

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

TP 037

**TECHNICKÉ PODMIENKY
ZVODIDLÁ NA POZEMNÝCH KOMUNIKÁCIÁCH
BETÓNOVÉ ZVODIDLÁ**

účinnosť od: 01. 06. 2019

OBSAH

1	Úvodná kapitola.....	4
1.1	Vzájomné uznávanie	4
1.2	Predmet technických podmienok (TP)	4
1.3	Účel TP	4
1.4	Použitie TP	4
1.5	Vypracovanie TP	4
1.6	Distribúcia TP	4
1.7	Účinnosť TP	5
1.8	Nahradenie predchádzajúcich predpisov	5
1.9	Súvisiace a citované právne predpisy	5
1.10	Súvisiace a citované normy	5
1.11	Súvisiace a citované technické predpisy rezortu.....	6
1.12	Termíny a definície	6
2	TPV - obsah a rozsah pre betónové zvodidlá	7
2.1	Všeobecne.....	7
2.2	Obsah TPV	7
3	Používanie betónových zvodidiel	10
3.1	Tvar betónových zvodidiel	10
3.1.1	Obojstranné a jednostranné betónové zvodidlo	11
3.1.2	Výška zvodidla.....	11
3.1.2.1	Všeobecne.....	11
3.1.2.2	Prehľad požiadaviek na výšku betónového zvodidla	11
3.2	Použitie betónových zvodidiel na cestách.....	12
3.2.1	Betónové zvodidlo ako zárubňový múr	12
3.2.2	Spevnenia pod betónovými zvodidlami	12
3.2.2.1	Betónové zvodidlá posuvné.....	12
3.2.2.2	Betónové zvodidlá neposuvné	13
3.2.3	Umiestnenie zvodidla v priečnom reze.....	13
3.2.3.1	Všeobecne.....	13
3.2.3.2	Umiestnenie zvodidla na krajnici.....	14
3.2.3.3	Umiestnenie jedného zvodidla v strednom deliacom páse	16
3.2.3.4	Umiestnenie dvoch zvodidiel v strednom deliacom páse - bez zásypu	16
3.2.3.5	Umiestnenie dvoch zvodidiel v strednom deliacom páse - so zásypom	17
3.2.4	Plná účinnosť a minimálna dĺžka zvodidla.....	18
3.2.5	Zvodidlo pred prekážkou a miestom nebezpečenstva (horské vpusty, priepusty atď.)	18
3.2.6	Začiatok a koniec zvodidla, priechod zvodidlom, odvodňovacie otvory	22
3.2.7	Zvodidlo pri tiesňovej hláske	22
3.2.8	Prerušenie zvodidla	23
3.2.9	Zvodidlo pred protihlukovou stenou.....	24
3.2.10	Zvodidlo pri odbočovacích rampách.....	24
3.2.11	Betónové zvodidlo na prejazdoch stredných deliacich pásov	24
3.2.11.1	Betónové zvodidlo v strednom deliacom páse.....	24
3.2.11.2	Oceľové zvodidlo v SDP	24
3.3	Použitie betónových zvodidiel na mostoch.....	25
3.3.1	Všeobecne.....	25
3.3.2	Umiestnenie zvodidla na vonkajšom okraji mosta.....	26
3.3.3	Umiestnenie betónového zvodidla v strednom deliacom páse	27
3.3.4	Zvodidlo pred protihlukovou stenou.....	29
3.3.5	Pokračovanie zvodidla mimo mosta	29
3.3.5.1	Zvodidlo priebežne pokračuje mimo mosta	29
3.3.5.2	Zvodidlo nepokračuje mimo mosta	29
3.3.6	Dilatačný styk - elektricky neizolovaný	30
3.3.7	Dilatačný styk - elektricky izolovaný	31
3.3.8	Zaťaženie konštrukcií podporujúcich zvodidlo	32
3.3.9	Plotenie rímsy do nosnej konštrukcie a do krídiel mosta	32
3.3.10	Plotové nástavce na mostných zvodidlách.....	32
3.4	Prechod z jedného betónového zvodidla na druhé betónové zvodidlo	32
3.4.1	Všeobecne.....	32
3.4.2	Prechod priamym spojením betónových zvodidiel jedného výrobcu.....	32

3.4.3	Prechod priamym spojením betónových zvodidiel rôznych výrobcov	32
3.4.4	Prechod medzi betónovým zvodidlom posuvným a neposuvným.....	33
3.4.5	Prechod betónového zvodidla posuvného na oceľové zvodidlo	33
3.4.6	Zásady pre prechod zvodidiel presahom výškových nábehov	34
3.5	Koncové časti zvodidiel	34
3.5.1	Všeobecne.....	34
3.5.2	Koncová časť ako výrobok	34
3.5.3	Koncová časť vyrobená podľa konštrukčných požiadaviek	34
3.5.4	Smerovo odklonený začiatok zvodidla	34
3.6	Upevňovanie doplnkových konštrukcií na betónové zvodidlo	34
3.7	Úpravy betónových zvodidiel.....	35
4	Protikorózna ochrana, kvalita betónu a konštrukčné zásady	35
4.1	Protikorózna ochrana kovových častí.....	35
4.2	Kvalita betónu	36
4.3	Konštrukčné zásady	36
5	Osadzovanie betónových zvodidiel na existujúce cestné objekty a mosty	36
6	Projektovanie, osadzovanie a údržba	36
7	Označovanie jednotlivých komponentov betónových zvodidiel	36
8	Betónové zvodidlá „individuálne“	37
8.1	Všeobecne.....	37
8.2	Navrhovanie betónových zvodidiel „individuálnych“	37

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 (EÚ) č. 305/2011.

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 sú:

- požiadavky na obsah technických podmienok výrobcu (TPV);
- požiadavky na používanie betónových zvodidiel na pozemných komunikáciách vrátane požiadaviek na protikoróziu ochranu a označovanie komponentov;
- odporúčania pre navrhovanie betónových zvodidiel „individuálnych“ v zmysle [T1].

1.3 Účel TP

Účelom TP je stanoviť povinný obsah TPV a špecifikovať všeobecné požiadavky pre priestorové usporiadanie/osadenie betónových zvodidiel, s cieľom zjednotiť a zjednodušiť vypracovanie TPV a tým sprehľadniť ponuku zvodidiel pre projektantov, investorov a zhotoviteľov pozemných komunikácií.

1.4 Použitie TP

TP primerane platia i pre oceľové zvodidlá, podobného prierezu aký majú betónové zvodidlá, ktoré sa montujú z jednotlivých dielcov, tuhých na ohyb v smere nárazu.

TP sú určené predovšetkým projektantom, výrobcom/dovozcom betónových zvodidiel, investorom a správcom pozemných komunikácií.

TP platia pre diaľnice, rýchlostné cesty, miestne komunikácie a mosty v zmysle STN 73 6101, STN 73 6110 a STN 73 6201. Primerane platia aj pre účelové komunikácie.

TP neplatia pre vodiace steny ani pre dočasné zvodidlá.

1.5 Vypracovanie TP

Tieto TP na základe objednávky Slovenskej správy ciest (SSC) vypracovala spoločnosť Dopravoprojekt Brno a. s., Kounicova 13, 602 00 Brno, ČR.

Zodpovedný riešiteľ: Ing. František Juráň, e-mail: frantisek.juran@dopravoprojekt.cz, tel.: 00420 549 123 161.

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 037 Záchytné bezpečnostné zariadenia na pozemných komunikáciách. Betónové zvodidlo, MDPT SR: 2010 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. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon), v znení neskorších predpisov;
- [Z3] vyhláška FMV č. 35/1984 Zb. ktorou sa vykonáva zákon o pozemných komunikáciách (cestný zákon), v znení neskorších predpisov;
- [Z4] zákon č. 56/2018 Z. z. o posudzovaní zhody výrobku, sprístupňovaní určeného výrobku na trhu a o zmene a doplnení niektorých zákonov;
- [Z5] zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;
- [Z6] zákon č. 8/2009 Z. z. o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;
- [Z7] vyhláška MV SR č. 9/2009 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;
- [Z8] zákon č. 133/2013 Z. z. o stavebných výrobkoch a o zmene doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 91/2016 Z. z.;
- [Z9] vyhláška MDVRR SR č. 162/2013 Z. z. ktorou sa ustanovuje zoznam skupín stavebných výrobkov a systémy posudzovania parametrov v znení vyhlášky č. 177/2016 Z. z.;
- [Z10] 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 (CPR 305/2011);

1.10 Súvisiace a citované normy

Pri datovaných odkazoch platí iba citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch platí posledné vydanie dokumentu (vrátane zmien).

STN 34 6460	Metódy merania vnútornej rezistivity a povrchovej rezistivity tuhých elektroizolačných materiálov
STN 34 6461	Skúšobné metódy na stanovenie izolačného odporu tuhých elektroizolačných materiálov
STN 73 0220	Presnosť geometrických parametrov vo výstavbe. Navrhovanie presnosti stavebných objektov
STN 73 6100	Názvoslovie pozemných komunikácií
STN 73 6101	Projektovanie ciest a diaľnic
STN 73 6110	Projektovanie miestnych komunikácií
STN 73 6201	Projektovanie mostných objektov
STN 73 7507	Projektovanie cestných tunelov
STN EN 206+A1 (73 2403)	Betón. Špecifikácia, vlastnosti, výroba a zhoda
STN EN 12767 (73 6052)	Pasívna bezpečnosť nosných konštrukcií vybavenia pozemných komunikácií. Požiadavky a skúšobné metódy
STN EN 1991-1-7 (73 0035)	Eurokód 1. Zaťaženie konštrukcií. Časť 1-7: Všeobecné zaťaženia. Mimoriadne zaťaženia
STN EN 1991-2 (73 6203)	Eurokód 1. Zaťaženie konštrukcií. Časť 2: Zaťaženie mostov dopravou
STN EN 1992-2 (73 6206)	Eurokód 2. Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 2: Betónové mosty. Navrhovanie a konštruovanie

STN EN 1993-2 (73 6205)	Eurokód 3. Navrhovanie oceľových konštrukcií. Časť 2: Oceľové mosty
STN EN 1994-2 (73 6207)	Eurokód 4. Navrhovanie spriahnutých oceľobetónových konštrukcií. Časť 2: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre mosty
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
STN P ENV 1317-4 (73 6030)	Záchytné bezpečnostné zariadenia na pozemných komunikáciách. Časť 4: Výkonnostné triedy, preberacie kritériá na nárazové skúšky a skúšobné metódy na koncovky a prechodné prvky zvodidiel
STN EN 1317-5+A2 (73 6030)	Záchytné bezpečnostné zariadenia na pozemných komunikáciách. Časť 5: Požiadavky na výroby a hodnotenie zhody záchytných bezpečnostných zariadení pre vozidlá (Konsolidovaný text)
TNI CEN/TR 16949:2016 (73 6030)	Záchytné bezpečnostné zariadenia na pozemných komunikáciách. Časť 6: Zadržiacie 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
STN EN 14388 (73 6044)	Zariadenia na zníženie hluku z cestnej dopravy. Špecifikácie
STN EN ISO 1461 (03 8558)	Zinkové povlaky na železných a oceľových výrobkoch vytvorené ponorným žiarovým zinkovaním. Požiadavky a skúšobné metódy (ISO 1461: 2009)

1.11 Súvisiace a citované technické predpisy rezortu

[T1]	TP 010	Zvodidlá na pozemných komunikáciách, MDV SR: 2019;
[T2]	TP 019	Dokumentácia stavieb ciest + Prílohy 01 - 14, MDPT SR: 2007;
[T3]	TP 065	Tlmiče nárazov, MDVRR SR: 2013;
[T4]	TP 068	Protikorózna ochrana oceľových konštrukcií mostov, MDVRR SR: 2016;
[T5]	TP 108	Zvodidlá na pozemných komunikáciách. Oceľové zvodidlá, MDV SR: 2019;
[T6]	TP 109	Zvodidlá na pozemných komunikáciách. Dočasné zvodidlá, MDV SR: 2019;
[T7]	TP 110	Vodiace steny, MDV SR: 2018;
[T8]	TKP 0	Všeobecne, MDVRR SR: 2012;
[T9]	TKP 10	Záchytné bezpečnostné zariadenia, MDV SR: 2019;
[T10]	VL2	Teleso pozemných komunikácií, MDVRR SR: 2016;
[T11]	VL4	Mosty, MDV SR: 2018;
[T12]		Typizačná smernica pre osadzovanie zvodidiel, MV SR SD: 1990 ¹⁾ .

1.12 Termíny a definície

Cestný objekt	Časť pozemnej komunikácie, kde je doprava vedená po násypovom telese, v záreze alebo nad presypaným mostom.
Zvodidlo	Súvislé záchytné bezpečnostné zariadenie pozdĺž pozemnej komunikácie, prípadne v jej strednom deliacom páse.
Navrhovanie zvodidiel	Projektovanie zvodidiel (nie výber zvodidiel) a ich výpočet podľa noriem pre navrhovanie.
Betónové zvodidlo	Zvodidlo ako záchytné bezpečnostné zariadenie, ktoré sa vyrába buď monoliticky, alebo ako prefabrikované, skladajúce sa z jednotlivých dielcov. Má tvar podľa článku 3.1 týchto TP a jeho spodná betónová časť má výšku najmenej 0,80 m.
Zámok	Spojenie medzi dielcami prefabrikovaného betónového zvodidla.
Betónové zvodidlo posuvné	Betónové zvodidlo prefabrikované, ktoré sa voľne kladie na podklad a ktoré sa nárazom posunie do strany. Sem patrí aj monolitické betónové zvodidlo podľa

¹⁾ Predpisy sú neplatné a majú význam len ako informatívne dokumenty pri zisťovaní pôvodu

[T1].
Betónové zvodidlo neposuvné TPV
Betónové zvodidlo, ktoré nie je voľne položené alebo vybetónované na podklad, ale ktoré je k podkladu kotvené, alebo má základ, alebo je zapustené pod terén. Technické podmienky výrobcu/dovozcu/splnomocneného zástupcu, ktoré sú návodom na použitie v zmysle priestorového usporiadania ním vyrábaných alebo dovážaných zvodidiel a ktoré sú spracované podľa požiadaviek [T1] a týchto TP. TPV musia byť spracované v slovenskom jazyku.

2 TPV - obsah a rozsah pre betónové zvodidlá

2.1 Všeobecne

Požiadavky na podrobný obsah a rozsah TPV je uvedený v [T1]. Tieto TP dopĺňajú [T1] o príklady a podrobnosti vyplývajúce zo špecifik betónových zvodidiel.

2.2 Obsah TPV

Priestorové usporiadanie musí obsahovať:

- a) **Prehľad jednotlivých zvodidiel**
Príklad uvádza tabuľka 1.

