

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

TP 074

**TECHNICKÉ PODMIENKY
NOSNÉ KONŠTRUKCIE S PASÍVNOU BEZPEČNOSŤOU
PRE VYBAVENIE POZEMNÝCH KOMUNIKÁCIÍ**

účinnosť od: 15. 08. 2025

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	4
1.6	Distribúcia TP	4
1.7	Účinnosť TP	4
1.8	Nahradenie predchádzajúcich predpisov	4
1.9	Súvisiace a citované právne predpisy	4
1.10	Súvisiace a citované normy	4
1.11	Súvisiace a citované Technické predpisy rezortu	5
1.12	Súvisiace zahraničné predpisy	6
1.13	Použitá literatúra	6
1.14	Použité skratky	6
1.15	Termíny a definície	6
2	Všeobecne	7
2.1	Kategórie a charakteristiky výkonov podperných konštrukcií	7
3	Označenia výkonnostných tried	8
3.1	Trieda rýchlosti	8
3.2	Úroveň absorpcie energie	9
3.3	Úroveň bezpečnosti osôb	10
3.4	Typ zásypu	10
3.5	Riziko pretlačenia strechy	11
3.6	Spôsob kolapsu konštrukcie	11
3.7	Trieda smeru nárazu	11
4	Návrh charakteristík pasívnej bezpečnosti	11
5	Osadzovanie podperných konštrukcií	12
6	Rúrkové systémy	12
7	Záchytné bezpečnostné zariadenia	13
8	Projektová dokumentácia	13
9	Príloha 1	15
10	Príloha 2	16

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)

Predmetom týchto TP je stanovenie podmienok pre voľbu vhodných funkčných typov podporných konštrukcií dopravných značiek, konštrukcií svetelnej signalizácie, nosičov stĺpov osvetlenia alebo iných zariadení, ktoré sa umiestňujú na pozemnej komunikácii (PK) z pohľadu definovania úrovni pasívnej bezpečnosti pre jednotlivé prípady miesta osadenia. Cieľom použitia konštrukcií s pasívnou bezpečnosťou je znižovanie závažnosti zranení pri náraze do podpernej konštrukcie. Pritom sa tiež zohľadňujú možné účinky na iné vozidlá, prípadne na chodcov. Tieto TP sa primerane uplatnia pre dočasné dopravné značky, ktoré sa osadzujú z dôvodu označenia pracovných miest na cestách, prípadne na iný účel dočasného označenia dopravy podľa [T4].

1.3 Účel TP

Účelom týchto TP je definovanie kritérií pre voľbu vhodných funkčných typov podporných konštrukcií vzhľadom na ohrozenie cestujúcich pri možnom náraze vozidla do týchto konštrukcií. Pri voľbe vhodných funkčných typov sa berú do úvahy tieto faktory:

- predpokladané riziko zranenia v prípade nehody a pravdepodobný pomer nákladov a úžitkov;
- typ PK a jej priestorové usporiadanie;
- povolená rýchlosť;
- existencia iných konštrukcií, stromov alebo prítomnosť chodcov;
- existencia záchytných bezpečnostných zariadení pre vozidlá.

1.4 Použitie TP

Tieto TP platia pre pozemné komunikácie. Slúžia hlavne pre projektantov pre správny návrh vlastností podporných konštrukcií z hľadiska možných dôsledkov pri prípadnej kolízii vozidiel. Návrh vlastností podporných konštrukcií úzko súvisí s návrhom potrebných sekundárnych bezpečnostných zariadení, ktorými sú hlavne záchytné bezpečnostné systémy. Správny návrh vlastností podporných

konštrukcií môže viesť až k návrhu nosičov dopravných značiek bez potreby osadenia záchytných bezpečnostných zariadení pred nimi a tým môže redukovať výšku nákladov na zriadenie dopravnej značky.

1.5 Vypracovanie TP

Tieto TP na základe objednávky Slovenskej správy ciest (SSC) vypracovala spoločnosť Aranio, s.r.o., Košická 52/A, 821 08 Bratislava. Zodpovedný spracovateľ – Dr. Ing. Matej Riecky LL.M. MBA, mobil: +421 904 132 673, e-mail: matej.riecky@aranio.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 074 Nosné konštrukcie s pasívnou bezpečnosťou pre vybavenie pozemných komunikácií, MDVRR: 2013 v celom rozsahu.

1.9 Súvisiace a citované právne predpisy

- [Z1] Zákon č. 135/1961 Zb. o pozemných komunikáciách (cestný zákon), v znení neskorších predpisov;
- [Z2] Zákon č. 200/2022 Z. z. o územnom plánovaní
- [Z3] Zákon č. 25/2025 Z.z. Stavebný zákon a o zmene a doplnení niektorých zákonov (Stavebný zákon)
- [Z4] Vyhláška FMD č. 35/1984 Zb., ktorou sa vykonáva zákon o pozemných komunikáciách (cestný zákon);
- [Z5] Vyhláška č. 30/2020 Z.z. o dopravnom značení
- [Z6] Zákon č. 46/2024 Z. z. Zákon, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov a ktorým sa menia a dopĺňajú niektoré zákony
- [Z7] Zákon č. 133/2013 Z. z. o stavebných výrobkoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;
- [Z8] Zákon č. 249/2011 Z. z. Zákon o riadení bezpečnosti pozemných komunikácií a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- [Z9] Vyhláška č. 251/2011 Z. z. Vyhláška Ministerstva dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky, ktorou sa ustanovujú podrobnosti riadenia bezpečnosti pozemných komunikácií
- [Z10] Vyhláška MDVRR SR č. 162/2013 Z. z., ktorou sa ustanovuje zoznam skupín stavebných výrobkov a systémy posudzovania parametrov v znení neskorších predpisov;
- [Z11] Nariadenie 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;

