISO 14713-2: 2019)
STN EN ISO 14713-3 (03 8261)	Zinkové povlaky. Návod a odporúčania na protikoróznú ochranu oceľových konštrukcií. Časť 3: Šerardovanie (ISO 14713-3: 2017)
STN EN 1090-1+A1 (73 2601)	Zhotovovanie oceľových a hliníkových konštrukcií. Časť 1: Požiadavky na posudzovanie zhody konštrukčných dielcov (Konsolidovaný text)
STN EN 1090-2 (73 2601)	Zhotovovanie oceľových a hliníkových konštrukcií. Časť 2: Technické požiadavky na oceľové konštrukcie
STN 03 8009	Povrchová ochrana kovov náterom. Predpisovanie

TEHLY A TEHLIARSKÉ VÝROBKY

STN 72 2606	Skúšanie tehliarskych výrobkov. Skúška mrazuvzdornosti
STN EN 1996-2/AC (73 1101)	Eurokód 6. Navrhovanie murovaných konštrukcií. Časť 2: Predpoklady navrhovania, voľba materiálov a zhotovovanie murovaných konštrukcií
STN EN 771-1+A1 (72 2632)	Špecifikácia murovacích prvkov. Časť 1: Tehliarske murovacie prvky
STN EN 771-3+A1 (72 2632)	Špecifikácia murovacích prvkov. Časť 3: Betónové murovacie prvky (z hutného a ľahkého kameniva)
STN EN 771-4+A1 (72 2632)	Špecifikácia murovacích prvkov. Časť 4: Murovacie tvárnice z autoklávovaného pórobetónu
STN EN 771-5+A1 (72 2632)	Špecifikácia murovacích prvkov. Časť 5: Murovacie prvky z umelého kameňa
STN EN 771-6+A1 (72 2632)	Špecifikácia murovacích prvkov. Časť 6: Murovacie prvky z prírodného kameňa.
STN EN 845-1+A1 (72 2710)	Technické požiadavky na doplnkové prvky do muriva. Časť 1: Spony stien, ťahadlá, závesy a konzoly
STN EN 845-2+A1 (72 2710)	Technické požiadavky na doplnkové prvky do muriva. Časť 2: Preklady
STN EN 845-3+A1 (72 2710)	Technické požiadavky na doplnkové prvky do muriva. Časť 3: Výstuž ložných škár z oceľovej sieťoviny
STN EN 1469 (72 1820)	Výrobky z prírodného kameňa. Obkladové dosky. Požiadavky
STN EN 12058 (72 1823)	Výrobky z prírodného kameňa. Dosky na podlahy a schody. Požiadavky
STN EN 12326-1 (72 1891)	Výrobky z bridlice a prírodného kameňa na strešnú krytinu a vonkajšie obklady. Časť 1: Špecifikácia výrobku
STN EN 13950 (72 3614)	Kompozitné panely zo sadrokartónových dosiek na tepelnú a zvukovú izoláciu. Definície, požiadavky a skúšobné metódy

1.10.4 Ostatné citované a súvisiace normy

STN 01 0101	Názvoslovie v oblasti riadenia kvality
STN 73 6110	Projektovanie miestnych komunikácií
STN 73 6101	Projektovanie ciest a diaľnic
STN 67 3067	Označovanie a hodnotenie farebných odtieňov náterov
STN 67 3068	Stanovenie zmeny (rozdielu) farebného odtieňa náterov
STN 67 3096	Náterové látky. Odolnosť náterov proti ohňu
STN 67 3098	Náterové látky. Stanovenie odolnosti proti striedaniu teplôt
STN 67 3082	Stanovenie odolnosti náteru pri údere
STN 73 0081	Ochrana proti korózii v stavebníctve. Všeobecné ustanovenia
STN 73 0202	Presnosť geometrických parametrov vo výstavbe. Základné ustanovenia
STN 73 0203	Presnosť geometrických parametrov vo výstavbe. Funkčné tolerancie
STN 73 0210-1	Geometrická presnosť vo výstavbe. Podmienky zhotovovania. Časť 1: Presnosť osadenia
STN 73 3050	Zemné práce. Všeobecné ustanovenia
STN 73 6100	Názvoslovie pozemných komunikácií
STN 73 2030	Zaťažovacie skúšky stavebných konštrukcií. Spoločné ustanovenia