Tabuľka 1 - Predmet TPV - príklad

Č.	Označenie	Názov
1	XYAB 110/O	betónové zvodidlo - úroveň zachytenia H4a – pre cesty *
2	XYAC 120/J	betónové zvodidlo - úroveň zachytenia H3 – pre cesty *
3	ERXY-K	betónové zvodidlo kotvené - úroveň zachytenia H3 - pre mosty
4	BPHS-6	betónové zvodidlo, ktorého integrálnou súčasťou je PHS - úroveň zachytenia H4b – pre cesty

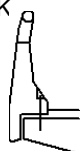

* za podmienok uvedených v článku 4.3 je možné zvodidlo použiť aj na mostoch

- b) **Prehľad návrhových parametrov zvodidiel**

Príklad toho čo a v akom rozsahu treba uviesť uvádza tabuľka 2.

Tabuľka 2 – Návrhové parametre zvodidla – príklad




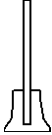
Č.	Označenie zvodidla	Úroveň zachytenia	Dynamický prieťah D [m]; index intenzity zrýchlenia ASI	Pracovná šírka W [m]; vyklonenie vozidla VI [m]	Použitie
1	XYAB 110/O 	H4a	D = 1,8 ASI = 1,3	W=2,3 (W7) VI=3,6 (VI9)	Krajnica šírky podľa STN 73 6101 do úrovne zachytenia H2 Stredné deliace pásy ako samostatné zvodidlo Šírky najmenej 3,00 m pre úroveň zachytenia H4 Šírky najmenej 2,50 m pre úroveň zachytenia H3 Šírky najmenej 1,70 m pre úroveň zachytenia H2 Stredné deliace pásy ako dve súbežné zvodidlá úrovne zachytenia H4
2	XYAC 120/J 	H3	D = 1,6 ASI = 1,4	W=2,1 (W6) VI=27 (VI8)	Krajnica šírky podľa STN 73 6101 do úrovne zachytenia H2 Stredné deliace pásy ako dve súbežné zvodidlá úrovne zachytenia H3

3	ERXY-K 	H3	D = 0,4 ASI = 1,4	W=1,3 (W4) VI=2,1 (VI6)	Mosty, oporné múry
4	BPHS-6 	H4b	D = 0,2 ASI = 1,5	W=1,8 (W6) -	Krajnica šírky podľa STN 73 6101 do úrovne zachytenia H4 Stredné deliace pásy ako samostatné zvodidlo Šírky najmenej 2,60 m pre všetky úrovne zachytenia

c) **Vzdialenosť líca zvodidla od pevnej prekážky**

Príklad uvádza tabuľka 3.

Tabuľka 3 – Vzďialenosť líca zvodidla od pevnej prekážky – príklad

Č.	Označenie zvodidla	Úroveň zachytenia	Vzdialenosť líca zvodidla od pevnej prekážky [m]
1	XYAB 110/O 	N2	*0,90
		H1	*1,10
		H2	*1,60
		H3	*2,10
		H4	2,30
2	XYAC 120/J 	N2	*1,00
		H1	*1,10
		H2	*1,50
		H3	2,10
3	ERXY-K 	H2	*1,00
		H3	1,30
4	BPHS-6 	N2 – H2	*1,60
		H3 – H4	1,80

* Hodnota stanovená odborným odhadom

Pod tabuľku 3 sa uvedie informácia o polohe oddelených častí zvodidla hmotnosti nad 2 kg - pozri [T1].

d) **Podrobný opis jednotlivých zvodidiel**

Okrem požiadaviek uvedených v [T1] je treba uviesť aj jednotlivé dielce (koncový, prechodový apod.) vrátane ich hmotnosti a eventuálneho upozornenia, pokiaľ sú dielce ľavé a pravé. Pri zvodidlách kotvených, alebo osadzovaných do špeciálnych úchytoch na rímse apod. je treba nie len spracovanie prehľadu osadenia do tabuľky – pozri tabuľku 4, ale aj vykreslenie detailov v mieste kotvenia vrátane riešenia izolácie, tesnenie, eventuálne odvodnenia atď.

e) **Minimálna dĺžka zvodidla**

Do TPV sa neuvádza, lebo pre betónové zvodidlá je uvedená všeobecne v článku 3.2.4 týchto TP.

f) **Zaťaženie, ktoré musí preniesť konštrukcia, ktorá podporuje zvodidlo**

Uvádza sa iba, ak sa predpokladá použitie zvodidla aj na mosty a oporné múry. Uvedie sa obrázok s polohou a hodnotou síl podľa požiadaviek [T1].

Požiadavky na kotvenie rímsy (pri betónových zvodidlách posuvných) sa do TPV neuvádzajú – pozri článok 3.3.9.

g) Spôsob použitia zvodidla

Z hľadiska priečneho rezu sa použitie posuvných zvodidiel do TPV neuvádza ani pre cesty ani pre mosty, lebo jeho použitie je podrobne uvedené v týchto TP. Pre zvodidlo betónové kotvené sa použitie uvedie prehľadne do tabuľky – ako príklad pozri tabuľku 4, lebo také zvodidlo nie je bežným zvodidlom a môže mať obmedzené použitie.

Ak výrobca ponúka riešenie dilatácie zvodidla nad mostným záverom, musí byť táto uvedená v podrobnostiach, ktoré ovplyvňujú skladbu dielcov betónového zvodidla. Ak sa spôsob riešenia dilatácie nelíši od riešenia uvedeného v týchto TP, postačí, ak sa v TPV odkáže na toto riešenie.

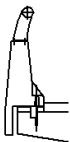
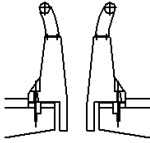
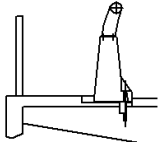
Spôsob použitia zvodidla, ktorého súčasťou je protihluková stena (PHS)

Do tabuľky sa uvedie spôsob použitia betónového zvodidla ktorého súčasťou je PHS – pozri tabuľku 5. Pre také zvodidlá ďalej platí, že pred stavbou, to znamená v rámci dokumentácie na vykonanie prác (DVP), je treba požiadať výrobcu o posúdenie výšky systému na zaťaženie vetrom v závislosti na veternej oblasti a kategórie terénu. Toto posúdenie zaisťuje výrobca na svoje náklady. Výrobca tak pre každé osadenie, ktoré vykoná, garantuje stabilitu na vietor.

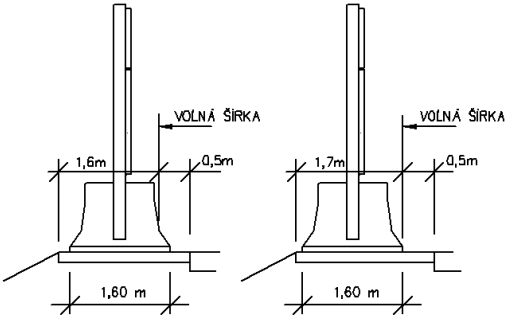
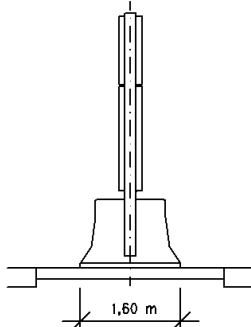
V súlade s [T1] sa do TPV uvedie rozmedzie pre výšku takého systému.

Z hľadiska priečneho rezu výrobca do TPV uvedie obrázky s požiadavkami minimálnych požiadaviek na šírku krajnice a SDP a druh podkladu, na ktorý je možno takýto systém osadiť, eventuálne aj požiadavku na únosnosť takého podkladu.

Tabuľka 4 – Prehľad použitia zvodidla na moste – príklad

OZNAČENIE ZVODIDLA	UMIESTNENIE ZVODIDLA	SCHÉMA PRIEČNEHO REZU
ERXY-K	VONKAJŠÍ OKRAJ MOSTA	1 
	STREDNÝ DELIACI PÁS	2 
	CHODNÍK	3 

Tabuľka 5 – Prehľad použitia zvodidla, ktorého súčasťou je PHS – príklad

OZNAČENIE ZVODIDLA	KRAJNICA	STREDNÝ DELIACI PÁS
BPHS-6		

h) **Začiatok a koniec zvodidla**

V rámci obrázkov – pozri odsek d) článku 2.2, sa uvedie aj tvar koncových dielcov.

i) **Prechody medzi zvodidlami vzájomne**

Uvedie sa schéma prechodu medzi zvodidlami rôznych výšok a ak výrobca ponúka špeciálny prechod z jedného zvodidla na dve súbežné, uvedie sa pôdorysná schéma takého rozvetvenia.

3 Používanie betónových zvodidiel

3.1 Tvar betónových zvodidiel

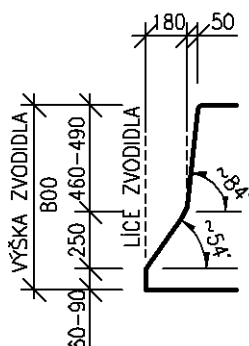
Tvar priečného rezu ani iné požiadavky na betónové zvodidlo ako výrobok sa nepredpisujú. Ak zvodidlo vyhovie nárazovým skúškam podľa výkonnostných tried a preberacích kritérií uvedených v STN EN 1317-2 a získa certifikát o nemennosti parametrov podľa STN EN 1317-5+A2, možno ho ponúkať na trhu za podmienok použitia (osadenia), ktoré uvádzajú prerokované TPV, ktoré schváli MDV SR.

Na obrázku 1 je uvedený najviac používaný tvar priečného rezu betónových zvodidiel. Podľa miesta vzniku tohto tvaru sa preň používa obecný názov „New Jersey“.

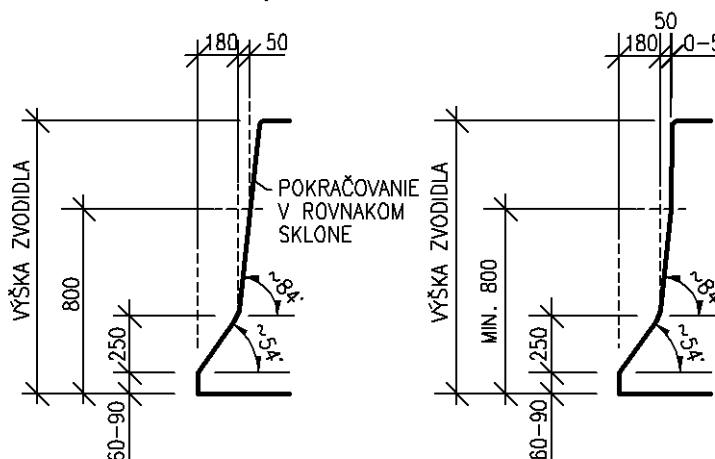
Tomuto tvaru musí povinne zodpovedať betónové zvodidlo „individuálne“ – pozri [T1]. Ak sa zhotovuje pozdĺž pozemnej komunikácie zárubný múr, odporúča sa vyhotovenie lícnej plochy v tvare „New Jersey“. Tento zárubný múr nie je však zvodidlom (nie je záchytným systémom), ale stavebným objektom projektovaným projektantom.

Naopak, ak v stiesnených pomeroch (napr. okolo mostného piliera) je potrebné vybetónovať niekoľko metrov betónového zvodidla, je potrebné, aby bol použitý ten istý tvar betónového zvodidla, na ktorý táto monolitická časť zvodidla nadväzuje. Ani táto monolitická časť zvodidla však nie je výrobkom v zmysle zákona [Z8 a Z10].

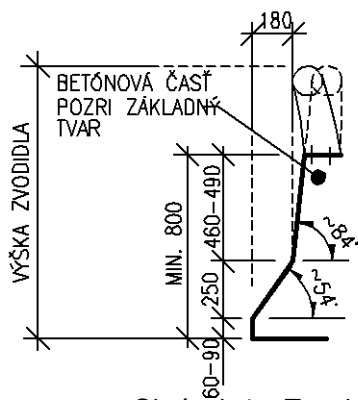
ZÁKLADNÝ TVAR



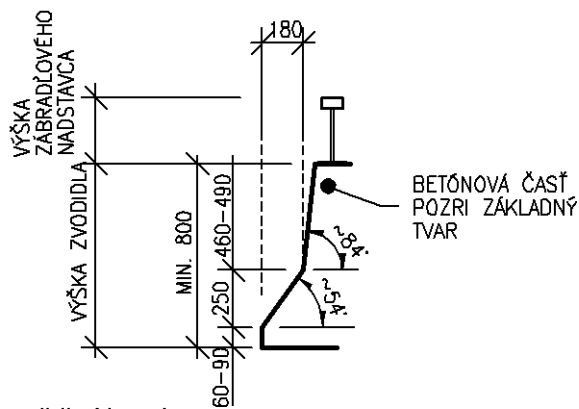
TVAR BETÓNOVÝCH ZVODIDIEL CELOBETÓNOVÝCH VYŠŠÍCH AKO 0,80 m



TVAR BETÓNOVÝCH ZVODIDIEL KOMBINOVANÝCH



TVAR BETÓNOVÝCH ZVODIDIEL SO ZÁBRADĽOVÝM NADSTAVCOM



Obrázok 1 – Tvar betónového zvodidla New Jersey, rozmery v mm

3.1.1 Obojstranné a jednostranné betónové zvodidlo

Betónové zvodidlá sa vyrábajú obojstranné a jednostranné. Obojstranné betónové zvodidlo má obidve strany z hľadiska priečného rezu zhodné. Jednostranné betónové zvodidlo má rubovú stranu odlišnú od strany vystavenej nárazu pri nárazovej skúške. Betónové zvodidlo obojstranné je aj zvodidlom jednostranným.

Betónové zvodidlá sa vyrábajú väčšinou ako obojstranné, pretože dielce takého zvodidla sa môžu použiť aj ako zvodidlá jednostranné a v prípade potreby sa takéto zvodidlo (napr. pri miernom poškodení lícnej strany) dá obrátiť a znovu použiť. Betónové zvodidlá jednostranné, ak majú menšiu šírku než obojstranné, sú vhodné najmä na mosty, pretože môžu zmenšiť šírku mosta. Nie je však možné predpísať použitie jednostranného betónového zvodidla, predpísať je možné iba šírku zvodidla, ak vo veľmi stiesnených pomeroch je to treba.

3.1.2 Výška zvodidla

3.1.2.1 Všeobecne

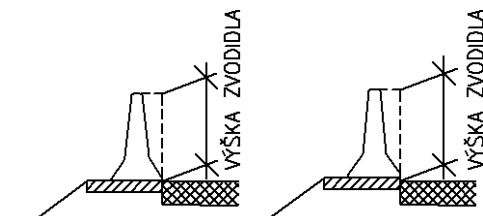
Najmenšia výška betónového zvodidla ako výrobku je stanovená na 0,80 m.

Pre osadenie každého zvodidla na stavbe platí zásada, že musí byť rovnaké, ako pri nárazovej skúške. Pre betónové zvodidlá tvaru New Jersey a tvarov veľmi podobných to znamená, že pokiaľ je zvodidlo skúšané na rovnej ploche a to isté zvodidlo má byť potom osadené na zvýšenú obrubu, zníži sa výška zvodidla o výšku obruby tak, aby celková výška zvodidla od vozovky bola stále tá istá. Celková výška spodného zvislého „sokla“ môže byť maximálne 110 mm (napríklad výška obruby sa urobí 70 mm a sokel zvodidla sa zníži na 40 mm, čo je spolu 110 mm) – podrobnejšie pozri obrázok 9.