1.10 Súvisiace a citované normy

STN 01 4405	Základné pravidlá zameniteľnosti. Tolerancie tvaru a polohy. Číselné hodnoty
STN 73 6100	Názvoslovie pozemných komunikácií
STN 73 6101	Projektovanie diaľnic
STN 73 6110	Projektovanie miestnych ciest
STN 73 6200	Mostné názvoslovie
STN 73 6201	Projektovanie mostných objektov

STN EN 12767+A1 (73 6052)	Pasívna bezpečnosť nosných konštrukcií vybavenia pozemných komunikácií. Požiadavky a skúšobné metódy.
STN EN 12899-1 (73 7021)	Trvalé zvislé dopravné značky. Časť 1: Trvalé dopravné značky
STN EN 1991-1-4 (73 0035)	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-4: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženie vetrom
STN EN 40-1 (34 8340)	Osvetľovacie stožiare. 1. časť: Definície a názvoslovie
STN EN 40-3-2 (34 8340)	Osvetľovacie stožiare. Časť 3-2: Návrh a overenie. Overenie skúškami
STN EN 40-3-3 (34 8340)	Osvetľovacie stožiare. Časť 3-3: Návrh a overenie. Overenie výpočtom
STN EN 12368 (73 6022)	Zariadenia na riadenie dopravy. Návestidlá
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 EN 1317-3 (73 6030)	Záchytné bezpečnostné zariadenia na pozemných komunikáciách. Časť 3: Výkonnostné triedy, preberacie kritériá na nárazové skúšky a skúšobné metódy pre tlmiace bezpečnostné zariadenia
TNI CEN/TR 1317-10 (737001)	Záchytné bezpečnostné zariadenia na pozemných komunikáciách. Časť 10: Metódy posudzovania a pravidiel pre návrh prechodových konštrukcií a pripojení koncoviek a tlmčov nárazu k zvodidlám. Prechodové konštrukcie
STN EN 1317-5+A2 (73 6030)	Záchytné bezpečnostné zariadenia na pozemných komunikáciách. Časť 5: Požiadavky na výrobky a hodnotenie zhody záchytných bezpečnostných zariadení pre vozidlá (Konsolidovaný text)
TNI CEN/TR 16949 (737001)	Záchytné bezpečnostné zariadenia na pozemných komunikáciách. Zadržiavacie systémy pre chodcov. Vodiace zábradlia
STN P CEN/TS 1317-8 (73 6030)	Záchytné bezpečnostné zariadenia na pozemných komunikáciách. Časť 8: Záchytné bezpečnostné zariadenia redukujúce silu nárazu pri kolíziách motocyklistov so zvodidlami

Poznámka: Súvisiace a citované normy v platnom znení vrátane dodatkov a národných príloh.

1.11 Súvisiace a citované Technické predpisy rezortu

[T1]	TP 010	Zvodidlá na pozemných komunikáciách
[T2]	TP 019	Dokumentácia stavieb ciest
[T3]	TP 037	Zvodidlá na pozemných komunikáciách. Betónové zvodidlá
[T4]	TP 069	Použitie dopravných značiek a dopravných zariadení na označovanie pracovných miest
[T5]	TP 092	Riadenie a kontrola bezpečnosti pozemných komunikácií
[T6]	TP 108	Zvodidlá na pozemných komunikáciách. Oceľové zvodidlá
[T7]	TP 117	Spoločné zásady používania dopravných značiek a dopravných zariadení
[T8]	TP 73 6101	Projektovanie diaľnic
[T9]	TP 73 6102	Projektovanie ciest
[T10]	TP 73 6110	Projektovanie miestnych ciest
[T11]	TKP 11	Dopravné značenie

[T12]	VL 6.1	Zvislé dopravné značky
[T12]	VL 6.3	Svetelné signály

Poznámka: Súvisiace a citované Technické predpisy rezortu v platnom znení vrátane dodatkov.

1.12 Súvisiace zahraničné predpisy

[ZP1]	DN-GEO-03036 May 2023	Cross Sections and Headroom [Prierezy a svetlá výška - sada noriem a technických publikácií TII týkajúcich sa sietí National Road, Greenway a Light Rail v Írsku]
[ZP2]	DN-REQ-03034 May 2019	The Design of Road Restraint Systems (Vehicle and Pedestrian) for Roads and Bridges [Návrh cestných zádržných systémov (vozidlo a chodec) pre cesty a mosty- sada noriem a technických publikácií TII týkajúcich sa sietí National Road, Greenway a Light Rail v Írsku]
[ZP3]	SL4/07 Published 2011	The use of passively safe signposts and lighting columns [Použitie pasívne bezpečných nosičov a osvetľovacích stĺpov]
[ZP4]	PR/SE/726/03	Passive safety tests on steel hollow section sign posts [Pasívne bezpečnostné skúšky stĺpikov značiek z dutých oceľových profilov, Veľká Británia 2003].

1.13 Použitá literatúra

[L1]	TR30: GUIDANCE ON THE IMPLEMENTATION OF PASSIVELY SAFE LIGHTING COLUMNS AND SIGNPOSTS, [TR30: Usmernenie na implementáciu pasívnych bezpečnostných osvetľovacích stĺpov a signálov, 2011]
------	---

1.14 Použité skratky

ASI	Index intenzity zrýchlenia
DPS	Dokumentácia projektu stavby
DSZ	Dokumentácia stavebného zámeru
DVP	Dokumentácia vykonania projektu
NR	Žiadna požiadavka alebo nevyžaduje sa. (No Requirement)
PK	Pozemná komunikácia
THIV	Rýchlosť nárazu teoretickej hlavy
TP	Technický predpis
TPR	Technické predpisy rezortu