STN 73 2031	Skúšanie stavebných objektov, konštrukcií a dielcov. Spoločné ustanovenia
STN 73 2035	Skúšanie stavebných dielcov na zaťaženie rázom
STN 73 2037	Zaťažovacie skúšky kovových stavebných dielcov
STN 73 2579	Skúška mrazuvzdornosti povrchovej úpravy stavebných konštrukcií
STN EN 14389-2 (73 6043)	Zariadenia na zníženie hluku z cestnej dopravy. Metódy hodnotenia dlhodobej účinnosti. Časť 2: Neakustické vlastnosti
STN EN 60721-3-4 (03 89 00)	Klasifikácia podmienok prostredia. Časť 3: Klasifikácia skupín parametrov prostredia a stupňov ich prítomnosti. Oddiel 4: Stacionárne použitie na miestach nechránených proti poveternostným vplyvom
STN EN 1317-1 (73 6030)	Záchytné bezpečnostné zariadenia na pozemných komunikáciách. Časť 1: Terminológia a všeobecné kritériá na skúšobné metódy
STN EN 1317-2 (73 6030)	Záchytné bezpečnostné zariadenia na pozemných komunikáciách. Časť 2: Výkonnostné triedy, preberacie kritériá na nárazové skúšky a skúšobné metódy pre zvodidlá vrátane zábradľových zvodidiel
STN ISO 80000-1 (01 1301)	Veličiny a jednotky. Časť 1: Všeobecne (ISO 80000-1: 2009 + Cor 1: 2011)
STN EN ISO 2813 (67 3063)	Náterové látky. Stanovenie zrkadlového lesku náteru bez obsahu kovových pigmentov pri uhle 20°, 60° a 85° (ISO 2813: 2014)
STN EN ISO 12944-1 (67 3110)	Náterové látky. Protikorózna ochrana oceľových konštrukcií ochrannými náterovými systémami. Časť 1: Všeobecné zásady (ISO 12944-1: 2017)
STN EN ISO 12944-2 (67 3110)	Náterové látky. Protikorózna ochrana oceľových konštrukcií ochrannými náterovými systémami. Časť 2: Klasifikácia vonkajšieho prostredia (ISO 12944-2: 2017)
STN EN ISO 12944-3 (67 3110)	Náterové látky. Protikorózna a ochrana oceľových konštrukcií ochrannými náterovými systémami. Časť 3: Navrhovanie (ISO 12944-3: 2017)
STN EN ISO 12944-4 (67 3110)	Náterové látky. Protikorózna ochrana oceľových konštrukcií ochrannými náterovými systémami. Časť 4: Typy povrchov a príprava povrchu (ISO 12944-4: 2017)
STN EN ISO 12944-5 (67 3110)	Náterové látky. Protikorózna ochrana oceľových konštrukcií ochrannými náterovými systémami. Časť 5: Ochranné náterové systémy (ISO 12944-5: 2019)
STN EN ISO 12944-8 (67 3110)	Náterové látky. Protikorózna ochrana oceľových konštrukcií ochrannými náterovými systémami. Časť 8: Vypracovanie špecifikácií pre nové a pre údržbové nátery (ISO 12944-8: 2017)
STN EN ISO 4628-1 (67 3115)	Náterové látky. Hodnotenie degradácie náterov. Stanovenie množstva a rozsahu defektov a stanovenie intenzity zmien. Časť 1: Všeobecný úvod a systém označovania (ISO 4628-1: 2016)
STN EN ISO 4628-2 (67 3115)	Náterové látky. Hodnotenie degradácie náterov. Stanovenie množstva a rozsahu defektov a stanovenie intenzity zmien. Časť 2: Stanovenie stupňa pľuzgierovania (ISO 4628-2: 2016)
STN EN ISO 4628-3 (67 3115)	Náterové látky. Hodnotenie degradácie náterov. Stanovenie množstva a rozsahu defektov a stanovenie intenzity zmien. Časť 3: Stanovenie stupňa zhrdzavenia (ISO 4628-3: 2016)
STN EN ISO 4628-4 (67 3115)	Náterové látky. Hodnotenie degradácie náterov. Stanovenie množstva a rozsahu defektov a stanovenie intenzity zmien. Časť 4: Stanovenie stupňa popraskania (ISO 4628-4: 2016)
STN EN ISO 4628-5 (67 3115)	Náterové látky. Hodnotenie degradácie náterov. Stanovenie množstva a rozsahu defektov a stanovenie intenzity zmien. Časť 5: Stanovenie stupňa odlupovania (ISO 4628-5: 2016)
STN EN ISO 4628-6 (67 3115)	Náterové látky. Hodnotenie degradácie náterov. Stanovenie množstva a rozsahu defektov a stanovenie intenzity zmien. Časť 6: Hodnotenie stupňa kriedovania metódou používajúcou lepiacu pásku (ISO 4628-6: 2011)
STN EN ISO 2409 (67 3085)	Náterové látky. Skúška mriežkovým rezom (ISO 2409: 2013)
STN EN ISO 11997-2 (67 3107)	Náterové látky. Stanovenie odolnosti proti cyklickým podmienkam korózie. Časť 2: Mokré prostredie (soľná hmla)/suché prostredie/vlhké prostredie/UV svetlo (ISO 11997-2: 2013)
STN EN 13670 (73 2400)	Zhotovovanie betónových konštrukcií
STN EN 252	Postup skúšok na zisťovanie relatívnej účinnosti ochranného prostriedku na

(49 0710)	drevo v kontakte so zemou v prírodných podmienkach
STN EN ISO 2064 (03 8155)	Kovové a iné anorganické povlaky. Definície a dohody týkajúce sa merania hrúbky (ISO 2064:1996)
STN EN ISO 6988 (03 8143)	Kovové a iné anorganické povlaky. Skúška oxidom siričitým pri celkovej kondenzácii vlhkosti (ISO 6988:1985)
STN EN ISO 9227 (03 8132)	Skúšky korózie v umelých atmosférach. Skúšky soľnou hmlou (ISO 9227:2017)

Poznámka: Súvisiace a citované normy vrátane aktuálnych zmien, dodatkov a národných príloh.

1.11 Súvisiace a citované technické predpisy rezortu

[T1]	TP 010	Zvodidlá na pozemných komunikáciách, MDV SR: 2019 + Dodatok č.1, MDV SR: 2020
[T2]	TP 037	Zvodidlá na pozemných komunikáciách. Betónové zvodidlá, MDV SR: 2019
[T3]	TP 052	Návrh a posúdenie protihlukových opatrení pre cestné komunikácie, MDV SR: 2021
[T4]	TKP 0	Všeobecne, MDVRR SR: 2012
[T5]	TKP 10	Záchytné bezpečnostné zariadenia, MDV SR: 2019
[T6]	TKP 29	Protihlukové clony, MDV SR: 2021

1.12 Použitá literatúra

- [L1] Technical report 2017-02 state of the art in managing road traffic noise: noise barriers (Technická správa 2017-02 súčasný stav v oblasti riadenia hluku z cestnej dopravy: protihlukové clony), Conférence Européenne des Directeurs des Routes - Conference of European Directors of Roads, January 2017
- [L2] Technical report 2017-02 state of the art in managing road traffic noise: summary report barriers (Technická správa 2017-02 súčasný stav v oblasti riadenia hluku z cestnej dopravy: záverečná správa), Conférence Européenne des Directeurs des Routes - Conference of European Directors of Roads, June 2017

1.13 Použité skratky

Skratka	Vysvetlivka
CK	cestná komunikácia
PK	pozemná komunikácia
EK	Európska komisia
EN	európska norma
ES	Európske spoločenstvo
EÚ	Európska únia
MDPT	Ministerstvo dopravy, pôšt a telekomunikácií
MDVRR	Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja
NPD	„no performance determined“ = nie je stanovená žiadna požiadavka
PHC	protihluková clona
PHS	protihluková stena
PHV	protihlukový val
STN EN	európska norma prevzatá do sústavy STN
STN P ENV	predbežná európska technická norma prevzatá do sústavy STN
CEN/TS	technická špecifikácia vydaná CEN, s povinnosťou členských krajín zverejniť ju rovnakým spôsobom ako EN
TP	technické podmienky

2 Všeobecne

V dôsledku neustáleho nárastu intenzity dopravy dochádza k zvyšovaniu hlukovej záťaže v okolí dopravných trás. Najvýraznejšie sa to prejavuje najmä v okolí cestných komunikácií. Podľa najnovších výsledkov v oblasti skúmania hlukovej záťaže v životnom prostredí, v Európe a aj na Slovensku, je najväčší počet obyvateľov obťažovaný hlukom z cestnej dopravy. Zníženie hlukovej záťaže v okolí cestných komunikácií je možné dosiahnuť aj používaním prekážok na ceste šírenia

zvuku. K takýmto opatreniam na zníženie hlukovej záťaže patria aj protihlukové steny (PHS) v zmysle [T3], [T6]. Protihlukové steny, okrem primárnej funkcie znížiť hlukovú záťaž v okolí ciest, sú aj výrazným priestorotvorným prvkom, ktorý môže negatívne ovplyvniť celkové urbanistické riešenia dotknutého územia. Pri návrhu PHS je potrebné zohľadniť okrem požiadaviek na akustické vlastnosti, aj požiadavky na ich mechanické vlastnosti, životnosť, stabilitu vlastností počas životnosti a vplyv na bezpečnosť prevádzky na cestnej komunikácii, v okolí ktorej sú navrhované.