Minimálne požiadavky na výšku zvodidla pre použitie na cesty a mosty uvádza [T1]. Tieto požiadavky môže investor iba zvýšiť.

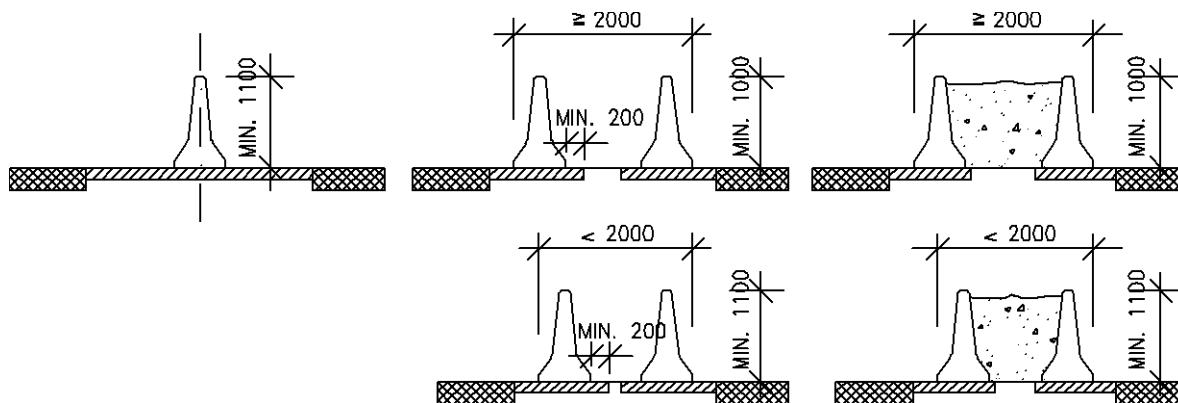
3.1.2.2 Prehľad požiadaviek na výšku betónového zvodidla

Výška zvodidla na krajnici ciest sa meria podľa obrázka 2 a minimálne výšky sú uvedené v [T1]. V súlade s [T1] sa minimálna výška betónového zvodidla, ktorého súčasťou je PHS nestanovuje.



Obrázok 2 – Výška betónového zvodidla na krajnici

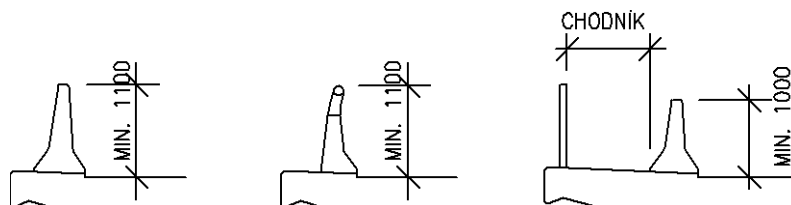
Výška zvodidla v SDP ciest sa meria rovnakým spôsobom ako na krajnici a minimálne výšky sú uvedené v [T1] – pozri obrázok 3. Úľava pri minimálnej výške 1,10 m je v prípade dvoch súbežných zvodidiel ak je medzi ich lícami aspoň 2,00 m. V súlade s [T1] sa minimálna výška betónového zvodidla, ktorého súčasťou je PHS nestanovuje.



Obrázok 3 – Výška betónového zvodidla v SDP, rozmery v mm

Výška zvodidla na mostoch sa meria rovnakým spôsobom ako na krajnici ciest (pozri obrázok 2) a minimálne výšky sú uvedené v [T1] – pozri obrázok 4. Pre výšku zvodidla na mostoch v SDP platia rovnaké požiadavky ako pre SDP ciest – pozri obrázok 3.

Na mostoch v strednom deliacom páse (SDP), pri šírke zrkadla nad 0,25 m, sa postupuje tak, ako by išlo o vonkajší okraj mosta a výška zvodidla musí byť najmenej 1,10 m. Pri šírke zrkadla do 0,25 m vrátane, alebo ak je zrkadlo šírky nad 0,25 m prekryté a toto prekrytie spĺňa požiadavky aspoň na služobný chodník, sa z hľadiska zvodidiel toto miesto nepokladá za voľný okraj mosta a môžu sa osadiť zvodidlá takej výšky ako na cestnom objekte.



Obrázok 4 – Výška betónového zvodidla na moste, rozmery v mm

3.2 Použitie betónových zvodidiel na cestách

3.2.1 Betónové zvodidlo ako zárubňový múr

Betónové zvodidlo je možné použiť ako zárubňový múr – pozri obrázok 5. Výrazne sa tým ušetrí na zábere pozemkov. Takto použité zvodidlo však už nie je zvodidlom v zmysle zákona [Z8 a Z10] a výrobca nenesie za taký objekt zodpovednosť ako za zvodidlo, ktoré je záchytným bezpečnostným zariadením. Namiesto betónového zvodidla možno zhotoviť monolitický zárubňový múr (eventuálne s lícnou plochou v tvare New Jersey).



Obrázok 5 – Betónové zvodidlo ako zárubňový múr

3.2.2 Spevnenia pod betónovými zvodidlami

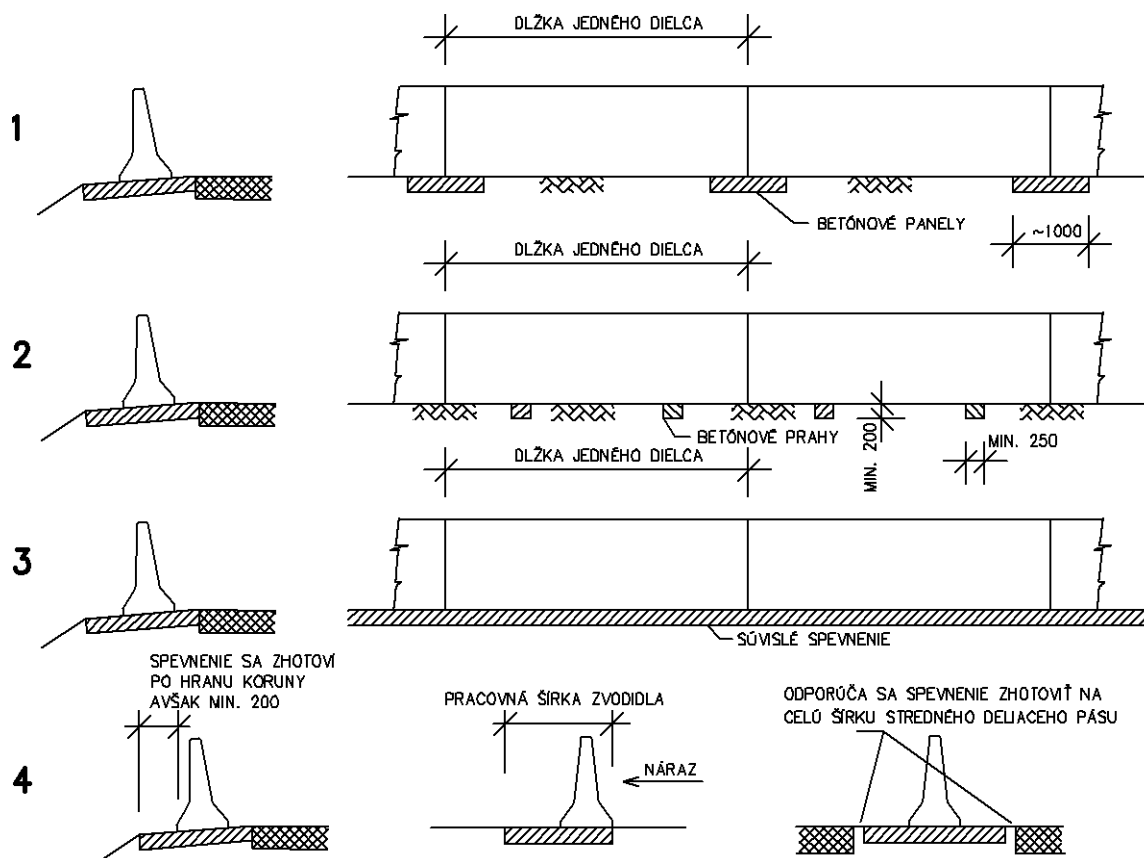
3.2.2.1 Betónové zvodidlá posuvné

Pre betónové zvodidlá posuvné sa používa spevnený podklad, po ktorom sa zvodidlo pri náraze môže posunúť. Pre prefabrikované zvodidlá postačí, aby spevnenie bolo na koncoch dielcov, alebo v dvoch miestach každého dielca - pozri obrázok 6. Povrch medzi spevnením nesmie výškovo toto spevnenie presahovať. Vyhovujúcim podkladom je betón (postačí „stiahnutie“ povrchu betónu drevenou latou) a asfaltové povrchy pre vozovky (asfaltové betóny, liate asfalty a pod.).

Pre monolitické posuvné betónové zvodidlá, ktoré sa betónujú na mieste prostredníctvom „posuvného debnenia“ resp. formy, sa súvislé spevnenie zhotoví podľa obrázku 6.3. Rozsah spevnenia z hľadiska pričného rezu sa zhotoví podľa obrázku 6.4.

Nie je dovolené osadiť zvodidlo na nespevnenú krajnicu bez vyššie uvedeného betónového, alebo asfaltového spevnenia.

Pre betónové zvodidlá, ktorých súčasťou je PHS sa predpokladá súvislé spevnenie a požiadavky na únosnosť takého spevnenia stanoví výrobca v TPV.



Obrázok 6 – Spevnenia pod betónovými posuvnými zvodidlami, rozmery v mm

3.2.2.2 Betónové zvodidlá neposuvné

Betónové zvodidlá neposuvné (prefabrikované kotvené alebo monolitické) sa osadzujú v súlade s osadením pri nárazových skúškach. Príklad možného osadenia je na obrázku 7.

Ak sa osadzujú betónové zvodidlá kotvené, odskúšané na mostnej rímse, na cestnom objekte – napr. podľa obrázku 7.1, je treba zabezpečiť ich stabilitu posúdením základu na sily, ktoré uvádzajú TPV pre zaťaženie nosnej konštrukcie – pozri [T1].



Obrázok 7 – Betónové zvodidlá neposuvné

3.2.3 Umiestnenie zvodidla v priečnom reze

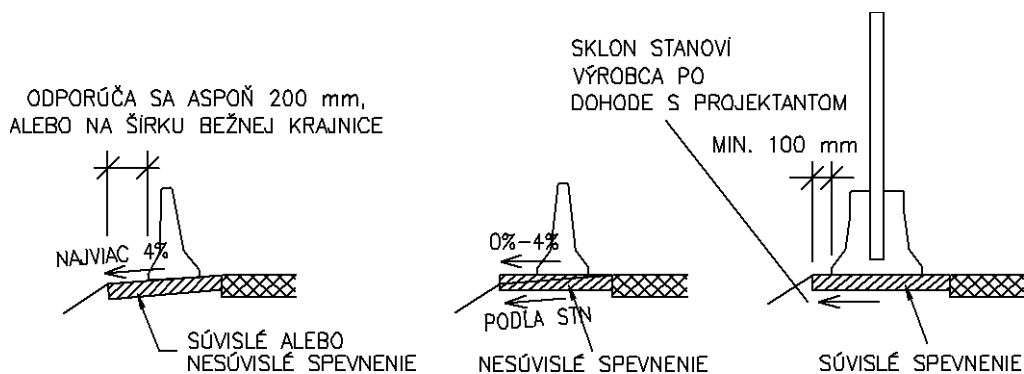
3.2.3.1 Všeobecne

Z hľadiska priečného sklonu, na ktorý sa betónové zvodidlo osadzuje, je dovolené bez úprav zvodidla osadiť zvodidlo do priečného sklonu najviac 4 %. V prípade väčšieho priečného sklonu sa vykoná nesúvislé spevnenie do sklonu najviac 4 % - pozri obrázok 8. Pri betónových zvodidlách, ktorých súčasťou je PHS, je priečny sklon závislý na požiadavke výrobcu, lebo môže byť limitovaný stabilitou systému.

Betónové zvodidlá sa v súvislosti s voľnou šírkou (s výnimkou miestnych komunikácií s dovolenou rýchlosťou do 60 km/h) osadzujú tak, že pre zvodidlá tvaru New Jersey a tvarov veľmi podobných, môže spodná šikmá časť zvodidla šírky 0,18 m zasahovať do voľnej šírky – pozri obrázok 10.2.

Pre betónové zvodidlá odlišného tvaru môže zasahovať do voľnej šírky iná časť – pozri obrázok 10.3. Toto je limitná poloha. Pokiaľ je to možné, z hľadiska bezpečnosti sa odporúča, aby sa zvodidlá osadzovali ďalej od voľnej šírky. Toto posunutie zvodidla však nesmie vyvolať požiadavku na väčšiu šírku nespevnenej krajnice ani SDP, ktoré rovnako ako celé šírkové usporiadanie vozovky musí zostať v súlade s STN 73 6101 a STN 73 6110 bez ohľadu na polohu zvodidla a jeho úroveň zachytenia. To znamená, že je potrebné vybrať také zvodidlo, ktoré svojimi parametrami bude vyhovovať priestorovému usporiadaniu PK.

Pri miestnych komunikáciách s dovoľenou rýchlosťou do 60 km/h môže v súlade s STN 73 6110 zasahovať betónové zvodidlo do voľnej šírky až 0,50 m - pozri obrázky 10 až 13.



Obrázok 8 – Osadenie zvodidla v priečnom sklone

Betónové zvodidlo, ktoré sa skúšalo na zvýšenej obrube sa osadzuje podľa špecifikácie z nárazových skúšok.

Pre zvodidlá tvaru New Jersey a tvarov veľmi podobných, ktoré boli skúšané na rovnej ploche bez obruby, platí zásada, že ak má byť také zvodidlo osadené na zvýšenú obrubu, pri vzdialenosti líca zvodidla od tejto obruby menej než 1,40 m, musí byť súčet výšky obruby a sokla zvodidla najviac 110 mm - pozri obrázok 9. Dôvodom tejto požiadavky je reálne nebezpečenstvo prevrátenia malých osobných vozidiel, ktoré by nabehli na obrubník, potom na sokel a potom by to isté koleso stúpalo po spodnom úkose. Naklonenie vozidla by bolo príliš veľké. Pri vzdialenosti líca zvodidla od obruby aspoň 1,40 m bude mať malé osobné vozidlo jedno koleso na zvodidle a druhé na obrube a nebezpečenstvo prevrátenia tak nehrozí.