1.15 Termíny a definície

podperná konštrukcia:	systém, ktorý nesie dopravné alebo iné zariadenia, ktoré sa umiestňujú na PK; zariadeniami na PK môže byť napr. osvetlenie, dopravné značky, svetelné signalizačné zariadenia, stĺpiky telefónov núdzového volania a nadzemné vedenia;
podperná konštrukcia dopravnej značky	podporná konštrukcia určená na umiestnenie jednej alebo viacerých značiek;
podperná konštrukcia stĺpu osvetlenia	podporná konštrukcia určená na umiestnenie jedného alebo viacerých osvetľovacích zariadení, pozostávajúca z jedného alebo viacerých dielov: stĺp, prípadne predĺženie, držiak;

univerzálna konštrukcia (stĺp)	podporná konštrukcia určená na umiestnenie elektrických prenosových a telekomunikačných káblov alebo podobné konštrukcie;
konzolová podpora (konštrukcia)	podporná konštrukcia s jednou alebo viacerými nohami umiestnenými na jednej strane vozovky a konzolovým ramenom podporujúcim značky, svetelné signály alebo iné vybavenie umiestnené nad jazdnými pruhmi
portálová konštrukcia	podporná konštrukcia prechádzajúca cez vozovku s jednou alebo viacerými nohami na každej strane vozovky, ktorá umožňuje umiestnenie dopravnej značky, svetelného signálu alebo iného zariadenia;

2 Všeobecne

2.1 Kategórie a charakteristiky výkonov podperných konštrukcií

Kategórie podperných konštrukcií, ktoré prispievajú k zvýšeniu pasívnej bezpečnosti stanovuje STN EN 12767+A1. Kategória výkonu podpernej konštrukcie je vyjadrená ako kombinácia úrovne rýchlosti, úrovne absorpcie energie, úrovne bezpečnosti osôb, typ výplne, spôsob kolapsu konštrukcie, úrovne smerovej citlivosti a riziko pretlačenia strechy vozidla.

Parametre úrovne bezpečnosti cestujúcich sú vyjadrené hodnotami (písmenami) A – E. Trieda pasívnej bezpečnosti pre cestujúcich je oddelená od úrovne absorpcie energie vyjadrené v hodnotách ASI a THIV podľa EN 1317-1. Táto norma stanovuje nový rozsah klasifikácie konštrukcií pasívnej bezpečnosti podľa pôvodných troch parametrov a dopĺňa a rozširuje kódové označenie o ďalšie štyri nové parametre.

Tabuľka 1 – Kompletný prehľad parametrov

Kategória výkonov	Charakteristika
Trieda rýchlosti	50 / 70 / 100
Úroveň absorpcie energie	HE / LE / NE
Úroveň bezpečnosti osôb	A / B / C / D / E
Typ výplne	S / X / R
Spôsob kolapsu konštrukcie	SE / NS
Úroveň smerovej citlivosti	SD / BD / MD
Riziko pretlačenia strechy	0 / 1

Podperné konštrukcie s pasívnou bezpečnosťou sú rozdelené podľa absorpcie energie. Podperné konštrukcie **NE (bez absorpcie energie)** poskytujú nižšie riziko zranenia pasažierov vozidla a sú vhodné mimo zastavané územie a pre cesty s vysokou rýchlosťou. Podperné konštrukcie bez absorpcie energie dovoľujú vozidlu po náraze pokračovať v jazde.

Podperné konštrukcie **LE (nízka absorpcia energie)** a **HE vysoká absorpcia energie)** znižujú nebezpečenstvo sekundárnych nárazov do prekážok, stavieb, chodcov, prípadne iných účastníkov dopravy. Tieto konštrukcie sú vhodné do zastavaných území.

Jedinečná vlastnosť odtrhnutia alebo absorbovania energie minimalizuje zranenia osádky vozidla. Použitie podperných konštrukcií s pasívnou bezpečnosťou dopravných zariadení je výrazným prínosom k zvyšovaniu bezpečnosti cestnej premávky. Podperné konštrukcie bez absorpcie energie môžu predstavovať menšie prvé nebezpečenstvo zranení než podperné konštrukcie

s absorpciou energie (obrázok 2 týchto TP), toto je potrebné zvážiť a brať pri návrhu podpernej konštrukcie na zreteľ komplexné posúdenie daného miesta a je potrebné vyhodnotiť širšie súvislosti.

Pasívne bezpečnostné podporné konštrukcie sú navrhnuté tak, aby poskytovali menší odpor počas nárazu, čím sa znižuje závažnosť nárazu pre pasažierov neovládaných vozidiel. Poskytujú doplnenie alebo alternatívu k zavedeniu bezpečnostných zachytných systémov na ochranu mestského mobiliáru alebo tam, kde môže byť z dôvodu fyzického obmedzenia inštalácia zachytných systémov nemožná. Pasívne bezpečnostné podporné konštrukcie sú typicky vyrobené z ocele, hliníka, plastu alebo sklenených vlákien a na pohľad sa nelíšia od tradičnejších podporných konštrukcií.

Podporné konštrukcie s pasívnou bezpečnosťou by sa mali inštalovať iba v zostave a zostavách, ktoré sú podobné tým, pre ktoré bol produkt úspešne testovaný.

3 Označenia výkonnostných tried

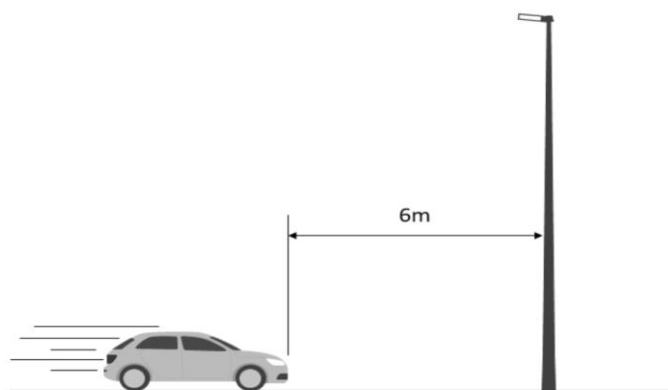
Norma STN EN 12767+A1 definuje sedem individuálnych kategórií, označení tried výkonu pre podporné konštrukcie s pasívnou bezpečnosťou. Tieto označenia umožňujú projektantom správny návrh vlastností podporných konštrukcií z hľadiska možných dôsledkov pri prípadnej kolízii vozidiel s týmito konštrukciami a ich umiestnení v priestore so zohľadnením výjazdovej zóny vozidla a možnými sekundárnymi následkami. Rovnako označenie výkonnostných tried môže slúžiť pre správcov PK pre lepšiu orientáciu, plánovanie a zadávanie požiadaviek v rámci prijímaných opatrení.