2.1 Definície

Pre potreby technických podmienok sú definície uvedené v STN EN 14388, STN EN 14389-2, STN EN 1793-1, STN EN 1793-2, STN EN 1793-3, STN EN 1793-4, STN EN 1793-5, STN EN 1793-6, STN EN 1794-1, STN 73 6100, [T3], [T6], a používajú sa aj tieto:

- a) **cestná komunikácia** - pozemná komunikácia určená na premávku cestných vozidiel prevažne v extraviláne, ktorej charakteristickým znakom je spevnená vozovka s krajinou;
- b) **zvuk** je mechanické vlnenie prostredia, ktoré vyvoláva u človeka zvukový vnem. Základnou fyzikálnou veličinou popisujúcou zvuk je akustický tlak (značka p , p_s , jednotka [Pa]) a kmitočet, resp. frekvencia (označenie f , jednotka (Hz)), podrobnejšie pozri [Z4];
- c) **počuteľný zvuk** je zvuk vo frekvenčnom rozsahu tretinooktávových pásiem s menovitou strednou frekvenciou 20 Hz až 20 kHz;
- d) **hluk** je každý rušivý, obťažujúci, nepríjemný, nežiaduci, neprimeraný alebo škodlivý zvuk;
- e) **hluková záťaž** - všeobecné pomenovanie pôsobenia zvuku (hluku) v prostredí, môže byť vyjadrená (kvantifikovaná) rôznymi veličinami (napr. ekvivalentnou hladinou A zvuku, maximálnou hladinou A zvuku SLOW a inými), pre sledovanie hluku z pozemnej dopravy sa používa ekvivalentná hladina A zvuku (hladina akustického tlaku s frekvenčným vážením A);
- f) **plošná hluková záťaž** - pôsobenie zvuku (hluku) na ploche dotknutého územia sledovaného zdroja zvuku (hluku) kvantifikovaná hodnotami sledovanej veličiny vo zvolenom rasti. Zobrazovanie plošnej hlukovej záťaže sa robí pomocou izofón (kriviek spájajúcich body s rovnakými hodnotami určenej veličiny) alebo formou farebne odlíšených pásiem s vhodne zvoleným intervalom hodnôt sledovanej veličiny (obvykle sa interval hodnôt volí 1 dB alebo 5 dB). V prípade pozemnej dopravy je veličinou používanou na sledovanie pôsobenia hluku ekvivalentná hladina A zvuku (hladina akustického tlaku s frekvenčným vážením A);
- g) **určujúca veličina** je fyzikálna veličina, ktorá kvantitatívne a kvalitatívne charakterizuje hluk, a ktorá sa používa na hodnotenie nepriaznivých účinkov hluku, z hľadiska ochrany verejného zdravia (v prípade hluku generovaného prevádzkou po cestných komunikáciách je to ekvivalentná hladina A zvuku, podľa bodu f);
- h) **posudzovaná hodnota** je hodnota, ktorá sa porovnáva s prípustnou hodnotou; je to nameraná hodnota alebo z nameranej hodnoty odvodená hodnota určujúcej veličiny zväčšená o hodnotu neistoty merania, upravená korekciami a stanovená vzhľadom na referenčný časový interval; v prípade predikcie hluku je to predpokladaná hodnota určujúcej veličiny vrátane príslušnej neistoty; Označenie: $L_{R,Aeq,d}$, $L_{R,Aeq,v}$, $L_{RAeq,n}$, (pre jednotlivé referenčné časové intervaly); v STN ISO 1996-1 sa na posudzovanie hluku používa termín hodnotiaci hladina;
- i) **referenčný časový interval** je časový interval, na ktorý sa vzťahujú údaje o zvuku; v prípade objektivizácie je to časový interval na ktorý sa vzťahuje posudzovaná alebo prípustná hodnota; referenčný časový interval pre deň je od 6:00 h do 18:00 h (12 h), pre večer od 18:00 h do 22:00 h (4 h) a pre noc od 22:00 h do 06:00 h (8 h);
- j) **prípustná hodnota určujúcej veličiny** je dohodnutý limit, ktorého neprekročenie sa považuje za dostatočné zabezpečenie ochrany verejného zdravia; označenie: $L_{Aeq,d,p}$, $L_{eq,v,p}$, $L_{Aeq,d,p}$;
- k) **protihlukové opatrenie** - opatrenie, ktoré vedie k zníženiu hlukovej záťaže v okolí zdroja hluku;
- l) **protihluková clona** je stavebno - technické dielo, zabraňujúce priamemu prenikaniu zvuku z cestnej dopravy do príslušného okolia;
- m) **protihluková stena** je prekážka na ceste šírenia zvuku od zdroja zvuku k miestu príjmu, ktorá je charakterizovaná rádovým rozdielom medzi výškou a dĺžkou na jednej strane a hrúbkou na strane druhej;
- n) **hmotný objekt** je prekážka na ceste šírenia zvuku od zdroja zvuku k miestu príjmu, ktorej výška, dĺžka a hrúbka sú približne rovnaké (domy, garáže, sklady a pod.);

- o) **zemný val** je umelo vytvorená prekážka, na ceste šírenia zvuku od zdroja zvuku k miestu príjmu, ktorá bola vytvorená navŕšením zemin;
- p) **efektívna výška clony** je najkratšia vzdialenosť (kolmica) vrcholu clony od spojnice zdroja zvuku s miestom príjmu;
- q) **vegetácia** je prekážka na ceste šírenia zvuku od zdroja zvuku k miestu príjmu, tvorená pásom kompaktného vegetačného porastu;
- r) **vložený útlm protihlukovej clony** je rozdiel hladín akustického tlaku v mieste príjmu pred inštalovaním clony (bez clony) a po jej inštalovaní (pozri aj STN ISO 10847).

3 Zásady navrhovania protihlukových stien

Predpokladom pre správny návrh protihlukových opatrení vo forme realizácie PHS je objektivizácia, resp. predikcia hlukových pomerov v posudzovanom území. Kritériom návrhu a realizácie protihlukových opatrení v okolí sledovanej cesty je prekročenie prípustnej hodnoty určujúcej veličiny pre jednotlivé referenčné časové intervaly [Z4], spôsobenej prevádzkou po príslušnom úseku sledovanej CK. V prípade, ak sa meraniami hluku alebo predikciou preukáže, že nie sú, alebo v budúcnosti nebudú splnené hygienické požiadavky na ochranu chráneného prostredia pred hlukom, navrhujú sa protihlukové opatrenia:

- a) urbanisticko-architektonické,
- b) urbanisticko-dopravné,
- c) dopravno-organizačné,
- d) stavebno-technické.