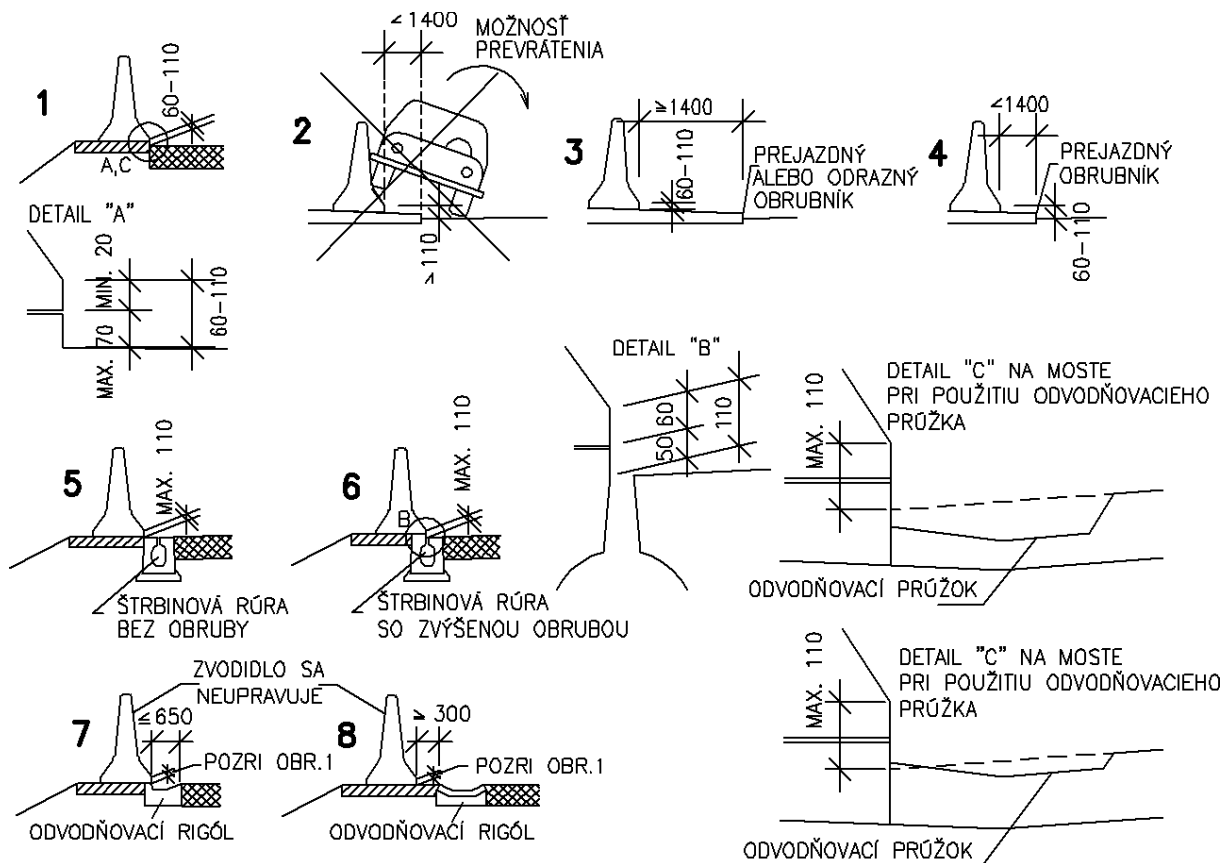
Pri osadení betónového zvodidla tvaru New Jersey a tvarov veľmi podobných v súvislosti s rigolom sa postupuje podľa obrázku 9.7 a 9.8. Pokiaľ je šírka tej časti rigolu, ktorá sa prehlbuje, menšia alebo rovná 650 mm, bez ohľadu na polohu takého rigolu voči polohe zvodidla, sa zvodidlo nijako neupravuje – pozri obrázok 9.7. Pokiaľ je rigol vzdialený od zvodidla aspoň 300 mm, zvodidlo sa neupravuje aj pokiaľ by bola jeho šírka väčšia ako 650 mm. Dôvodom je skutočnosť, že vozidlo by pred nárazom do zvodidla malo pneumatiky opäť na vozovke/spevnení.

Pre zvodidlá iného tvaru než New Jersey (napr. zvodidlo podľa obrázku 10.3) doteraz uvádzané zásady neplatia a osadenie takýchto zvodidiel na obrubu sa vykoná bez akýchkoľvek úprav.

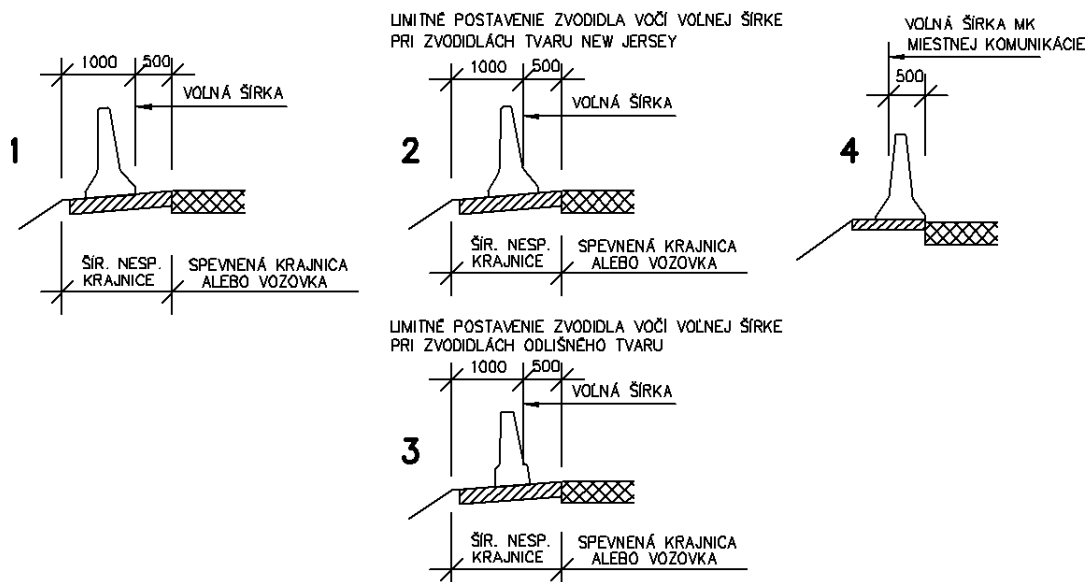
3.2.3.2 Umiestnenie zvodidla na krajnici

Umiestnenie zvodidla v priečnom reze na krajnici je na obrázku 9 a obrázku 10.

Betónové zvodidlo tvaru New Jersey a tvarov veľmi podobných, ktoré nebolo skúšané na zvýšenej obrube (bolo skúšané na rovnej ploche) – pozri článok 3.2.3.1 týchto TP, sa osadzuje na zvýšenú obrubu tak, že táto obruba lícuje s okrajom zvodidla a celková výška obruby a sokla zvodidla je 60 mm - 110 mm. Pre tento účel použitia sa zvodidlo vyrába nižšie a to tak, že o výšku obruby sa zníži bežne vyrábaná výška sokla. Minimálna výška takto zníženého sokla sa z výrobných dôvodov odporúča aspoň 40 mm (absolútne minimum je 20 mm). Z toho vyplýva, že najvyššia obruba, na ktorú je možno osadiť betónové zvodidlo je 70 mm. Obruba nemá predstupovať pred zvodidlo. Pokiaľ by (v odôvodnených prípadoch) obruba predstupovala pred zvodidlo, je potrebné dodržať zásadu uvedenú v článku 3.2.3.1 a na obrázku 9.



Obrázok 9 – Osadenie zvodidla tvaru New Jersey na zvýšenú obrubu, rozmery v mm



Obrázok 10 - Betónové zvodidlo na krajnici cestného objektu, rozmery v mm

Sklon nespevnenej krajnice, v súvislosti s betónovým zvodidlom, možno vykonať niekoľkými spôsobmi - pozri obrázok 8.

Voľba vhodného spôsobu uloženia zvodidla a sklonu nespevnenej krajnice závisí na odvodnení komunikácie a na jej priečnom sklone. Ak je priečny sklon vozovky k zvodidlu, je vhodné urobiť v normovom sklone i nespevnenú krajnicu, aby mohla voda odtiecť odvodňovacími otvormi zvodidla. Samotné zvodidlo sa môže v takom prípade osadiť na vodorovnom (alebo v sklone najviac

4 %) nesúvislom spevnení (v tom prípade sa spodná hrana zvodidla neupravuje), alebo na nesúvislom spevnení, ktoré je v rovnakom sklone ako krajnica (pokiaľ tento sklon prevyšuje 4 %, „zreže“ sa spodná hrana zvodidla do požadovaného sklonu).

Pri osadení zvodidla na súvislé spevnenie sa priečný sklon spevnenia robí obvykle rovnaký ako priečný sklon vozovky.

3.2.3.3 Umiestnenie jedného zvodidla v strednom deliacom páse

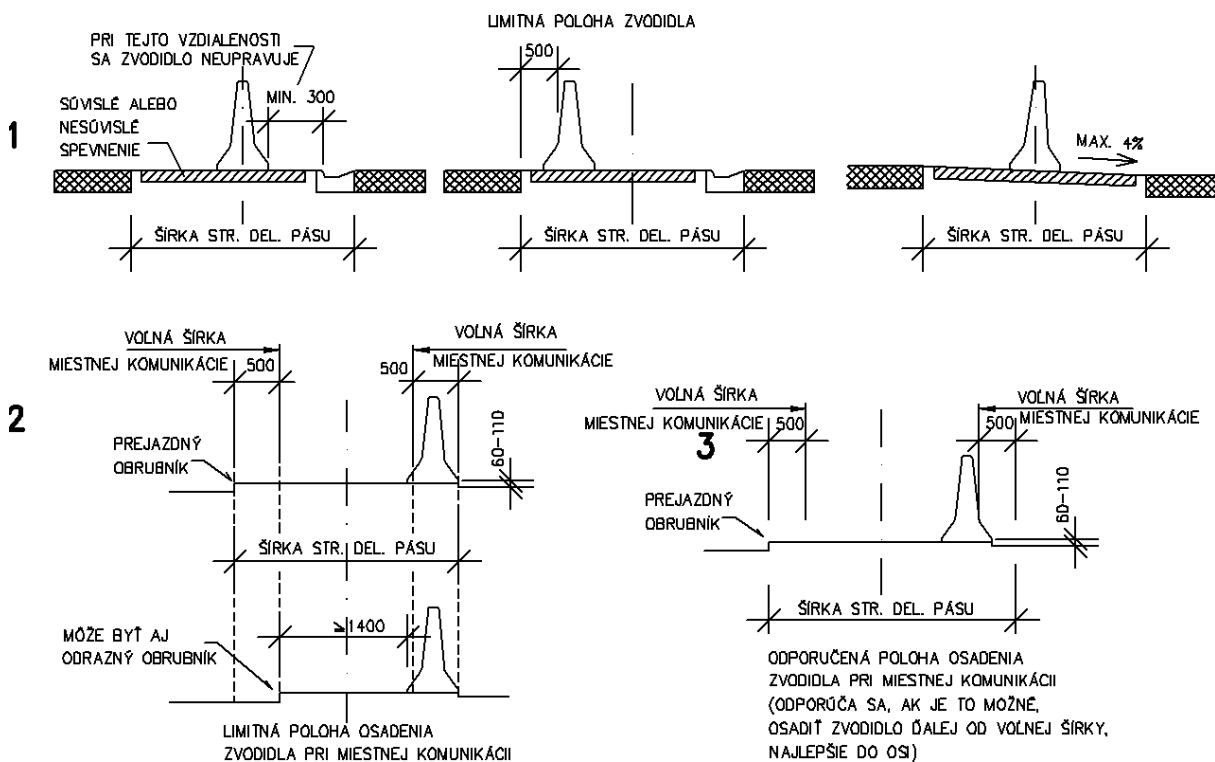
Umiestnenie betónového zvodidla v pričnom reze v SDP uvádza obrázok 11. Časť, ktorá môže zasahovať do voľnej šírky - pozri článok 3.2.3.1.

Na cestných objektoch s výnimkou miestnych komunikácií sa z dôvodu bezpečnosti odporúča osadzovať zvodidlo do osi SDP. Na zabezpečenie rozhľadu je dovolené zvodidlo posunúť až do limitnej polohy (pozri obrázok 11.1).

Na miestnych komunikáciách je tiež dovolené osadiť zvodidlo až do limitnej polohy – pozri obrázok 11.2, z bezpečnostných dôvodov sa však odporúča limitnú polohu nevyužívať a použiť osadenie podľa obrázka 11.3. Pre výšku obruby a vzdialenosti líca zvodidla od nej, platí článok 3.2.3 a obrázky 9 a 11.

Ak je na okraji SDP odvodňovací rigol a jeho dno je vzdialené od líca zvodidla aspoň 300 mm, zvodidlo sa neupravuje – pozri obrázok 11.1. Hĺbka rigolu nie je dôležitá lebo to nie je priekopa.

V SDP so sklonom sa odporúča osadiť obojstranné zvodidlo do priečného sklonu najviac 4 %, pretože v tom prípade sa zvodidlo neupravuje. V priečnom sklone do 8 % je ešte možno použiť úpravu spodnej časti zvodidla (tzv. „zrezanie“). Pri väčších sklonoch sa použijú dve zvodidlá.



Obrázok 11 - Betónové zvodidlo v strednom deliacom páse, rozmery v mm

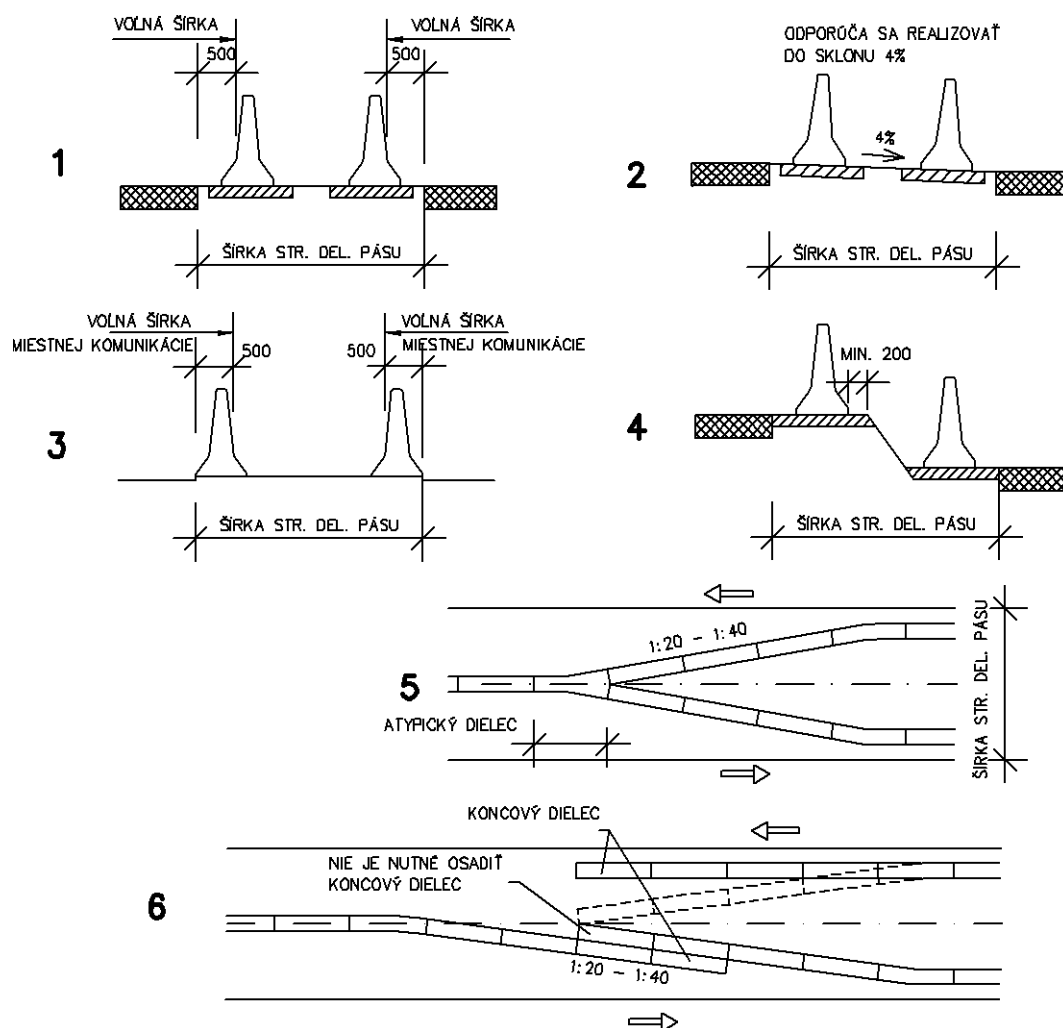
3.2.3.4 Umiestnenie dvoch zvodidiel v strednom deliacom páse - bez zásypu

Dve súbežné zvodidlá bez zásypu sa v SDP osadzujú podľa obrázka 12.