Tabuľka 2 – Označenie tried výkonu podporných konštrukcií s pasívnou bezpečnosťou

50	NE	A	S	NS	SD	0
Trieda rýchlosti	Úroveň absorpcie energie	Úroveň bezpečnosti osôb	Typ zásypu	Spôsob kolapsu konštrukcie	Trieda smeru nárazu	Riziko pretlačenia strechy
50 / 70 / 100	NE / LE / HE	A / B / C / D / E	S / R / X	NS / SE	SD / BD / MD	0 / 1

3.1 Trieda rýchlosti

Trieda rýchlosti nárazu identifikuje rýchlosť nárazu v teste s vysokou rýchlosťou. V STN EN 12767+A1 definuje rýchlosť nárazu ako „meranú rýchlosť nárazu zasahujúceho vozidla, meranú pozdĺž prístupovej cesty testovaného vozidla vo vzdialenosti nie väčšej ako 6 m pred bodom nárazu“ (Obrázok 1 týchto TP).



Obrázok 1 – Vzdialenosť začiatku merania rýchlosti nárazu

Každý model podpornej konštrukcie je testovaný a môže byť klasifikovaný v rámci troch tried rýchlosti nárazu, ktoré definujú vhodnú projektovú rýchlosť, podľa ktorej môže byť podporná konštrukcia s pasívnou bezpečnosťou inštalovaná. Tieto triedy rýchlosti sú uvedené v tabuľke 3 týchto TP.

Tabuľka 3 – Rýchlostná trieda podpornej konštrukcie

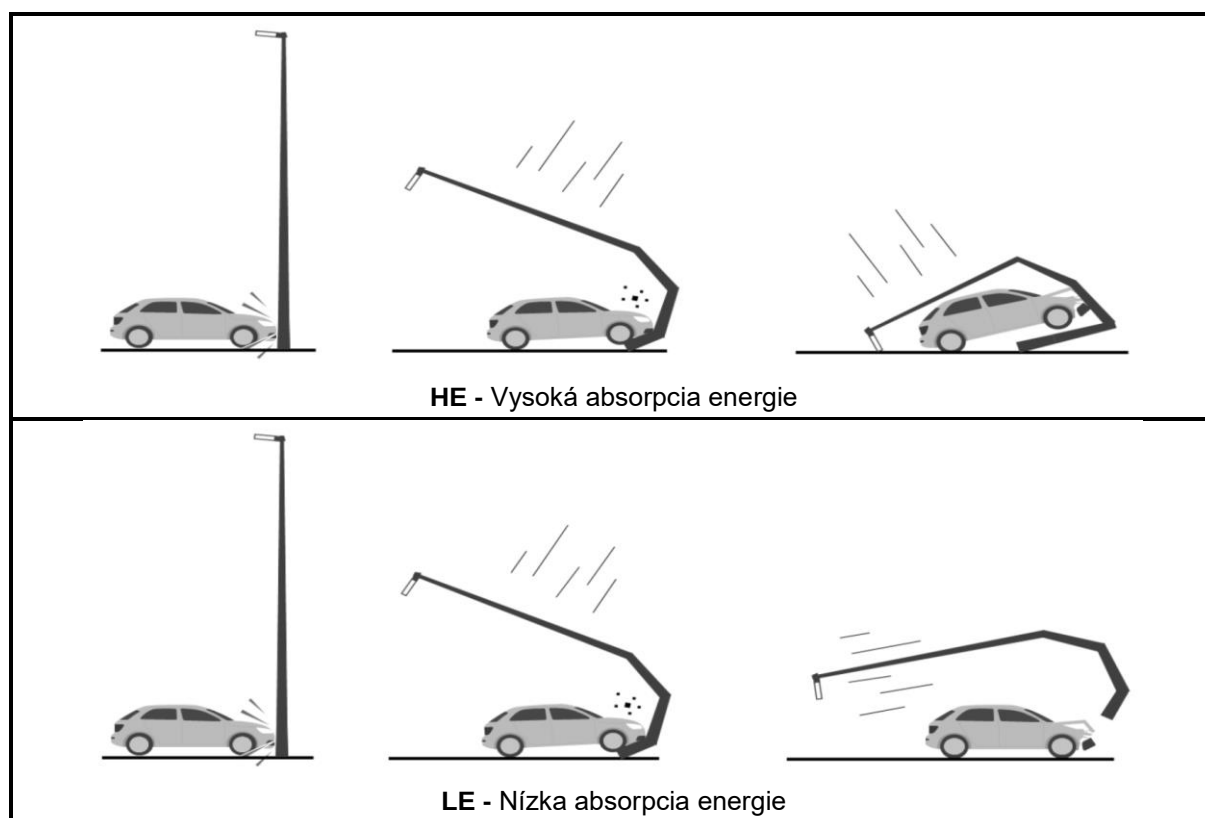
Prevádzková / navrhovaná rýchlosť	Trieda rýchlosti	Nárazová rýchlosť [km/h]	Rýchlosť nárazu tolerancia [km/h]
50, 60	50	50	±3
70, 80	70	70	±5
90, 100, 120	100	100	±5