Podrobne sú podmienky pre návrh a posúdenie stavebno-technických protihlukových opatrení pre cestné komunikácie uvedené v [T3]. Zásady navrhovania, požiadavky na parametre a overovanie vlastností PHS sú uvedené aj v [L1] a [L2].

3.1 Požiadavky na protihlukové steny

Protihlukové steny (PHS) patria do skupiny protihlukových clôn (PHC), ktoré predstavujú prekážku na ceste šírenia zvuku od zdroja zvuku k príjemcovi a ktoré sú charakterizované rádovým rozdielom medzi výškou a dĺžkou na jednej strane a hrúbkou na strane druhej.

PHC sa používajú na zníženie hlukovej záťaže z premávky na CK tak, aby boli najmä v dotknutom chránenom vonkajšom prostredí splnené požiadavky na prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku z cestnej dopravy stanovené v platnom právnom predpise, zaoberajúcom sa ochranou verejného zdravia [Z3], [Z4].

Podľa stavebno-technického riešenia sa PHC delia na:

- protihlukové steny voľne stojace,
- protihlukové steny na mostoch a oporných múroch,
- protihlukové steny kombinované so zeleňou,
- polovegetačné steny,
- zemné valy kombinované s protihlukovou stenou,
- gabionové (drôtokamenné) konštrukcie,
- protihlukové úpravy na pozemných objektoch ohrozených hlukom.

Protihlukové steny podľa princípu znižovania hluku rozdeľujeme:

- a) odrazivé (priehľadné a nepriehľadné protihlukové steny), ktoré hlukovú záťaž znižujú prevažne clonením,
- b) pohltivé (protihlukové steny s absorpčnou pohltivou vrstvou), hlukovú záťaž znižujú prevažne absorpciou zvukovej energie,
- c) kombinované.

Vzhľadom na veľký počet používaných protihlukových stien, materiálov a systémov protihlukových stien, ktoré sa neustále vyvíjajú, obsahujú tieto TP len najčastejšie používané typy PHS.

Vybrané požiadavky na PHS:

Pre udržanie kvalitného životného prostredia v okolí cestných komunikácií (CK) je dôležité, aby nikto nebol ohrozovaný, poškodzovaný alebo v neúnosnej miere obťažovaný nadmerným hlukom z dopravy. Na zníženie hlukovej záťaže spôsobovanej prevádzkou po CK sa okrem iných opatrení budujú pozdĺž CK protihlukové steny. PHS sa navrhujú na základe analýzy hlukovej záťaže v okolí CK podrobnejšie pozri [T3]. V procese navrhovania sa má okrem akustických vlastností PHS zohľadniť aj investičné hľadisko, požiadavky na jednoduchú montáž a estetický vzhľad. PHS by mali byť esteticky začlenené do prostredia, v ktorom sú umiestnené. Predmetnú požiadavku je možné splniť napríklad pri používaných konštrukčných prvkov panela s modularitou jeho prevedenia (rôzne farebné prevedenie obrazcov, tvarovo rôznorodý povrch, resp. možnosť kombinovať v rámci jedného poľa viac použitých materiálov). Panel by mal byť prispôsobený vizuálnemu zámeru architekta a samotného investora. Z hľadiska pôsobenia tvaru a farebného riešenia PHS na psychiku vodičov prechádzajúcich popri protihlukovej stene je vhodné ich navrhovať tak, aby sa po dĺžke PHS menila jej povrchová štruktúra, farba a v prípade možnosti aj celkové tvarové riešenie. PHS majú spĺňať parametre zabezpečujúce zníženie hlukovej záťaže z prevádzky po CK a požadované konštrukčné parametre v súlade s príslušnými dokumentmi počas celej doby svojej životnosti.

PHS sa projektujú podľa STN EN 1794-1 a STN EN 1794-2 ako samostatné stavebné objekty.

V PHS s dĺžkou viac ako 300 m sa navrhujú únikové východy spravidla vo vzájomnej vzdialenosti najviac 300 m. Väčšia vzájomná vzdialenosť sa pripustí v prípade, ak vo vzdialenosti 300 m od susedného únikového východu alebo okraja PHS nie je možný únik na voľné priestranstvo (napr. na moste, na okraji zvýšeného/zníženého terénu, z ktorého nie je možný ďalší únik prekonateľný chôdzou a pod.).

V miestach únikových východov musia byť osadené dvere otvárateľné v smere úniku osôb, vybavené kľučkou zo strany úniku a samozatváračom a zabezpečené proti nežiadúcemu vstupu osôb do dopravného priestoru. Svetlá šírka dvier je najmenej 800 mm, svetlá výška dvier je najmenej 1970 mm. Chodníky, ktoré vedú k únikovým východom musia mať šírku najmenej 825 mm. Nad každým únikovým východom musí byť osadená dvojica značiek, ktoré označujú únikový východ. Tieto značky musia byť osadené kolmo na PHS. Vo vzdialenostiach najviac každých 75 m od únikového východu musí byť na PHS osadená značka označujúca cestu k únikovému východu. Vyhotovenie uvedených značiek musí byť v súlade s normou STN 01 8020.

Na zaistenie maximálnej účinnosti na zníženie hlukovej záťaže sa PHS majú realizovať čo najbližšie k zdroju hluku, t.j. k PK. Poloha PHS má byť prispôbena príslušnému územiu a z toho vyplývajúcim požiadavkám. Je žiaduce, aby PHS bola vhodne zakomponovaná do prostredia a mala estetický vzhľad.

Pri počiatkovom návrhu PHS sa vychádza z predpokladu, že zníženie hlukovej záťaže je dosiahnuté clonením, pri zanedbaní prestupu zvukovej energie cez PHS (podrobnejšie pozri [T3]). Zvislé PHS sa budujú väčšinou (2 až 6) m vysoké. PHS vyššie ako 6 m sa budujú výnimočne, pretože sú technicky a finančne náročné a v mestskom prostredí pôsobia často rušivo. PHS do výšky 2 m majú obmedzenú akustickú účinnosť, preto sa používajú len vo zvláštnych prípadoch.

Vzhľadom k tomu, že PHS vytvára prekážku prúdeniu vzduchu, je potrebné venovať pozornosť aj ukončeniu PHS. PHS môže byť príčinou prerušenia voľného prúdeniu vzduchu, čo môže na krátkom úseku PK spôsobiť náhlu zmenu dynamického tlaku pri zaťažení vetrom. Táto zmena môže nečakane ohroziť stabilitu idúcich vozidiel a zvýšiť hladinu hluku. Tieto nepriaznivé účinky je možné zmierniť vhodnou úpravou koncov PHS s postupným prechodom medzi voľným a chráneným úsekom CK. Vhodný je pozdĺžny sklon PHS v pomere minimálne 3:1 alebo stupňovité zníženie výšky protihlukovej steny v rovnakom pomere.