SDP so sklonom sa odporúča realizovať v jednom sklone najviac do 4 %. Pri väčšom sklone sa vykoná v SDP výškový odskok. Ak má výškový odskok sklon strmší než 1:1,5 a prevýšenie aspoň 0,60 m, je dovolené od zvodidla na nižšej strane upustiť.

Prechod dvoch betónových zvodidiel na jedno obojstranné sa vyhotoví plynulým napojením v každom smere podľa obrázka 12.5, čo vyžaduje použitie jedného atypického dielca. V prípade, že prevedenie podľa obrázka 12.5 nie je možné, vykoná sa obyčajný presah – pozri obrázok 12.6.

Z hľadiska smerového vedenia betónových vodidiel sa odporúča vykonať odklony najmenej 1:20, ak je to možné až 1:40.



Obrázok 12 – Dve betónové zvodidlá bez zásypu v strednom deliacom páse, rozmery v mm

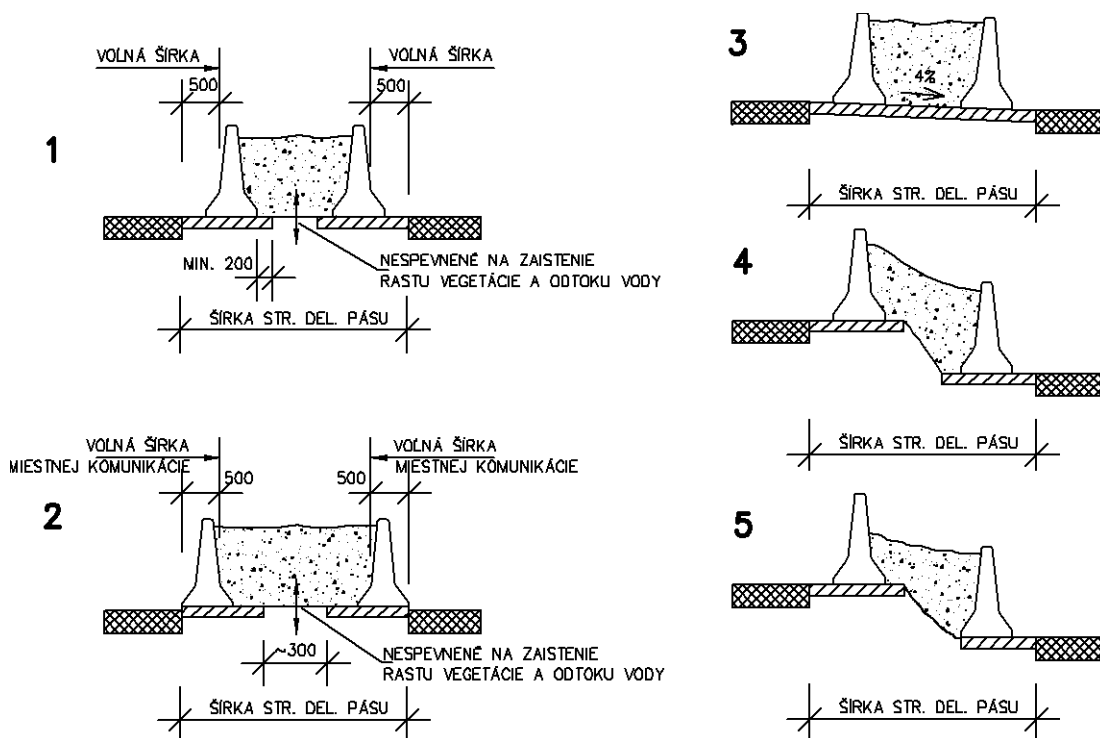
3.2.3.5 Umiestnenie dvoch zvodidiel v strednom deliacom páse - so zásypom

Dve súbežné zvodidlá so zásypom sa v SDP osadzujú podľa obrázka 13.

SDP so sklonom sa odporúča zrealizovať v jednom sklone najviac do 4 %. Pri väčšom sklone sa v SDP vykoná výškový odskok. Na obrázku 13 sú uvedené príklady riešení pri výškovom rozdiel jazdných pásov. Konkrétne prípady rieši projektant.

Posuvné zvodidlá sa kladú vždy na spevnený podklad (spevnenie môže byť súvislé i nesúvislé podľa článku 3.2.2 týchto TP). Ak je to možné, má spevnenie siahať najmenej 0,20 m za rub zvodidla. Dôvodom je potreba zabezpečiť priečny posuv celého systému pri náraze. Pri výškovo uskočených polohách (pozri obrázok 13.4 a obrázok 13.5) nemusí siahať spevnenie pod nižšie položeným zvodidlom za rub zvodidla. Nižšie položené zvodidlo tu vlastne nahradzuje zárubný múr.

Prechod dvoch betónových zvodidiel na jedno obojstranné sa robí rovnako ako je uvedené v článku 3.2.3.4.



Obrázok 13 - Dve betónové zvodidlá so zásypom v strednom deliacom páse, rozmery v mm

3.2.4 Plná účinnosť a minimálna dĺžka zvodidla

Plná účinnosť zvodidla v zmysle týchto TP sa týka samostatného zvodidla, ktoré nie je spojené s iným zvodidlom. Betónové zvodidlo má všeobecne plnú účinnosť tam, kde nemá zníženú výšku. Vzhľadom na to, že na začiatku a na konci sa zvyčajne osadzuje koncový (nábehový) dielce, alebo u vyššieho zvodidla aj viacero nábehových dielcov, plná účinnosť sa počíta od miesta plnej výšky. Pre monolitické betónové zvodidlo, ktoré má rezané škáry, je plná účinnosť od prvej rezanej škáry, avšak najmenej 4 m za začiatkom zvodidla.

Minimálna dĺžka samostatne stojacieho betónového zvodidla sa nezisťuje nárazovou skúškou. Táto dĺžka vychádza z požiadavky stability, aby sa zvodidlo pri požadovanej úrovni zachytenia neprevrátilo. Ide teda o dĺžku úseku vrátane koncových dielcov. Vzhľadom k tomu, že skutočné nárazy do zvodidla môžu byť ťažšie (aj veľmi výrazne), než sú nárazy pre stanovenú úroveň zachytenia, odporúča sa voliť minimálnu dĺžku zvodidla vždy väčšiu, ako by zodpovedala stanovenej úrovni zachytenia. Ak sa nezisťuje minimálna dĺžka zvodidla presnejšie (napr. výpočtom), je povolené použiť hodnoty uvedené v tabuľke 6.

Tabuľka 6 - Minimálna dĺžka posuvného zvodidla

Minimálna dĺžka zvodidla (m)	Úroveň zachytenia			
	N1 až H1	H2	H3	H4a a H4b
	40	50	70	80

Skrátenie minimálnej dĺžky zvodidla pri napojení na ďalšie zvodidlo, tlmič nárazu apod. – pozri [T1].

Hodnoty uvedené v tabuľke 6 sa netýkajú betónových zvodidiel kotvených, pri ktorých sa minimálna dĺžka nestanovuje. Pre tieto zvodidlá, ktoré sa používajú predovšetkým na mostoch, by dĺžka nemala klesnúť ani pri malých mostoch pod 20 m.

3.2.5 Zvodidlo pred prekážkou a miestom nebezpečenstva (horské vpusty, priepusty atď.)

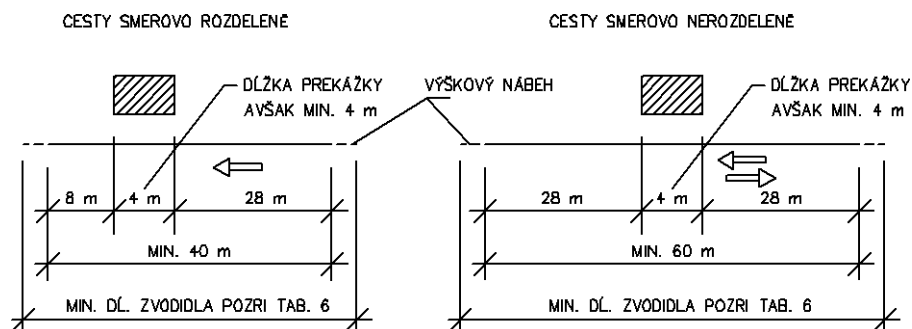
Potreba umiestnenia zvodidla pred prekážkou, sa rozhodne na základe príslušných požiadaviek STN, ústredných a ostatných orgánov štátnej správy, alebo na základe iných odôvodnených požiadaviek. Rozhodujúcu právomoc má projektant, lebo ten nesie pred zákonom stopercentnú zodpovednosť za projekt a za hodnotenie bezpečnostných rizík (napríklad STN 73 6101

sa nezaobera podrobným riešením bezpečnosti a uvádza iba príklady, kde musí byť osadené zvodidlo). Požadovanú úroveň zachytenia zvodidla určujú [T1].

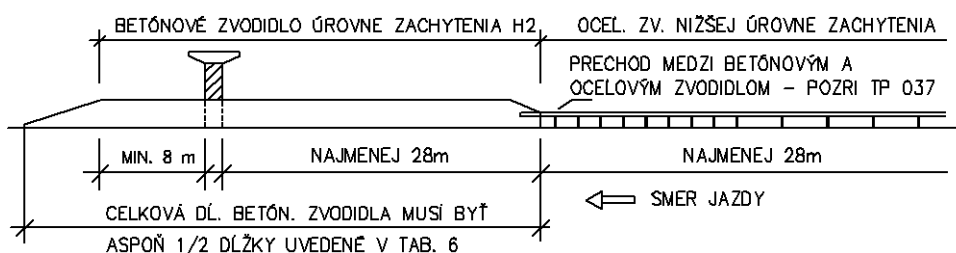
O dĺžke zvodidla pred prekážkou rozhodujú pôdorysné rozmery prekážky alebo miesta možného nebezpečenstva.

Najmenšia dĺžka zvodidla pred prekážkou je 28 m - pozri obrázok 14.

Najmenšia dĺžka zvodidla za prekážkou je 8 m pre komunikácie smerovo rozdelené a 28 m pre komunikácie smerovo nerozdelené. Minimálna dĺžka zvodidla podľa článku 3.2.4 tým nie je dotknutá čo znamená, že celková dĺžka zvodidla nemôže klesnúť pod hodnoty uvedené v tabuľke 6.



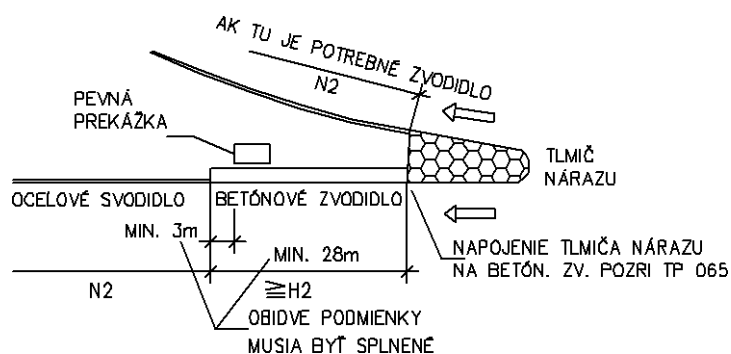
Obrázok 14 - Zvodidlo pred prekážkou a miestom nebezpečenstva



Obrázok 15 – Príklad betónového zvodidla pozdĺž prekážky, za ktorým pokračuje oceľové zvodidlo

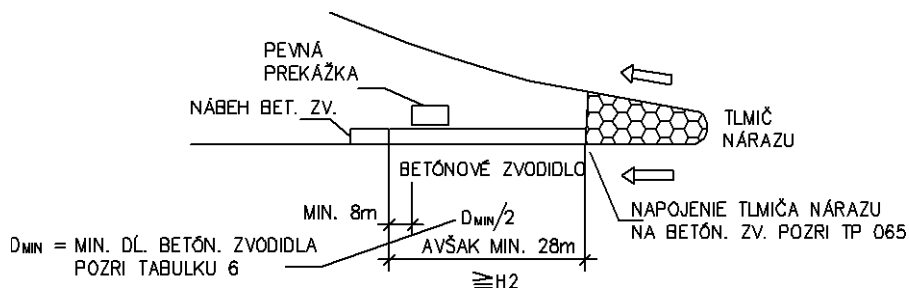
Na obrázku 15 je uvedený príklad minimálnej dĺžky betónového zvodidla pozdĺž prekážky, pokiaľ za betónovým zvodidlom pokračuje oceľové zvodidlo.

Na obrázku 16 je uvedený príklad ak na tlmíč nárazu nadväzuje betónové zvodidlo úroveň zachytenia H2 a za prekážkou pokračuje oceľové zvodidlo úroveň zachytenia N2 (alebo inej úrovne zachytenia).



Obrázok 16 – Príklad pevnej prekážky za tlmíčom nárazu – za betónovým zvodidlom pokračuje oceľové zvodidlo

Na obrázku 17 je uvedený príklad ak na tmič nárazu nadväzuje betónové zvodidlo úrovne zachytenia H2 a za prekážkou nepokračuje oceľové zvodidlo.