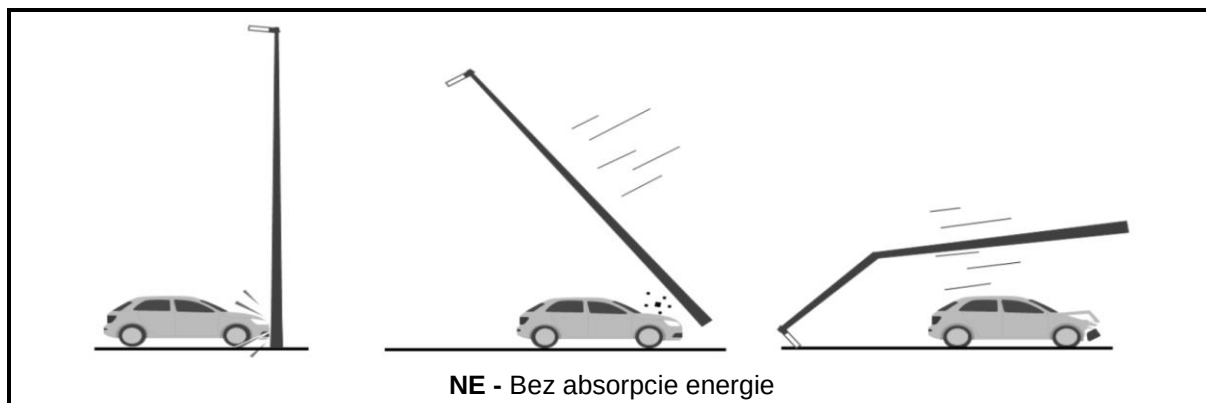
3.2 Úroveň absorpcie energie

Úroveň absorpcie energie sa týka spôsobu, akým sa podporná konštrukcia správa pri náraze od neovládaného vozidla a absorbuje stratu rýchlosti vozidla počas nárazov.

Existujú tri úrovne absorpcie energie pre podporné konštrukcie s pasívnou bezpečnosťou na základe triedy nárazu a výstupnej rýchlosti. A to nasledovne:

- **Vysoká absorpcia energie (HE)** – značne spomaľuje vozidlo pri náraze;
- **Nízka absorpcia energie (LE)** – vo všeobecnosti je navrhnutá tak, aby sa pred a pod nárazovým vozidlom deformovala a niekedy sa môže obtočiť okolo vozidla. Môže sa opäť narovnať, keď náraz pokračuje;
- **Bez absorpcie energie (NE)** – vo všeobecnosti je navrhnutá tak, aby sa ohýbala pred a pod nárazovým vozidlom, predtým ako sa roztrhne alebo odpojí na konci nárazu, čím sa znižuje závažnosť nárazu pre cestujúcich vo vozidle;





Obrázok 2 – Úrovně absorpcie energie

3.3 Úroveň bezpečnosti osôb

Klasifikácia bezpečnosti cestujúcich je predovšetkým založená na ASI a THIV vyvíjaných na cestujúcich vo vozidle počas nárazu. Podľa STN EN 12767+A1 je 5 tried bezpečnosti cestujúcich zahrnutých – A, B, C, D a E, pričom Klasifikácia bezpečnosti cestujúcich A je najvyššou úrovňou bezpečnosti cestujúcich a Klasifikácia bezpečnosti cestujúcich E je najnižšou úrovňou bezpečnosti cestujúcich.

Tabuľka 4 – Indexy závažnosti nárazu

Úroveň absorpcie energie	Trieda bezpečnosti cestujúcich	Rýchlosť			
		Test nízkej rýchlosti 35 km/h		Test vysokej rýchlosti 50 km/h, 70 km/h, 100 km/h	
		Maximálne hodnoty		Maximálne hodnoty	
		ASI	THIV km/h	ASI	THIV km/h
HE / LE / NE	E	1	27	1.4	44
HE / LE / NE	D	1	27	1.2	33
HE / LE / NE	C	1	27	1	27
HE / LE / NE	B	0,6	27	0,6	11
NE	A	Nevyžaduje sa žiadny test	Nevyžaduje sa žiadny test	Žiadne merania ASI a THIV	

Tabuľka 5 – Ekvivalenty medzi pôvodnými a novými triedami

Úroveň absorpcie energie	Nová trieda	Pôvodná trieda	Nízka rýchlosť		Vysoká rýchlosť	
			Maximálna hodnota		Maximálna hodnota	
			ASI	THIV	ASI	THIV
HE / LE	C	3	1	27	1	27
	D	2	1	27	1,2	33
	E	1	1	27	1,4	44
NE	A	4	-	-	-	-
	B	3	0,6	11	0,6	11
	C	2	1	27	1	27
	D	1	1	27	1,2	33
	E	-	1	27	1,4	44

3.4 Typ zásypu

Norma definuje tri typy zásypu (osadenia) podporných konštrukcií s pasívnou bezpečnosťou podľa špecifikácie:

- **Typ S** – štandardné zmesi sa majú skladať z tvrdých a odolných častíc kameňa alebo štrku. Žiadne spojivo, ako je cement, sa nesmie používať;
- **Typ X** – špeciálny základ

- **Typ R** – typ vyplnenia R identifikuje použitie plochého, kontinuálneho a tuhého povrchu (napríklad asfaltu a/alebo betónu) s dostatočnou hrúbkou na zabezpečenie uchytenia testovaného predmetu bez jeho posunutia;

Podporné konštrukcie s pasívnou bezpečnosťou osádzané alebo inštalované v štandardných zmesiach môžu byť inštalované v tvrdej zmesi alebo špeciálnom základe, ale opak toho nie je povolený.