PHS musia spĺňať akustické a protipožiarne požiadavky, musia byť dostatočne stabilné, tvarovo a rozmerovo stále, odolné proti deformáciám a nárazom kameňov, odolné proti opotrebovaniu, starnutiu a proti korózii. PHS musia rešpektovať požiadavky bezpečnej premávky na CK (bezpečnosť pri náraze vozidiel, dynamické zaťaženie pri odpratávaní snehu a pod.). PHS majú byť farebne stále a odolné proti poveternostným vplyvom, proti emisiám produkovaným vozidlami, proti posypom používanými pri zimnej údržbe ciest.

Protihlukové steny sú líniové stavby veľkých rozmerov a ich údržba vyžaduje dodatočné náklady investora po celú dobu jej životnosti. Z tohto dôvodu by navrhované a realizované PHS mali

vyžadovať minimálne náklady na údržbu resp. by mali byť navrhnuté a zhotovené tak, aby počas životnosti nevyžadovali údržbu.

PHS budované pozdĺž CK tvoria základy a prvky steny, ktoré sú spravidla osadené medzi nosnými stĺpkami z rôznych profilov, ktoré sa dimenzujú podľa statického výpočtu. Tvar a rozmery základu a triedu betónu stanovuje dokumentácia PHS. Na zhotovovanie PHS sa spravidla používajú oceľové, betónové a železobetónové stĺpiky a stenové dielce, ktoré môžu byť:

- betónové, železobetónové, z betónu so sklenenými vláknami, z predpätého betónu a pod.,
- betónové v kombinácii s kovovým plechovým plášťom (oceľ, ľahké kovy),
- celodrevené, cementotrieskové,
- murované z tehál a tvárnic,
- z priehľadného materiálu (kalené, lepené bezpečnostné sklo, akryláty, polykarbonáty a pod.),
- z nepriehľadných plastov (aj recyklovaných),
- kovové,
- hliníkové,
- kombinované s pohltivými povrchmi vyrobenými na báze recyklovanej gummy a výrobkov z gummy, epoxidov, z polymérových kompozitov, keramické,
- z iných materiálov.

Zvukovoizolačné prvky PHS musia byť rozmerovo stále a ich montáž nesmie byť nebezpečná. Diely s dutinami alebo otvormi sa musia osadzovať tak, aby voda, ktorá do nich môže prenikať, rýchlo a bez zvyšku odtiekla. Voda nemá odtekať na nižšie položené diely a má byť zvedená smerom k stĺpikom.

Zvukovopohltivé a zvukovoizolačné dosky musia mať vodoodpuďujúci povrch, nesmú obsahovať látky podporujúce koróziu, musia byť odolné voči nepriaznivým účinkom ultrafialového žiarenia, poveternostným vplyvom, rozmrazovacím soľam a proti biologickým vplyvom (plesne). Montáž jednotlivých prvkov PHS sa musí vykonávať tak, aby diely zostávali v požadovanej a v pôvodnej polohe počas celej doby životnosti.

Všetky stavebné materiály PHS musia zodpovedať požiadavkám dokumentácie, príslušných noriem a eurokódov uvedených v týchto TP.

Betón určený na budovanie PHS musí vo všetkých prípadoch vykazovať vysoký stupeň odolnosti proti mrazu, agresívnym účinkom prostredia a účinkom rozmrazovacích solí. Betónové diely alebo ich časti, ktoré budú v styku s pôdou a zemnou vlhkosťou, je potrebné chrániť izoláciou proti vlhkosti.

Na budovanie sklenených PHS treba použiť **priehľadný materiál** hrúbky najmenej 12 mm. Ak sú vodiace stĺpiky vzdialené viac ako 2 m, musí mať priehľadný materiál hrúbku najmenej 15 mm. Pri použití priehľadných materiálov treba počítať s efektom nebezpečných svetelných odrazov, ktoré môže byť podľa miestnych podmienok aj možným nebezpečenstvom pre vodičov (nebezpečenstvo oslnenia). PHS zhotovené z priehľadných materiálov sú nebezpečné aj pre lietajúcich vtákov a preto sa na steny umiestňujú siluety dravých vtákov.

Drevo na PHS sa musí označiť podľa druhu a triedy. Musí byť suché, odolné proti škodcom a ošetrené hygienicky bezchybnými prostriedkami na ochranu dreva. Požadovaná životnosť drevených prvkov PHS je najmenej 25 rokov.

Plasty použité na PHS musia byť odolné proti ultrafialovému a infračervenému žiareniu. Farebné plasty musia byť farebne stále. Plasty musia byť odolné proti poškodeniu mikroorganizmami, hubami, hlodavcami a pod. Pri horení nesmú vznikáť jedovaté plyny v koncentráciách, ktoré by ohrozovali ľudské zdravie a životné prostredie. Požadovaná životnosť plastových prvkov PHS je najmenej 25 rokov.

Z **ľahkých kovov** sa na PHS môžu používať iba hliníkové zliatiny, ktoré sú vhodné pre staticky namáhané konštrukcie. Konštrukčné diely z ľahkých kovov nesmú byť trvalo v priamom kontakte s betónom, zliatinami medi, meďou ani s inými materiálmi, s ktorými pri vzájomnom kontakte chemicky reagujú.

Oceľ musí zodpovedať príslušným normám. Oceľové plechy musia byť najmenej 1 mm hrubé a chránené proti korózii. Povrchovú úpravu musia mať všetky použité oceľové prvky a diely PHS.

Tehly a iné prvky pre murované konštrukcie musia byť odolné proti mrazu, vode a chemickým rozmrazovacím prostriedkom. Pri použití dierovaných tehál sa musí zaistiť, aby voda prenikajúca do konštrukcie PHS rýchlo a bez zvyšku odtiekla.

3.2 Všeobecné požiadavky

Podľa [Z8] patria PHS do skupiny stavebných výrobkov č. 0520, v ktorej je určený systém preukazovania zhody. Metódy kontroly zhody vlastností stavebného výrobku a systému vnútropodnikovej kontroly s technickými špecifikáciami a všeobecne záväznými právnymi predpismi stanovuje [Z8]. Požiadavky na PHS obecne definuje norma STN EN 14388.

STN EN 14388 určuje požiadavky na účinnosť a metódy jej hodnotenia pre zariadenia na zníženie hluku z cestnej dopravy vyrobené z rôznych materiálov. Zohľadňuje požiadavky na akustické a neakustické vlastnosti a požiadavky na dlhodobú účinnosť týchto zariadení.