Obrázok 17 – Príklad pevnej prekážky za tmičom nárazu - za betónovým zvodidlom nepokračuje oceľové zvodidlo

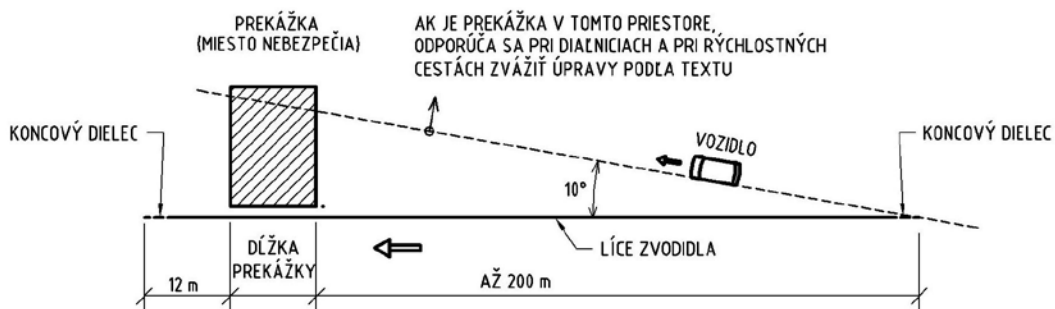
Možnosť nárazu do prekážky alebo vjazdu do nebezpečného miesta tým, že vozidlo opustí vozovku tesne pred zvodidlom - pozri obrázok 18, sa rieši iba na diaľniciach a rýchlostných cestách (s dovolenou rýchlosťou väčšou než 90 km/h) a primerane u ostatných ciest, ak je za zvodidlom spevnená plocha, ktorá nie je schopná pribrzdiť/zabrzdiť neovládané vozidlo. Riešenie spočíva v predĺžení zvodidla pred prekážkou v dĺžke 100 m až 200 m alebo vo vhodnej povrchovej či terénnej úprave.

V záreze je situácia odlišná a preto sa nepoužije výjazdová čiara zvodidla pod uhlom 10°, pretože vozidlo sa dostane na svah zárezu a vráti sa/zide k zvodidlu. Rozhodujúce pre hodnotenie bezpečnostného rizika je povrch zárezu. Pri bežnom, nespevnenom povrchu zárezu postačí predĺženie zvodidla na 60 m až 100 m od prekážky.

Ak je za zvodidlom násyp, nie je treba predlžovať zvodidlo, lebo vozidlo má úplne inú trajektóriu a postačí dodržanie dĺžky zvodidla ako pred pevnou prekážkou.

Vzdialenosť zvodidla od prekážky závisí od typu prekážky - pozri obrázok 19.

Od líca zvodidla k prekážke, ktorú je treba chrániť (napr. kaplnka, finančne nákladné zariadenie - pozri obrázok 19.3), musí byť vzdialenosť zodpovedajúca pracovnej šírke pre vyžadovanú úroveň zachytenia (konkrétnu vzdialenosť určujú príslušné TPV v tabuľke s názvom „Vzdialenosť zvodidla od pevnej prekážky“).



Obrázok 18 - Nebezpečenstvo nárazu vozidla do prekážky ak vozidlo opustí vozovku pred zvodidlom a ak je aj za zvodidlom spevnená plocha

Medzi betónovým zvodidlom a prekážkou, ktorú nie je treba chrániť, sa medzera nevyžaduje. Dôvodom, prečo sa nevyžaduje medzera medzi betónovým zvodidlom a pevnou prekážkou, ktorú nie je potrebné chrániť je ten, že vzhľadom k hmotnosti betónových zvodidiel je premávka osobných vozidiel chránená pred nárazom do pevnej prekážky samotným betónovým zvodidlom, ktoré má od nárazu osobným vozidlom zanedbateľnú priečnu deformáciu. Bariéry z betónových zvodidiel navyše nemôžu vytvoriť nárazom tzv. „šál“ alebo „vrecko“ čo znamená, že sa

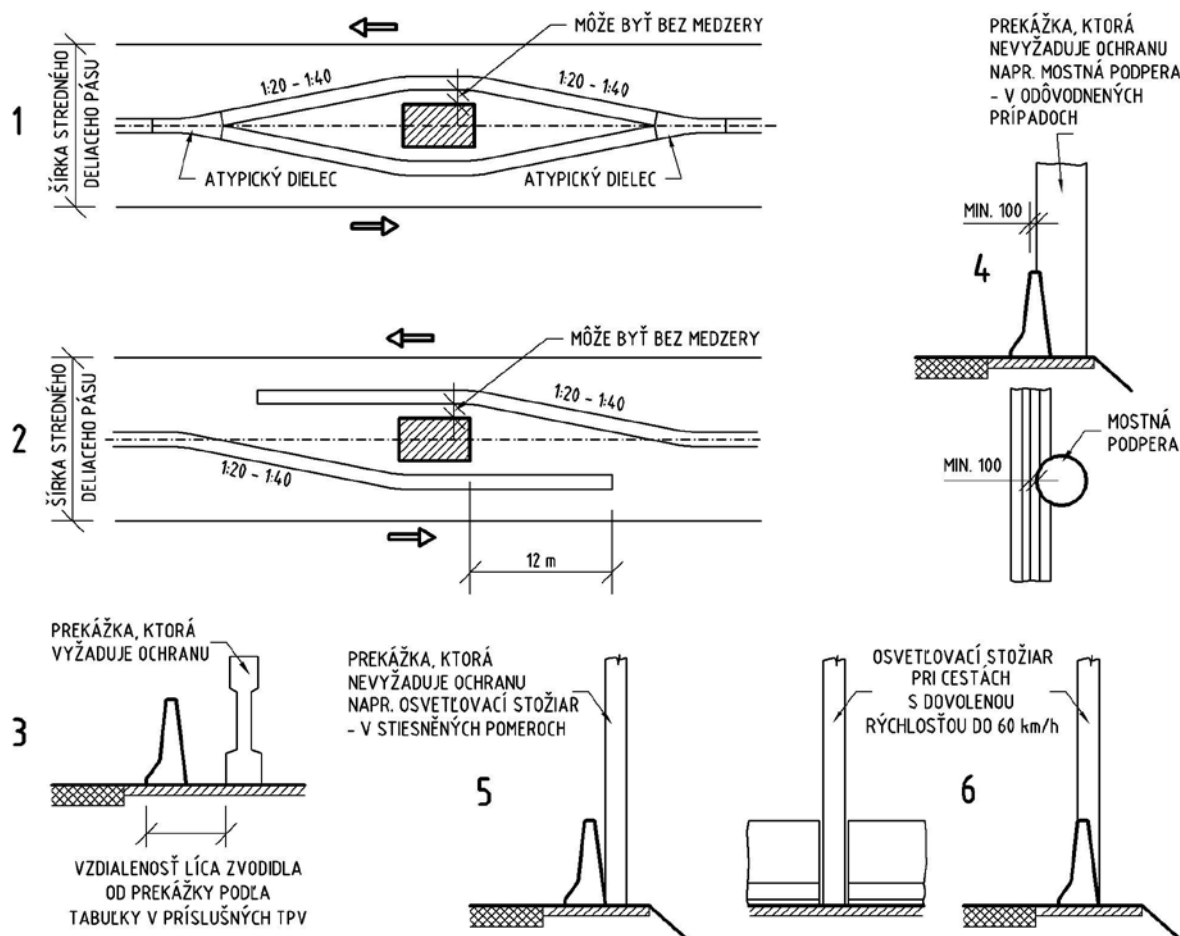
nemôžu „omotať“ okolo prekážky a spôsobiť tak spomalenie vozidla, ktoré by mohlo zapríčiniť vážne zranenie alebo smrť posádky vozidla.

Všetky prekážky uvádzané v STN 73 6101 sú prekážkami, ktoré nie je treba chrániť. Chráni sa premávka na komunikácii pred nárazom do nich. Požiadavka [T1] o nutnosti dimenzovania niektorých prekážok na silové zaťaženie od nárazu cestných vozidiel nemá priamu súvislosť s osadzovaním zvodidiel.

Takou prekážkou, ktorú nie je treba chrániť, sú napr. mostné podpory a podpory portálov prekračujúcich cestný objekt (tie musia byť dimenzované podľa požiadaviek uvedených v [T1]) - pozri obrázok 19.1, 19.2, 19.4 a 19.5. Betónové zvodidlo tak môže byť v odôvodnených prípadoch i súčasťou samotnej podpory týchto konštrukcií. Prekážkou, ktorú nie je potrebné chrániť, sú i osvetľovacie stožiare a podpory poloportálov, takže zvodidlo môže spodnou časťou priliehať až k nim. Pokiaľ to však šírkové pomery umožnia, z dôvodov „zmäkčenia“ zvodidla sa odporúča urobiť medzeru medzi zvodidlom a prekážkou, ktorú nie je potrebné chrániť. Osvetľovacie stožiare sa nesmú kotviť zhora do betónových zvodidiel, na cestných objektoch s dovolenou rýchlosťou do 60 km/h je však dovolené prerušiť zvodidlo a stožiar osadiť tak, že čelá zvodidla priliehajú k stožiaru (pozri obrázok 19.6).

V prípade uvedenom na obrázku 19.4, keď sa napr. mostný pilier vytvára v tvare New Jersey, alebo sa urobí monolitická časť zvodidla zakomponovaná do piliera, nie je táto časť zvodidlom - výrobkom, ale je to časť stavby vyprojektovaná projektantom, za ktorú nenesie zodpovednosť výrobca alebo dovozca zvodidiel, ktoré sa pred a za touto časťou pripájajú. Na takto vytvarovaný pilier nie je možné priamo napojiť oceľové zvodidlo, lebo to je príliš poddajné v porovnaní s betónovým monolitom. Napojiť je treba betónové zvodidlo a to v dĺžke aspoň 28 m.

Pri dlhej súvislej prekážke, ktorú nie je potrebné chrániť, a ktorá je schopná presmerovať vozidlo (napr. primerane hladký zárubný betónový múr), je nebezpečným miestom iba začiatok a koniec prekážky, ak vytvára hranu, do ktorej možno naraziť (pri smerovo rozdelených komunikáciách je touto prekážkou iba začiatok).



Obrázok 19 - Vzďialenosť betónového zvodidla od prekážky, rozmery v mm

Aby nebolo potrebné začiatok a koniec súvislej prekážky chrániť zvodidlom, odporúča sa zakomponovanie do terénu (miernym oblúkovým odklonom, alebo urobiť výškový nábeh podľa obrázka 34), alebo vytvarovanie líca prekážky do tvaru „New Jersey“ + koncový odklon alebo výškový nábeh.

Na cestných objektoch s dovolenou rýchlosťou nad 90 km/h, ak je medzera medzi zvodidlami menšia ako 40 m, sa odporúča zvodidlo neprerušovať (prerušením sa rozumie koniec a opakovaný začiatok zvodidla).

3.2.6 Začiatok a koniec zvodidla, priechod zvodidlom, odvodňovacie otvory

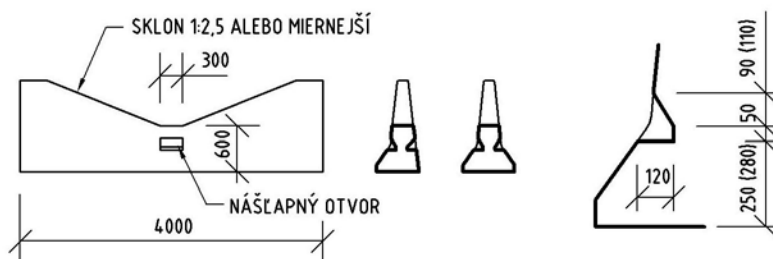
Začiatok a koniec zvodidla – pozri článok 3.5 týchto TP. Ak je začiatok alebo koniec zvodidla prekrytý ďalším zvodidlom a je tak vylúčený náraz do začiatku zvodidla alebo ak zvodidlo začína tmičom nárazu, alebo ak za tmičom nárazu pokračuje zvodidlo a tento detail je v súlade s [T3], nie je potrebné z hľadiska bezpečnosti zaoberať sa začiatkom alebo koncom zvodidla.

Pre umožnenie priechodu cez zvodidlo bez jeho prerušenia sa vyrobí tzv. „priechodný dielec“ - pozri obrázok 20. Minimálna dĺžka dielea je 4 m. Pre jednoduchší priechod je možno vo zvodidle vo výške 0,25 m - 0,28 m urobiť „nášlapný otvor“.

Priechodné dielece nie je dovolené osadzovať bežne do trasy zvodidla. Možno ich však osadiť napr. pri únikových otvoroch PHS, pri tiesňových hláskach, alebo pred a za mostom pre prechod pri revízií mosta (avšak nie bližšie než 12 m od konca mosta). Pri výške zvodidla do 0,80 m sa priechodné dielece nerobia.

Priechodné dielece sa neosadzujú pri nárazových skúškach a preto je potrebné splniť požiadavku rovnakej únosnosti tohto dielea v ťahu, akú majú bežné dielece. To znamená, že nosné prvky (výstuž, tyč, laná atď.) musia prechádzať i priechodným dielcem.

Betónové zvodidlo sa podľa potreby vyrába buď s **odvodňovacími otvormi** alebo bez nich. Pri prefabrikovaných zvodidlách sa obvykle robia dva až tri otvory na jeden dielec. Šírka otvorov v dosadacej ploche sa nepredpisuje, obvykle sa však vyrábajú od 200 mm do 600 mm. Výška otvorov musí byť najmenej 50 mm. Keď sa však znižuje dolný sokel zvodidla pre osadenie na obrubu, je dovolené znížiť výšku odvodňovacích otvorov až na 40 mm (aj v týchto prípadoch môže byť výška otvorov až 80 mm).



Obrázok 20 - Priechodný dielec betónového zvodidla, rozmery v mm

3.2.7 Zvodidlo pri tiesňovej hláske

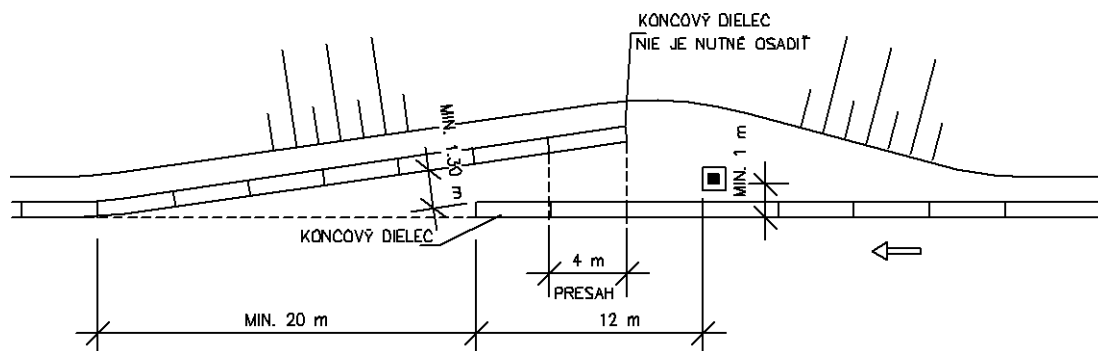
Podľa platných noriem tiesňová hláska nie je prekážkou, pred ktorou má byť osadené zvodidlo s cieľom ochrany premávky na komunikácii pred nárazom do nej.