3.5 Riziko pretlačenia strechy

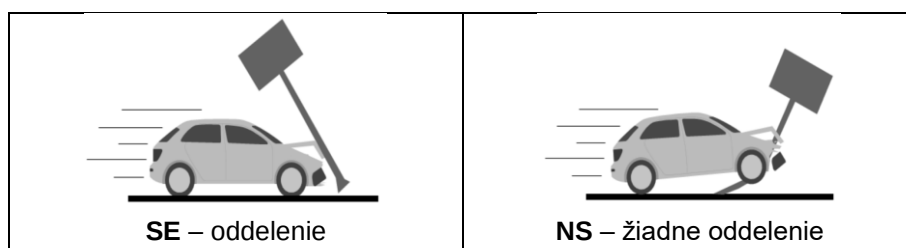
Norma identifikuje dve triedy:

- **Trieda 0** - deformácia strechy menej ako 102 mm;
- **Trieda 1** – deformácia strechy rovná alebo väčšia ako 102 mm;

3.6 Spôsob kolapsu konštrukcie

Nosné konštrukcie sa klasifikujú podľa spôsobu ich kolapsu. Deklarovaný režim kolapsu sa určí na základe správania sa nosnej konštrukcie pri vysokorýchlostnej skúške. Voľba typu podpornej konštrukcie bude závisieť od každého konkrétného návrhu alebo požiadavky. Nasledujúce písmená označujú spôsob kolapsu, z ktorých sa deklaruje výkonnosť nosnej konštrukcie:

- **SE** – oddelenie podpornej konštrukcie
- **NS** – žiadne oddelenie podpornej konštrukcie



Obrázok 3 – Spôsob kolapsu podpornej konštrukcie

3.7 Trieda smeru nárazu

Trieda smeru podporných konštrukcií s pasívnou bezpečnosťou umožňuje, aby bolo možné určiť typ podpornej konštrukcie, ktorá spĺňa smerové podmienky nárazu pri testoch.

- **SD** – jednosmerný náraz (uhol nárazu 20°)
- **BD** - obojstranný náraz (uhol nárazu 20° a 160°)
- **MD** – viacsmerový náraz (uhol nárazu 20° + ak sú identifikované viac ako dve symetrie)

Výber podpornej konštrukcie s pasívnou bezpečnosťou by mal byť určený na základe celkového posúdenia danej lokality, kde sa umiestňuje takáto konštrukcia. Projektant by mal zvážiť všetky okolnosti návrhu a aj prípadné dopady vozidla po náraze.

4 Návrh charakteristík pasívnej bezpečnosti

Odporúčané charakteristiky pasívnej bezpečnosti podľa maximálnej povolenej rýchlosti na PK sú uvedené v tabuľke 6 Prílohy 1 týchto TP. Tieto odporúčania sú všeobecné a bez širšieho posúdenia danej lokality, kde sa má podperná konštrukcia s pasívnou bezpečnosťou použiť.

Kategórie NE v zastavanom území sa môžu navrhovať v súlade s použitím rúrkových podporných konštrukcií vyhovujúcim kritériám prílohy "K" STN EN 12767+A1. V zastavanom území sa navrhujú podperné konštrukcie s kategóriou absorpcie energie HE. Takéto podperné konštrukcie značne spomalia vozidlo alebo úplne zastavia malé vozidlo pri náraze a nosiče sa neodlomia. To zvyšuje bezpečnosť chodcov a cyklistov z hľadiska sekundárnych následkov prípadnej kolízie vozidla.

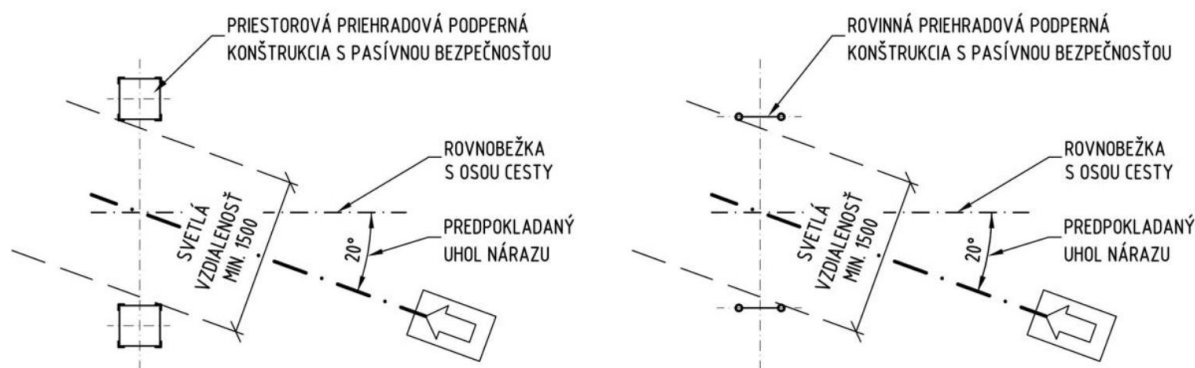
5 Osadzovanie podperných konštrukcií

Podperné konštrukcie sa osadzujú v súlade so spôsobom ich skúšania. V prípade, ak sa nárazové skúšky robili proti jednej podpere, takéto podpery sa osadzujú ako samostatné podpery. Takéto podpery sa môžu osadzovať aj ako skupinové podperné konštrukcie za predpokladu, že vzájomná svetlá vzdialenosť medzi dvomi susednými podperami osadenými kolmo na os PK pri predpokladanom uhle nárazu 20° je väčšia alebo sa rovná 1,5 m.

V prípade, ak táto vzdialenosť je menšia ako 1,5 m, pre podpernú konštrukciu sa musia použiť podpery, ktoré boli skúšané na dvojici podpier.

Dopravná značka na podperných systémoch musí byť osadená tak, aby jej spodný okraj bol min. 2,0 m nad povrchom príľahlej vozovky z dôvodu zabránenia nárazu spodnej hrany značky do okna vozidla v prípade kolízie.