Účinnosť každého typu zariadenia na zníženie hluku z cestnej dopravy sa musí hodnotiť podľa STN EN 14388. S cieľom zohľadniť existujúce predpisy týkajúce sa príslušných výrobkov umiestnených na trhu jednotlivých členských štátov, v ktorých účinnosti pre jednu alebo viac vlastností nepodliehajú regulácii, môžu výrobcovia použiť možnosť NPD (nie je stanovená žiadna požiadavka).

Každý výrobca musí poskytnúť výsledky skúšok a/alebo výpočty charakteristík v súlade so zodpovedajúcimi ustanoveniami STN EN 14388. Charakteristiky nemôžu byť menšie, ako sú požadované hodnoty špecifických materiálových EN.

3.3 Preukazovanie zhody podľa normy STN EN 14388

Preukazovanie zhody PHS sa vykonáva podľa STN EN 14388. Na PHS sa vzťahuje systém preukazovania zhody podľa [Z7], kde skúšky typu výrobku alebo ich hodnotenie musí vykonať autorizované laboratórium (autorizovanou osobou).

Potvrdenie požiadaviek a hodnôt určených touto normou za účelom označenia PHS značkou zhody CE sa musí dokladovať vyhlásením o parametroch na základe:

- skúšok typu výrobku,
- zavedenej vnútropodnikovej kontroly výroby.

Skúšky typu výrobku sa uskutočňujú pri prvotnej aplikácii normy na výrobok. Okrem toho sa skúšky typu výrobku musia vykonať na začiatku výroby nového typu PHS alebo na začiatku nového výrobného postupu, ktorý by mohol ovplyvniť stanovené vlastnosti.

4 Skúšanie vlastností PHS

4.1 Akustické požiadavky

PHS pozdĺž CK musia znižovať hlukovú záťaž v ich dotknutom okolí z pôsobenia cestnej dopravy po CK a spĺňať akustické vlastnosti v rozsahu požiadaviek stanovených v príslušnej projektovej dokumentácii.

Akustické vlastnosti zisťované v laboratórnych podmienkach sa zisťujú postupmi podľa noriem STN EN 1793-1 (určenie zvukovej pohltivosti) a STN EN 1793-2 (určenie vzduchovej nepriezvučnosti).

Útlmové vlastnosti s ohľadom na dotknutý priestor vedľa PHS – vložený útlm - sa v reálnych podmienkach umiestnenia PHS overujú podľa STN ISO 10847.

Hodnotenie akustických vlastností s pohľadu ich dlhodober stability je uvedené v norme STN EN 14389-1 a postupy stanovenia parametrov popisujúcich ich akustické vlastnosti sú popísané v normách STN EN 1793-4, STN EN 1793-5, STN EN 1793-6.

Účinnosť PHS s ohľadom na požiadavky zníženia hlukovej záťaže vzťahujúce na prípustné hodnoty určujúcich veličín stanovených v právnom predpise na ochranu zdravia [Z4] sa kontroluje podľa popisu uvedenom v [T3] a [T6].

4.1.1 Zvuková pohltivosť

Schopnosť protihlukovej steny, alebo konštrukčných častí určených na realizáciu PHS pohltiť dopadajúci zvuk sa v zmysle STN EN 1793-1 stanovuje laboratórnym meraním zvukovej pohltivosti. Meranie zvukovej pohltivosti, hodnoty činiteľa zvukovej pohltivosti (α_{NRD}) v zlomkovooktávových pásmach, sa vykoná v súlade so znením normy STN EN ISO 354. Hodnoty činiteľa zvukovej pohltivosti je možné použiť aj pri návrhu PHS. Podľa normy STN EN 1793-1 sa stanovuje aj jednočíselný parameter ($DL_{\alpha, NRD}$), ktorý popisuje zvukovopohltivé vlastnosti PHS, resp. jednotlivých konštrukčných prvkov PHS. Hodnotu tohto parametra nie je možné použiť pri návrhu PHS alebo ich jednotlivých častí. Pomocou hodnôt parametra $DL_{\alpha, NRD}$, nie je možné posudzovať vhodnosť

navrhnutých PHS na zníženie hlukovej záťaže z cestnej dopravy v okolí cestných komunikácií. Hodnoty uvedeného parametra je možné používať len na vzájomné porovnanie jednotlivých PHS alebo konštrukčných prvkov PHS.

Pri stanovení vlastností, ktoré charakterizujú schopnosť pohlcovať zvuk PHS alebo je jednotlivými časťami, reálne zrealizovaných PHS v mieste ich umiestnenia (in-situ), sa postupuje v súlade so znením normy STN EN 1793-5. Týmto postupom sa určí činiteľ reflexie R_I v zlomkovooktávových pásmach a jednočíselná hodnota pre hodnotenie zvukovej odrazivosti (DL_{RI}). Uvedené parametre nie je možné použiť pri návrhu PHS. Používajú sa na overenie deklarovaných akustických parametrov zrealizovaných PHS v čase ich realizácie, počas záručnej doby a životnosti PHS, bez nutnosti ich demontáže, resp. demontáže jednotlivých častí PHS (v súlade s normou STN EN 14389-1). Jednočíselný parameter DL_{RI} je možné používať aj na vzájomné porovnanie zrealizovaných PHS. Iné postupy na zisťovanie absorpčných vlastností povrchov PHS v laboratórnych podmienkach ako aj na mieste ich realizácie (in-situ) sú uvedené v [T6].

4.1.2 Vzduchová nepriezvučnosť

Protihlukové steny pri/na CK musia mať zvukovú nepriezvučnosť, ktorá zabezpečí, že pôsobenie zvuku prenikajúceho cez PHS alebo jej konštrukčný prvok, bude v mieste príjmu spôsobovať hladinu A zvuku minimálne o 20 dB nižšiu ako z pôsobenia zvuku prenikajúceho do miesta príjmu okolo PHS alebo jej konštrukčnej časti.

Vzduchová nepriezvučnosť PHS, alebo jej konštrukčných častí určených na realizáciu PHS, sa v zmysle STN EN 1793-2 stanovuje laboratórnym meraním stupňa vzduchovej nepriezvučnosti R v zlomkovooktávových pásmach. Hodnoty R je možné používať pri návrhu PHS. Podľa normy STN EN 1793-2 sa stanovuje aj jednočíselný parameter, ktorý popisuje vzduchovú nepriezvučnosť (DL_R) PHS, resp. jednotlivých konštrukčných prvkov PHS. Hodnotu tohto parametra nie je možné použiť pri návrhu PHS alebo ich jednotlivých častí. Pomocou jednočíselnej hodnoty DL_R , nie je možné posudzovať vhodnosť navrhnutých PHS na zníženie hlukovej záťaže z cestnej dopravy v okolí cestných komunikácií. Hodnoty uvedeného parametra je možné používať len na vzájomné porovnanie jednotlivých PHS alebo konštrukčných prvkov PHS.