Tiesňová hláska sa chráni z dôvodu jej čiastočnej ochrany pred zničením (ani betónové zvodidlo však nezabráni zničeniu tiesňovej hlásky, pretože jeho priečna deformácia pri náraze nákladným vozidlom môže byť aj viac než jeden meter).

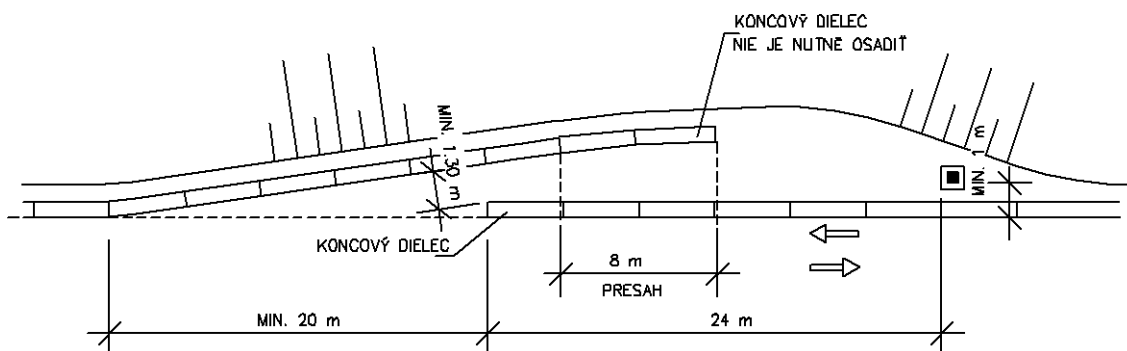
Vzdialenosť líca zvodidla od tiesňovej hlásky má byť najmenej 1 m. Zvodidlo sa pri tiesňovej hláske preruší a upraví tak, aby prístup k hláske mal v najužšom mieste šírku min. 1,30 m. V mieste samotnej hlásky musí zostať voľný priestor za hláskou (za hláskou v smere kolmom na smer jazdy) najmenej 0,90 m.

Pri cestných objektoch smerovo rozdelených sa postupuje podľa obrázka 21. Pri smerovo nerozdelených cestných objektoch sa postupuje podľa obrázka 22.

Ak sa zvodidlo osadzuje len pre ochranu tiesňovej hlásky (to znamená, že pred a za hláskou nepokračuje), zadné (odklonené) zvodidlo sa neosadzuje a dĺžka zvodidla pred a za hláskou sa urobí podľa článku 3.2.5 a obrázku 14.



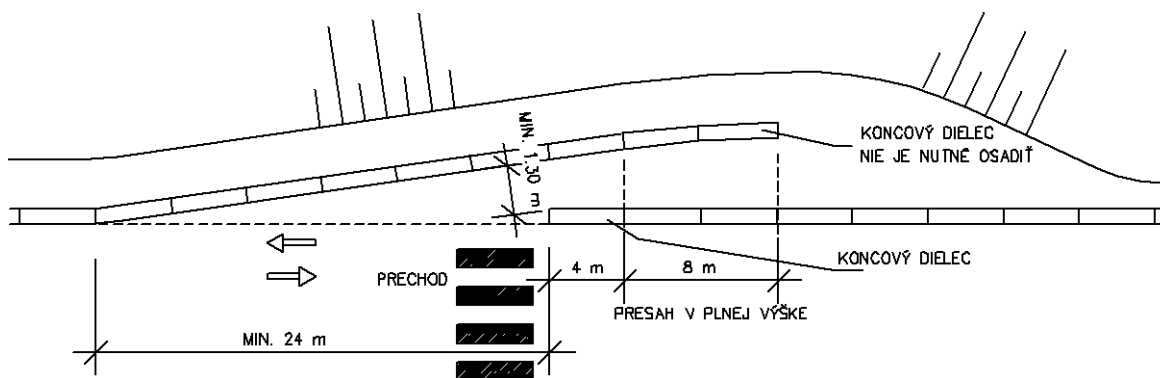
Obrázok 21 - Betónové zvodidlo pri tiesňovej hláske – smerovo rozdelené komunikácie



Obrázok 22 - Betónové zvodidlo pri tiesňovej hláske – smerovo nerozdelené komunikácie

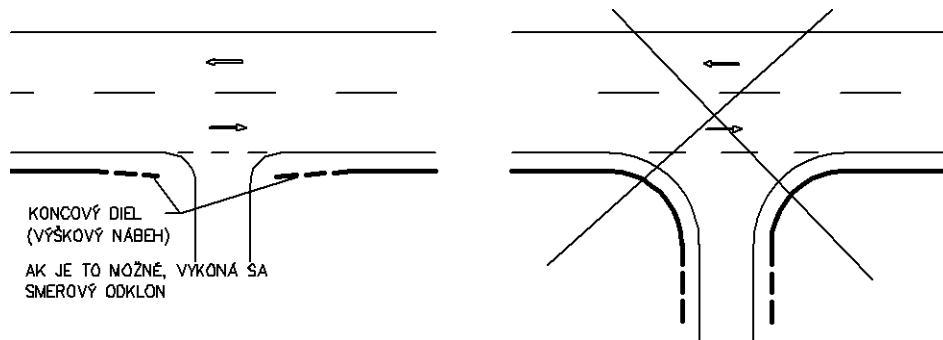
3.2.8 Prerušenie zvodidla

Prerušením zvodidla sa rozumie taká úprava zvodidla, ktorá zabezpečí v každom mieste cestných objektov jeho plnú účinnosť. Takýmto prerušením nie je ukončenie zvodidla pred odbočujúcou komunikáciou a jeho opätovný začiatok za ňou.



Obrázok 23 - Prerušenie betónového zvodidla - priechod pre chodcov

Ak má byť zvodidlo prerušené (napr. pre verejnú premávku chodcov alebo cyklistov), urobí sa úprava podľa obrázku 23. Táto úprava vychádza z požiadavky, aby v každom mieste bola zabezpečená úroveň zachytenia, na ktorú sa zvodidlo zriaďuje.



Obrázok 24 - Betónové zvodidlo pri pripojení, pri zjazdoch a križovatkách

Pri pripojení vedľajšej či účelovej komunikácie, pri zjazdoch na susedné pozemky a pod. (pokiaľ tam musí byť zvodidlo napr. z dôvodu vysokého násypu), sa zvodidlo ukončí a za pripojením opäť začne. Na konci a na začiatku zvodidla sa osadí koncový diel – pozri obrázok 24. Osadiť betónové zvodidlo do malého polomeru pri zjazde je mimoriadne nebezpečné – pozri obrázok 24.

V mieste únikových otvorov pri PHS sa zvodidlo neprerušuje.

3.2.9 Zvodidlo pred protihlukovou stenou

PHS nie je prekážkou, ktorú je potrebné chrániť (chráni sa premávka na komunikácii pred nárazom do nej) a betónové zvodidlo možno osadiť tesne k tejto stene. Odporúča sa však ponechať medzi zvodidlom a stenou medzeru pre prípadnú údržbu (cca 0,3 m až 0,5 m) a to po konzultácii so správcom cesty.

Ak je PHS usporiadaná ako záchytné zariadenie (napr. súvislá stena z betónu, ocele či iného materiálu, s primerane rovným povrchom alebo tvaru „New Jersey“, schopná odolať aspoň nárazu osobného vozidla), neosadzuje sa pred ňou zvodidlo. Nebezpečným miestom ktoré vyžaduje osadenie zvodidla sú pre takéto steny začiatok a koniec (pri smerovo rozdelených komunikáciách iba začiatok), pokiaľ nie sú vhodným spôsobom (miernym oblúkom) odklonené do terénu alebo pokiaľ sa nerobí výškový nábeh podľa článku 3.5.

3.2.10 Zvodidlo pri odbočovacích rampách

Ak je potrebné osadiť zvodidlá pri odbočovacej rampe a v jazyku križovatky nie je prekážka, postupuje sa celkom bežne podľa platných noriem a predpisov.

Ak je v „jazyku križovatky“ pevná prekážka, postupuje sa podľa článku 3.2.5 týchto TP. Pri menšej vzdialenosti od možného začiatku zvodidla k prekážke než uvádza obrázok 14, osadzuje sa tlmič nárazu – pozri obrázky 16 a 17.

3.2.11 Betónové zvodidlo na prejazdoch stredných deliacich pásov

3.2.11.1 Betónové zvodidlo v strednom deliacom páse

Ak sa na prejazd SDP osadzuje betónové zvodidlo a v SDP je tiež osadené betónové zvodidlo, možné sú nasledujúce spôsoby osadenia:

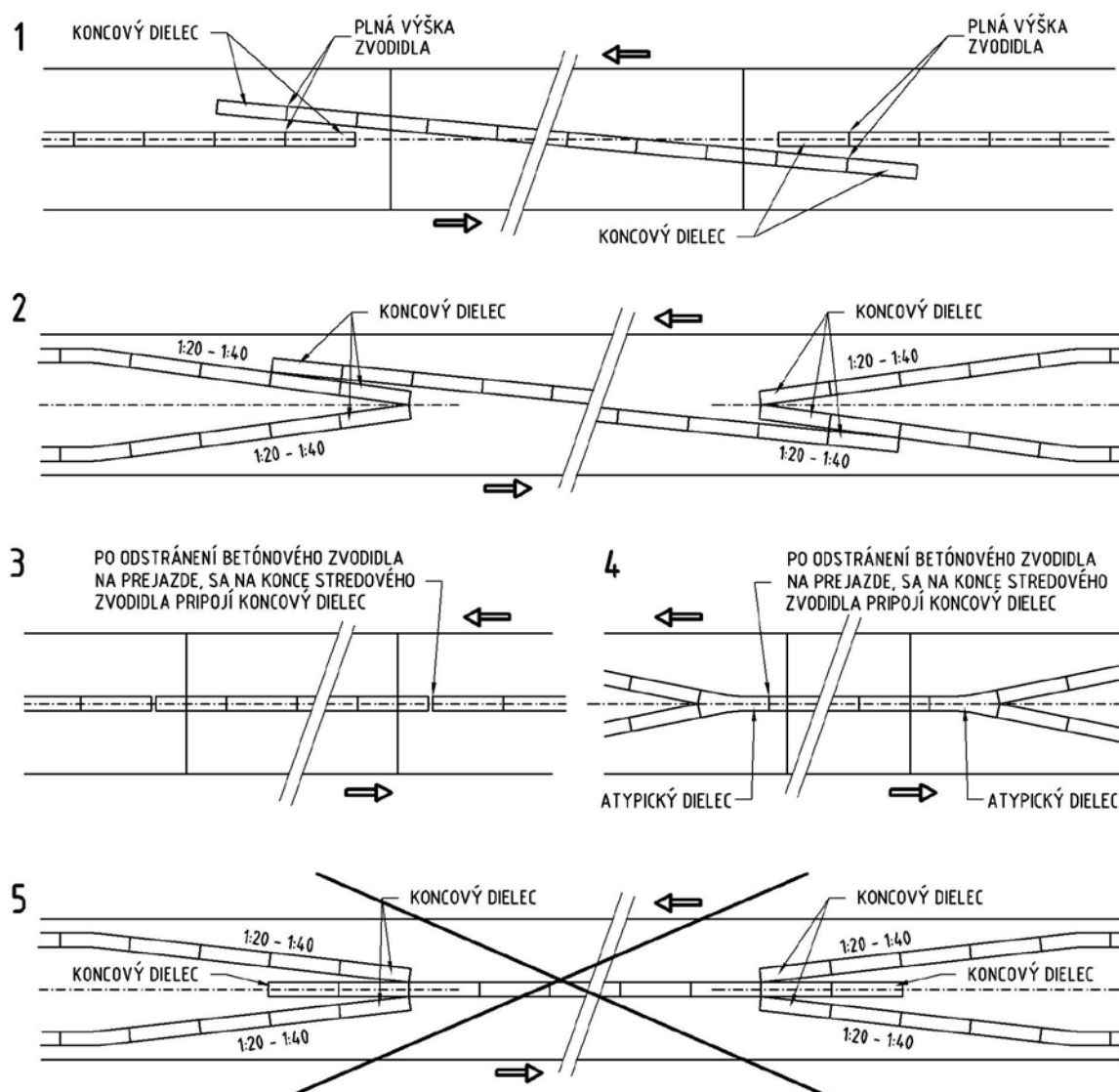
- prostým položením prefabrikovaného zvodidla uhlopriečne, ak v SDP prebieha jedno obojstranné zvodidlo (pozri obrázok 25.1);
- položením prefabrikovaného zvodidla uhlopriečne, ak v SDP prebiehajú dve súbežné jednostranné zvodidlá (pozri obrázok 25.2);
- priamym prepojením prefabrikovaného zvodidla na prechode na jedno betónové zvodidlo – napr. podľa obrázka 25.3;
- priamym prepojením prefabrikovaného zvodidla na dve betónové zvodidlá pomocou prechodového dielca (pozri obrázok 25.4).

Prednosť sa dáva riešeniu podľa obrázku 25.3 a obrázku 25.4 a len výnimočne sa môže postupovať podľa obrázku 25.1 alebo podľa obrázku 25.2. Položenie prefabrikovaného zvodidla medzi dve betónové zvodidlá podľa obrázku 25.5 nie je dovolené.

3.2.11.2 Oceľové zvodidlo v SDP

Ak sa na prejazd SDP osadzuje betónové zvodidlo a v SDP je osadené oceľové zvodidlo, principiálne sa postupuje obdobne ako v predchádzajúcom článku to znamená, že riešenie podľa

obrázok 25.1 a 25.2 je možné, avšak dáva sa prednosť priamemu napojeniu na oceľové zvodidlo – podmienky takého spojenia pozri článok 3.4.5 týchto TP.



Obrázok 25 - Betónové zvodidlo na prejazdoch stredných deliacich pásov

3.3 Použitie betónových zvodidiel na mostoch

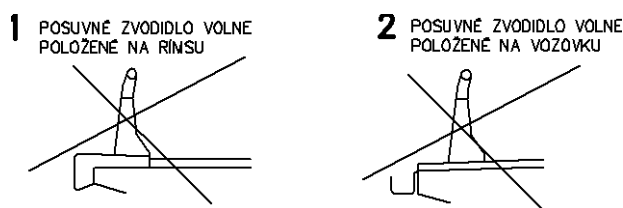
3.3.1 Všeobecne

Tento článok platí pre osadzovanie betónových zvodidiel na mosty a oporné múry bez presypávky.

Na vonkajšom okraji mosta sa nemôže osadiť betónové posuvné zvodidlo podľa obrázka 26.1 a obrázka 26.2, ak sa na takom okraji neodskúšalo – pozri [T1]. Ďalšou podmienkou je, že zámky zvodidiel musia mať takú konštrukciu, aby v prípade, že sa niekoľko dielcov posunie za rímsu mosta, tieto nespádli z mosta (tzv. voľný zámok je pre tieto prípady zakázané používať).