Požiadavky na umiestnenie dopravných značiek, ktoré sú uvedené v ostatných súvisiacich technických normách a predpisoch, nie sú týmito zásadami dotknuté.



Obrázok 4 - Osadenie skupinových podperných konštrukcií s pasívnou bezpečnosťou s použitím podpier skúšaných nárazom proti jednej podpere

6 Rúrkové systémy

Normatívna príloha "K" STN EN 12767+A1 definuje pravidlá pre podperný systém s jedným stĺpikom, ktoré zabezpečujú súlad s STN EN 12767+A1 podľa tabuľky 7 Prílohy 2 týchto TP.

Podperný systém s jedným stĺpikom bol skúšaný s osadením do pevného betónového základu. Všetky detaily o skúškach a ich výsledkoch sú dostupné v [ZP4]. Výsledky týchto skúšok sú tiež platné pre podpery z ocele alebo hliníku s nižšou medzou prietlačnosti tvorené stĺpikmi s dutými prierezmi, ktorých hrúbka steny a priemer je rovný alebo menší ako pri skúškach.

Ak sú ako podpera jednej značky osadenej kolmo na os cesty použité dva stĺpiky, potom platí:

- ak je osová vzdialenosť stĺpikov menšia ako 1500 mm, priemer stĺpika nesmie byť väčší ako 76 mm a hrúbka steny nesmie byť väčšia ako 3,2 mm;
- ak je osová vzdialenosť stĺpikov 1500 mm alebo viac, priemer stĺpika nesmie byť väčší ako 89 mm a hrúbka steny nesmie byť väčšia ako 3,2 mm;
- stĺpiky s priemerom 76 mm a s hrúbkou stien 3,2 mm môžu byť použité ako dvojica s minimálnou osovou vzdialenosťou 750 mm, ak je to nevyhnutné z prevádzkových a statických dôvodov a na zabezpečenie ZDZ menších rozmerov proti otáčaniu je možné osovú vzdialenosť dvojice stĺpikov znížiť na 400 mm.;

- medzi dvomi stĺpikmi sa nemajú používať žiadne výstuhy;

Uvedené zásady platia pre podperný systém jednej dopravnej značky. Podpery tvoria osamelé duté stĺpiky kruhového prierezu alebo ich dvojice, neuplatňujú sa pri rúrkových priehradových konštrukciách.

7 Záchytné bezpečnostné zariadenia

Podperné konštrukcie zvislých dopravných značiek navrhnuté podľa STN EN 12899-1, ktorých funkčná požiadavka pri náraze vozidla vyhovuje triede bezpečnosti A – E podľa STN EN 12767+A1, netvoria podľa STN 73 6101 pevnú prekážku a pred takéto konštrukcie s pasívnou bezpečnosťou nie je potrebné osadzovať zvodidlo. Ak podperná konštrukcia nevyhovuje požadovanej triede, označuje sa ako trieda F a pred takouto podpernou konštrukciou sa musí osadiť zvodidlo, okrem úsekov ciest s najvyššou povolenou (trvalo predpokladanou) rýchlosťou 60 km/h a nižšou. To ale nevylučuje návrh podperných konštrukcií s pasívnou bezpečnosťou aj na takýchto úsekoch ciest.

Podperné konštrukcie s pasívnou bezpečnosťou je možné odporučiť použiť aj v miestach, ktoré sú ochránené zvodidlami, obzvlášť je potrebné toto odporúčanie uplatniť na PK s vyššími jazdnými rýchlosťami. Pri navrhovaní bezpečnostných zariadení určených pre elimináciu následkov dopravnej nehody je potrebné posudzovať celý kontext daného miesta na PK.

Vo vybraných prípadoch a najmä z dôvodu nedostatočného šírkového usporiadania krajnice je možné osadiť podperné konštrukcie s pasívnou bezpečnosťou v priestore pracovnej šírky zvodidla. Takéto riešenie je možné aplikovať len v prípadoch kedy šírkové pomery krajnice neumožňujú iné riešenie.

8 Projektová dokumentácia

Rozhodnutie o použití podperných konštrukcií s pasívnou bezpečnosťou je potrebné prijať najneskôr v dokumentácii na stavebný zámer aj v súvislosti s návrhom záchytných bezpečnostných zariadení. Súčasťou dokladovej časti dokumentácie stavebného zámeru musí byť záver prerokovania použitia podperných konštrukcií s odsúhlasením navrhovaných charakteristík pasívnej bezpečnosti s budúcim správcom komunikácie.

Odporúčaním pri posudzovaní požiadaviek pre návrh použitia nosnej konštrukcie s pasívnou bezpečnosťou pre akúkoľvek lokalitu na PK je vhodné si zostaviť niekoľko otázok, ktoré je potrebné riešiť v širšom kontexte. Jedná sa predovšetkým o posúdenie miesta, pevných prekážok, možného ohrozenia okolia, podmienok vyplývajúcich z auditu bezpečnosti PK, technických parametrov dopravných značiek a iných posudzovaných zložiek.

Súčasťou dokumentácie projektu stavby sú technické požiadavky na podperné konštrukcie s pasívnou bezpečnosťou tak, aby nebolo ovplyvnené verejné obstarávanie. Zadávatel' projektu má možnosť dodatočného sprísnenia požiadaviek podperných konštrukcií s pasívnou bezpečnosťou v zmluvných podmienkach. Znamená to, že v projekte stavby sa neuvádzajú konkrétne výrobky. Technickými požiadavkami sú charakteristiky pasívnej bezpečnosti a podmienky uplatnenia zaťaženia vetrom na dopravné značky pre určenie špičkového tlaku vetra (referenčná výška - z_e , kategória terénu, fundamentálna hodnota základnej rýchlosti vetra).