Stanovenie vzduchovej nepriezvučnosti na reálnych PHS alebo ich jednotlivých častí, v mieste ich umiestnenia PHS (in-situ), sa postupuje v súlade so znením normy STN EN 1793-6. Týmto postupom sa určí stupeň vzduchovej nepriezvučnosti SI v zlomkovooktávových pásmach a jednočíselná hodnota pre hodnotenie vzduchovej nepriezvučnosti celej PHS ($DL_{SL,G}$) alebo jej jednotlivých konštrukčných častí ($DL_{SL,E}$; $DL_{SL,P}$). Parametre zistené pomocou normy STN EN 1793-6 nie je možné priamo použiť pri návrhu PHS. Používajú sa na overenie deklarovaných akustických parametrov zrealizovaných PHS v čase ich realizácie, počas záručnej doby a životnosti PHS, bez nutnosti ich demontáže, resp. demontáže jednotlivých častí PHS (v súlade so znením normy STN EN 14389-1). Jednočíselný parameter $DL_{SL,G}$ je možné používať aj na vzájomné porovnanie zrealizovaných PHS.

4.1.3 Zlepšenie zvukovej difrakcie

Zvuková difrakcia, resp. zlepšenie zvukovej difrakcie sa overuje na zrealizovaných PHS, in situ, najmä v prípade použitia prídavného zariadenia k PHS (väčšinou na hornej časti PHS) na zníženie zvuku prenikajúceho do priestoru za PHS okolo je hornej časti difrakciou. Pri zisťovaní účinku prvkov, zlepšujúcich akustické vlastnosti PHS uvedeným princípom, sa postupuje podľa STN EN 1793-4. Týmto postupom sa stanoví stupeň zvukovej difrakcie ($DI_{0,refl}$; $DI_{ad,refl}$; $DI_{0,abs}$; $DI_{ad,abs}$) v zlomkovooktávových pásmach a jednočíselná hodnota zvukovej difrakcie ($DL_{\Delta DI,refl}$; $DL_{\Delta DI,abs}$; $DL_{\Delta DI,situ}$), na základe ktorých sa stanoví účinnosť prídavného zariadenia na zníženie zvuku prenikajúceho za PHS zvukovou difrakciou.

4.2 Požiadavky na mechanické vlastnosti PHS

Pri plnení hlavnej funkcie PHS, ktorou je znižovanie hlukovej záťaže v jej okolí, sú PHS vystavené rôznym druhom zaťaženia, akými je napríklad zaťaženie vetrom, dynamické tlakové zmeny vzduchu zapríčinené cestnou premávkou, vlastnou tiažou ich stavebných častí, vibráciám a nárazom, ktoré sú spôsobované odletujúcimi kameňmi alebo inými predmetmi od pneumatík vozidiel. V zimnom období bývajú PHS vystavené dynamickým silám pri odstraňovaní snehu. Priehyby PHS spôsobené uvedenými druhmi namáhaní nesmú znižovať ich účinnosť počas doby ich životnosti. Hodnotenie neakustických vlastností s pohľadu ich dlhodobej stability je uvedené v norme STN EN 14389-2.

STN EN 1794-1 stanovuje kritériá na kategorizáciu PHS na základe mechanických vlastností podľa stanovených podmienok namáhania nezávisle od použitých stavebných materiálov.

4.2.1 Zaťaženie vetrom a statické zaťaženie

Príloha A, v STN EN 1794-1 stanovuje mechanické vlastnosti pre PHS, ktoré sú vystavené aerodynamickému zaťaženiu. Uvádza hodnotenie vlastností skúšaním (článok normy A.6.2) a postupy na výpočet aerodynamických a statických zaťažení a minimálne požiadavky na mechanické vlastnosti nosných stavebných prvkov, akustických prvkov a spojovacích upevňovacích prostriedkov. Zohľadňuje dva druhy aerodynamického zaťaženia: zaťaženie vetrom a dynamický tlak vzduchu zapríčinený cestnou premávkou a sily, ktoré pôsobia na obklad pohlcujúci zvuk pripravený na nosné steny. Hraničné hodnoty pružných a trvalých priehybov nesmú prekročiť hodnoty uvedené v prílohe A. Príloha A neplatí pri dimenzovaní základov.

4.2.2 Vlastná tiaž

Príloha B, v STN EN 1794-1 určuje požiadavky na mechanické vlastnosti PHS a jej prvkov v suchom a mokrom stave. Mechanické vlastnosti PHS sa podľa tejto normy môžu preukazovať výpočtami so zreteľom na medzu pružnosti, modul pružnosti a iné súčinitele materiálov použitých v konštrukcii. Stanovujú sa mechanické požiadavky, ktoré vyplývajú z tiaže akustického prvku a v kombinácii zo zaťaženia vetrom. Pri normalizovaných podmienkach sa nesmú prekročiť medzné priehyby uvedené v prílohe B v STN EN 1794-1.

4.2.3 Odolnosť proti nárazu kameňov – druhotná bezpečnosť

Príloha C v STN EN 1794-1 stanovuje normalizovanú laboratórnu skúšku, ktorou sa určuje odolnosť PHS voči nárazom kameňov odhodnených z povrchu CK. Požaduje sa, aby odhodnením kameňov vznikali na PHS len nepatrné škody. Skúška simuluje len menšie nárazy, neplatí pre nárazy ťažkých predmetov alebo pre poškodenia spôsobené vandalizmom. Škody spôsobené nárazmi kameňov v kontrolovaných podmienkach nesmú prekročiť kritériá stanovené v prílohe C.

4.2.4 Bezpečnosť pri náraze vozidla

Príloha D, v STN EN 1794-1 sa vzťahuje na PHS, pri ktorých následky nárazu sú z hľadiska cestujúcich prijateľné. Všeobecne sa na PHS nekladú požiadavky na odolávanie nárazu vozidla. Situáciu v prípade nárazu vozidla možno riešiť osadením záchytných bezpečnostných zariadení pred PHS alebo situovaním PHS v dostatočnej vzdialenosti od CK. V prípade, že ani jedna možnosť nie je možná, je potrebné, aby príslušné úrady zvažili dôsledky vyplývajúce z nárazu vozidiel a rozhodli, či PHS nebude súčasne slúžiť ako záchytné bezpečnostné zariadenie. Ak sa posudzuje bezpečnosť pri náraze vozidla v záujme bezpečnosti cestujúcich, správanie pri náraze je stanovené v STN EN 1317-1 a STN EN 1317-2 a klasifikuje sa podľa prílohy D v STN EN 1794-1.

4.2.5 Dynamické zaťaženie pri odpratávaní snehu

Príloha E, v STN EN 1794-1 stanovuje výpočtovú metódu dynamického zaťaženia pri odpratávaní snehu pre určitý rozsah rýchlostí a vzdialeností PHS od okraja CK. V norme je uvedený postup na vykonanie zaťažovacej skúšky.

4.2.6 Odolnosť voči UV žiareniu

Materiály používané na ochranu povrchových častí PHS (farby, laky a iné materiály), musia spĺňať odolnosť voči UV žiareniu. Metóda skúšania je popísaná v STN EN ISO 11997-2. Odrazivé stenové výplne tvorené transparentnými materiálmi (sklo a iné) musia byť opticky stále a zároveň odolné proti vplyvu UV. Pre odrazivé a pohltivé stenové výplne a prvky z plastových materiálov je prípustné iba použitie takých typov plastov, ktoré sú dlhodobo opticky stále, dobre odolávajú vetru, teplotám a je možné ich účinne dlhodobo stabilizovať voči vplyvu UV žiarenia (napr. akrylát, polykarbonát, EPDM a tmely pre vonkajšie prostredie). Nevhodné typy plastov pre stenové výplne a prvky sú hlavne PE, PET, PP a PVC, ktoré nespĺňujú požadovanú teplotnú odolnosť a nie je ich možné dostatočne dlhodobo stabilizovať voči UV žiareniu.

4.3 Požiadavky týkajúce sa všeobecnej bezpečnosti a životného prostredia

Protihlukové steny nemajú predstavovať pre účastníkov cestnej premávky ani pre iné osoby v blízkom okolí, ako ani pre životné prostredie žiadne ohrozenie. PHS nemajú podporovať šírenie ohňa z blízkeho okolia, nemajú odrážať svetlo. PHS majú byť vyhotovené z materiálov, ktoré by

následkom prirodzených alebo priemyselných postupov alebo v prípade požiaru neuvolňovali žiadne splodiny a nevznikli jedovaté výpary. Realizované PHS pri CK musia umožňovať únik pre účastníkov cestnej premávky a prístup záchranných zložiek k CK pri záchranných prácach. STN EN 1794-2 stanovuje požiadavky na hodnotenie PHS z hľadiska všeobecnej bezpečnosti a ochrany životného prostredia.

4.3.1 Odolnosť proti požiaru drevín

Príloha A v STN EN 1794-2 stanovuje podmienky skúšky požiarnej odolnosti na reprezentatívnom paneli PHS pri bežných podmienkach.

4.3.2 Nebezpečenstvo z padajúcich úlomkov

Príloha B STN EN 1794-2 stanovuje skúšobné metódy, ktorých cieľom je stanoviť charakteristiky padajúcich úlomkov vytvorených energiou nárazu a obsahuje všeobecné údaje k faktorom, ktoré treba zohľadniť ako aj postupy pri dimenzovaní odolnosti výrobku proti prudkému nárazu.

4.3.3 Ochrana životného prostredia

V prílohe C v STN EN 1794-2 sa uvádza, že zadávateľ stavebných prác má byť informovaný o tom, ktoré stavebné časti by mohli mať dlhodobé negatívne účinky na životné prostredie. Dodávatelia materiálových zložiek PHS musia zreteľne definovať, ktoré materiály pri ich poškodení vzniknú vplyvom poveternosti alebo následkom požiaru.

4.3.4 Únikové cesty

Príloha D, v STN EN 1794-2 pojednáva o požiadavkách na zriaďovanie prístupov v PHS. Stanovuje požiadavky na minimálne rozmery prístupov, požiadavky na dvere v PHS.

4.3.5 Svetelný odraz

V prílohe E, v STN EN 1794-2 je uvedená skúšobná metóda na určenie hodnoty odrazivosti, ktorou sa hodnotí prípadný nepriaznivý vplyv bezpečnosť cestnej premávky.

4.3.6 Priehľadnosť

Príloha F, v STN EN 1794-2 uvádza metódu výpočtu priehľadnosti PHS. Podľa normy sa uvažujú dve hľadiská priehľadnosti oddelene: priehľadnosť pre ľudí žijúcich za PHS (statická priehľadnosť) a priehľadnosť pre účastníkov cestnej premávky (dynamická priehľadnosť).

5 Overovanie vlastností PHS počas ich životnosti

Protihlukové steny umiestnené pozdĺž CK majú spĺňať svoju protihlukovú funkciu počas celej doby svojej životnosti. Materiály, ktoré sa používajú na budovanie PHS musia byť dostatočne stabilné a tvarovo stále, odolné proti opotrebovaniu, starnutiu, korózii, krehnutiu, proti vplyvom živočíšnych a rastlinných škodcov, húb, baktérií, proti hnilobe, proti poveternostným vplyvom, proti nepriaznivým účinkom spôsobeným premávkou na CK.

5.1 Neakustické vlastnosti PHS

STN EN 14389-2 určuje požiadavky na životnosť PHS vyrobených z materiálov, ktorých materiálové normy sú uvedené v prílohe B uvedenej normy. Pri hodnotení podľa parametrov prostredia a ich stupňov prísnosti vybraných z STN EN 60721-3-4 všetky materiály použité pri budovaní PHS sa musia hodnotiť aplikovaním požiadaviek na trvanlivosť príslušných materiálových noriem. Všetky kovové časti PHS vrátane spojovacích prvkov musia byť počas svojej doby životnosti odolné proti korózii. Povrchová ochrana musí byť farebne stála, farebný odtieň sa počas životnosti nesmie meniť a nesmie vytvárať farebné nerovnomernosti na ploche PHS. Farebné odtiene sa hodnotia podľa STN 67 3067 a STN 67 3068. Na ochranu proti korózii musia byť kovové časti PHS vrátane spojovacích prvkov povrchovo upravené. Farebná stálosť sa týka aj plastových prvkov PHS.

5.2 Akustické vlastnosti PHS

STN EN 14389-1 definuje metódy hodnotenia akustických vlastností zariadení na zníženie hluku z cestnej dopravy z pohľadu ich dlhodobej účinnosti. PHS budované pozdĺž CK musia spĺňať

svoju akustickú funkciu počas celej ekonomicky primeranej životnosti. Podľa uvedenej normy musí výrobca deklarovat' odhadnuté zníženie akustickej účinnosti zariadenia na zníženie hluku z cestnej dopravy po 5., 10., 15. a 20. rokoch prevádzky. Vplyv PHS na hlukovú záťaž v dotknutom okolí CK sa robí priamym meraním určujúcej veličiny na hodnotenie hluku z cestnej dopravy (pozri [T3] a [T6]). Stabilita akustických vlastností (odrazivosť/pohltivosť zvuku a vzduchová nepriezvučnosť) počas životnosti sa robí postupom uvedeným v STN EN 1793-5 a STN EN 1793-6.