Súčasťou dodávky podperných konštrukcií s pasívnou bezpečnosťou sú samotné konštrukcie podpier, ich kotvenie do základu a základová konštrukcia. Výkresy podperných konštrukcií s pasívnou bezpečnosťou pre konkrétny použitý výrobok sú súčasťou dokumentácie vykonania projektu.

Súčasťou dokumentácie vykonania projektu je výškové a smerové usporiadanie podpernej konštrukcie aj s príslušnou dopravnou značkou vzhľadom na usporiadanie príľahlej časti pozemnej

komunikácie. Dokumentácia vykonania projektu musí obsahovať statické posúdenie podpernej konštrukcie a jej zakladania a výkresy zakladania. Pre určenie tlaku vetra sa uplatňujú postupy uvedené v STN EN 1991-1-4. Navrhované konštrukcie musia mať primeranú mechanickú odolnosť. Zaťaženie konštrukcie vetrom je v čase premenné a pôsobenie vetra je priame ako tlak na vonkajšie povrchy konštrukcie. Pri výpočte zaťaženia vetrom sa použijú mapy fundamentálnych hodnôt základnej rýchlosti vetra na území Slovenska

9 Príloha 1

Tabuľka 6 – Súhrn odporúčaní pre použitie charakteristík pasívnej bezpečnosti podľa STN EN 12767+A1

PK	Umiestnenie	Typ zariadenia osadeného na podpernej konštrukcii		
		Stožiare verejného osvetlenia ⁽¹⁾	Podperné konštrukcie DZ a CSS, prípadne PDZ a kamery ⁽²⁾	Zariadenia, ktoré sú mimoriadne bezpečné pri akomkoľvek náraze
Cesty v nezastavanom území, rýchlostné cesty a diaľnice s maximálnou povolenou rýchlosťou > 70 km/h	Väčšinou na krajniciach D, RC a smerovo nerozdelených komunikácií	100 : NE : NR : NR : NR : BD : NR ^(3, 7)	100 : NE : NR : NR : NR : BD : NR ^(3, 7)	100 : NE : A
	S veľkým množstvom chodcov alebo cyklistov v časoch, keď dochádza k nehodám	100 : HE : NR : NR : NR : BD : NR ^(3, 7)	100 : HE : NR : NR : NR : BD : NR ^(3,4,5, 7) 100 : LE : NR : NR : NR : BD : NR ^(3,4,5, 7) 100 : NE : NR : NR : NR : BD : NR ^(3,4,5, 7)	100 : NE : A
	Miesta, kde je veľké nebezpečenstvo spadnutia zariadenia na vozovku, napr. horná úroveň mimoúrovňových križovatiek	100 : HE : NR : NR : NR : BD : NR ^(3, 7)	100 : HE : NR : NR : NR : BD : NR ^(3,4,5, 7) 100 : LE : NR : NR : NR : BD : NR ^(3,4,5, 7) 100 : NE : NR : NR : NR : BD : NR ^(3,4,5, 7)	100 : NE : A alebo 70 : NE : A
Cesty v zastavanom a nezastavanom území s maximálnou povolenou rýchlosťou ≤ 70 km/h	Všetky miesta	70 : HE : NR : NR : NR : BD : NR ⁽⁷⁾ 100 : HE : NR : NR : NR : BD : NR ⁽⁷⁾ 70 : LE : NR : NR : NR : BD : NR ⁽⁷⁾ 100 : LE : NR : NR : NR : BD : NR ⁽⁷⁾ 70 : NE : NR : NR : NR : BD : NR ^(3,4, 7) 100 : NE : NR : NR : NR : BD : NR ^(3,4, 7)	70 : HE : NR : NR : NR : BD : NR ^(3,4,5, 7) 100 : HE : NR : NR : NR : BD : NR ^(3,4,5, 7) 70 : LE : NR : NR : NR : BD : NR ^(3,4,5, 7) 100 : LE : NR : NR : NR : BD : NR ^(3,4,5, 7)	100 : NE : A alebo 70 : NE : A

(1) V závislosti od dostupnosti vyhovujúcich produktov, ktoré spĺňajú špecifické potreby konkrétnej situácie
(2) Zahŕňa podpory pre položky podobnej hmotnosti, ako je hmotnosť položky podporovanej v teste, ako sú premenlivé dopravné značky a rýchlostné radary
(3) Kategória MD je najvýhodnejšia vo všetkých situáciách, po ktorej nasleduje kategória BD alebo kategória SD
(4) Kategóriu NE možno akceptovať v každej situácii, keď sa používajú štandardné stĺpiky definované ako „považované za vyhovujúce“ v prílohe K normy STN EN 12767+A1
(5) Základy musia spĺňať požiadavky podľa skúšanej zostavy. Ak sa majú v praxi použiť základy odlišné od tých, ktoré sa používali pri certifikovanej nárazovej skúške, odolnosť základov voči šmykovým silám, ktoré sa majú použiť, by nemala byť menšia ako základov použitých pri skúške.
(6) Pri výbere typu nosnej konštrukcie sa zohľadňuje možnosť stúpania alebo zasahovania do oblastí s výskytom najzraniteľnejších účastníkov cestnej premávky.
(7) NR: Žiadna požiadavka alebo nevyžaduje sa. (No Requirement)

10 Príloha 2

Tabuľka 7 - Jednoduché stĺpiky ako podpery

Popis	Materiál a trieda ocele	Testovaná výška [m] Výška × šírka DZ [m] Výška spodnej hrany [m]	Trieda rýchlosti	Úroveň absorpcie energie	Úroveň bezpečnosti osôb	Typ zásypu	Spôsob kolapsu konštrukcie	Trieda smeru nárazu	Riziko pretlačenia strechy
Duté oceľové stĺpiky kruhového prierezu do menovitého priemeru 89 mm s hrúbkou steny do 3,2 mm	Oceľ S355J2H	3,6 1,15 × 1,5 2,1	100	NE	C	S, X a R	NS	MD	0