Ak je takéto zvodidlo odskúšané podľa STN EN 1317-2, musí sa osadzovať minimálne v rovnakej dĺžke, ako pri nárazovej skúške a pri nárazovej skúške sa nesmie zo zadnej časti zvodidla odlomiť ťažší kus betónu ako 2 kg, ktorý by mohol spadnúť z mosta. V mieste mostného záveru musia

byť dielce prepojené tak, aby i v tomto mieste bolo zabezpečenie proti pádu z mosta (napr. lanami, ktoré prechádzajú celým zvodidlom na moste).



Obrázok 26 - Betónové zvodidlo na okraji mosta – riešenie dovolené iba za podmienok uvedených v článku 3.3.1

3.3.2 Umiestnenie zvodidla na vonkajšom okraji mosta

Spôsoby osadenia betónového zvodidla na okraji mosta sú zobrazené na obrázku 27.

Z hľadiska voľnej šírky platí, že betónové zvodidlo tvaru New Jersey a tvarov veľmi podobných, svojou spodnou časťou šírky 0,18 m môže zasahovať do voľnej šírky. Pri betónových zvodidlách odlišného tvaru do voľnej šírky môže zasahovať iná časť – pozri obrázok 10.3. Pokiaľ sú zvodidlá osadzované pred a za mostom tak, že líce zvodidla je na hranici voľnej šírky, odporúča sa rovnako osadiť aj zvodidlo na moste.

Osadenie podľa obrázka 27.1

V tejto polohe je povolené osadiť zvodidlo len za podmienok uvedených v [T1]. Výška zvodidla musí spĺňať požiadavky uvedené v článku 3.1.2.2.

Osadenie podľa obrázka 27.2

Ak je zvodidlo v tejto konfigurácii odskúšané, použije sa podľa odskúšanej špecifikácie. Ak je betónové zvodidlo tvaru New Jersey a tvarov veľmi podobných, odskúšané na rovnej ploche, musia byť dodržané požiadavky uvedené v článku 3.2.3.2 a vykreslené na obrázku 9.

Výška zvodidla musí spĺňať požiadavky uvedené v článku 3.1.2.2 týchto TP. Ak sa použije betónové zvodidlo odlišného tvaru od New Jersey (zvodidlo, ktoré nemá výrazne predstupujúci sokel, napr. zvodidlo tvaru podľa obrázku 10.3), nerobia sa žiadne úpravy a zvodidlo sa bez úprav položí na rímse (zvodidlo pri tom musí lícovať s obrubou). Obruba rímse nesmie prekročiť 70 mm.

Osadenie podľa obrázka 27.3

Môže byť použité iba zvodidlo, ktoré bolo v tejto konfigurácii odskúšané. Ak sa má na takéto zvodidlo pripevniť PHS, musí byť zvodidlo odskúšané i s PHS – požiadavky na také zvodidlo pozri [T1].

Osadenie podľa obrázka 27.4

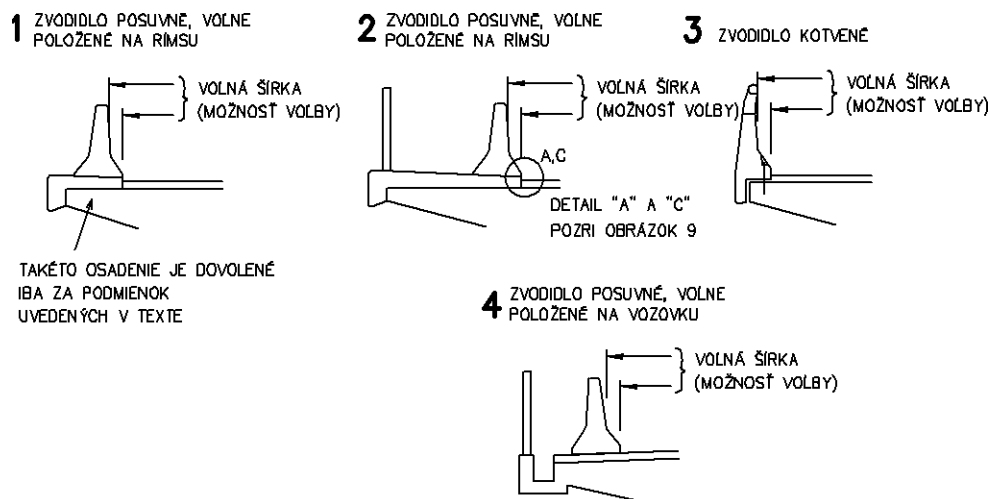
Použije sa bežné betónové zvodidlo, jeho výška musí spĺňať požiadavky uvedené v článku 3.1.2.2. Na rozdiel od zvodidla na rímse, pod ktorou je nosná konštrukcia, je odvodňovací žľab zo statického hľadiska náročnejší na dimenzovanie. Odporúča sa preto, aby od líca zvodidla po mostné zábradlie bola vzdialenosť, ktorú uvádzajú TPV konkrétneho zvodidla a ktorá sa nazýva „vzdialenosť líca zvodidla od pevnej prekážky“ – ako príklad pozri tabuľku 3 týchto TP. Aj tak je však treba posúdiť stav a dôsledky, keď zvodidlo spadne do žľabu.

Na zamedzenie „cestovania“ posuvných zvodidiel po rímse, eventuálne po vozovke mosta vplyvom dynamických vibrácií mosta, možno obmedziť tento druh pohybu osadením, predovšetkým koncových dielcov, na dodatočne osadené trne.

Priemer trňov môže byť najviac 8 mm a nesmú vyčnievať nad povrch rímse alebo vozovky viac než 25 mm (odporúča sa 15 mm). Otvor v dosadacej ploche zvodidla sa zhotoví 30 mm, hĺbky max. 40 mm. Do zvodidla je možno otvory pre trne vyhotoviť už vo výrobní alebo dodatočne na stavbe.

Trne sa osadia do vyvŕtaných otvorov dodatočne do rímse (alebo do vozovky) podľa polohy otvorov v dosadacej ploche zvodidla. Trne nezabránia posunu zvodidla pri náraze vozidla, preto sa nepovažujú za kotvenie.

Počet trňov na dĺžku zvodidla sa nestanovuje. Odporúča sa osadzovať 1 trň na približne 8 m dĺžky zvodidla a najmä tiež v oblasti dilatácií.



Obrázok 27 - Betónové zvodidlo na okraji mosta - používané riešenia

3.3.3 Umiestnenie betónového zvodidla v strednom deliacom páse

Umiestnenie betónových zvodidiel v SDP je znázornené na obrázku 28.

O umiestnení zvodidiel v súvislosti s voľnou šírkou platia rovnaké ustanovenia ako v článku 3.2 pre cesty.

Výška zvodidiel – pozri článok 3.1.2.

Obrázky 28.1 až 28.6 znázorňujú riešenie s jedným betónových zvodidlom.

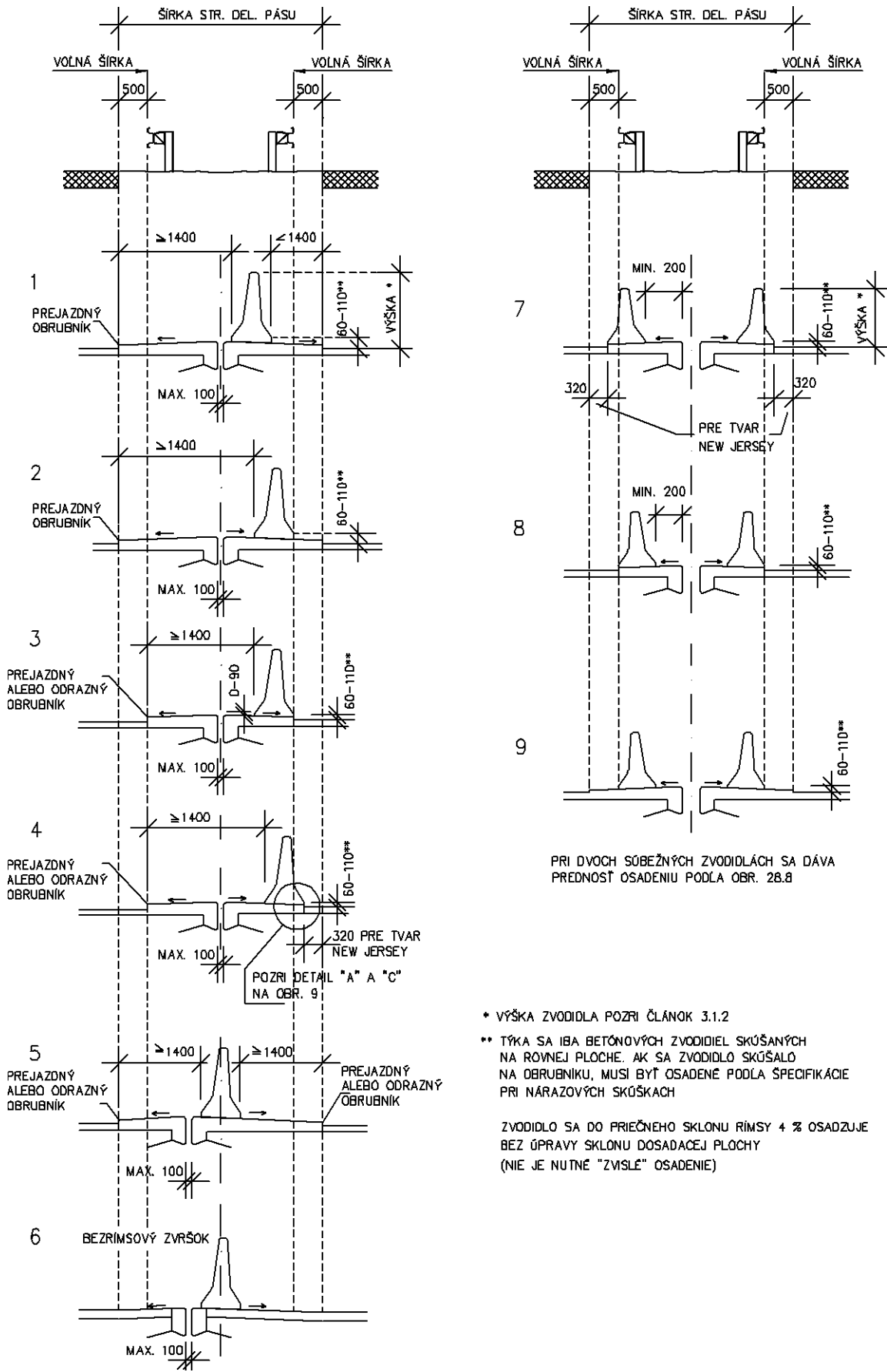
Pri rozhodovaní kam zvodidlo umiestniť, je treba rešpektovať zásady týkajúce sa umiestnenia zvodidla na zvýšenú obrubu a vzdialenosti líca zvodidla od tejto obruby, uvedené na obrázku 9.

Obrázky 29.7 až 29.9 znázorňujú riešenia s dvomi betónovými zvodidlami.

Pri šírke „zrkadla“ nad 250 mm, pokiaľ toto „zrkadlo“ nie je prekryté spôsobom spĺňujúcim požiadavky aspoň na služobný chodník, platí, že zvodidlo sa tu osadzuje ako na voľnom okraji mosta.

Pri šírke „zrkadla“ menšej, alebo rovnej 250 mm, alebo pri šírke „zrkadla“ nad 250 mm pokiaľ toto „zrkadlo“ je prekryté spôsobom spĺňujúcim požiadavky aspoň na služobný chodník, nie sú žiadne obmedzenia a je možno osadiť akékoľvek betónové zvodidlo, pri splnení požiadaviek na výšku zvodidla – pozri článok 3.1.2.2. V takom prípade sa toto miesto nepovažuje za voľný okraj mosta.

Z hľadiska šírkového usporiadania má prednosť poloha líca zvodidla na hranici voľnej šírky podľa obrázka 28.8.



PRI DVOCH SÚBEŽNÝCH ZVODIDLÁCH SA DÁVA PREDNOSŤ OSADENIU PODĽA OBR. 28.8

- * VÝŠKA ZVODIDLA POZRI ČLÁNOK 3.1.2
- ** TÝKA SA IBA BETÓNOVÝCH ZVODIDIEL SKÚŠANÝCH NA RÓVNEJ PLOCHE. AK SA ZVODIDLO SKÚŠALO NA OBRUBNIKU, MUSÍ BYŤ OSADENÉ PODĽA ŠPECIFIKÁCIE PRI NÁRAZOVÝCH SKÚŠKACH

ZVODIDLO SA DO PRIEČNEHO SKLONU RÍMSY 4 % OSADUJE BEZ ÚPRAVY SKLONU DOSADACEJ PLOCHY (NIE JE NUTNÉ "ZVISLÉ" OSADENIE)

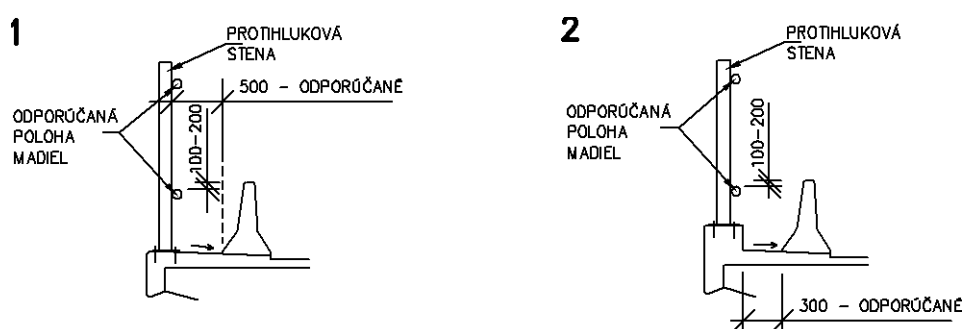
Obrázok 28 - Betónové zvodidlo v strednom deliacom páse, rozmery v mm

3.3.4 Zvodidlo pred protihlukovou stenou

Na umiestnenie zvodidla pozdĺž PHS na moste nie sú žiadne špeciálne požiadavky. Platí, že musí byť splnená požiadavka na úroveň zachytenia mostného zvodidla podľa [T1]. Pre vzdialenosť líca zvodidla od PHS steny, rovnako ako pri cestných objektoch podľa článku 3.2.9 platí, že PHS nie je prekážkou, ktorú je treba chrániť, ochraňuje sa premávka na komunikácii pred nárazom do nej a betónové zvodidlo možno osadiť tesne k tejto stene. Odporúča sa však ponechať medzi zvodidlom a stenou medzeru pre možnú údržbu (cca 0,3 m až 0,5 m). Väčšia medzera medzi zvodidlom a PHS umožní väčšiu redukciu priečnej zostatkovej sily – pozri v ďalšom texte.

Pre zvýšenie bezpečnosti sa odporúča vždy vykonať opatrenia ktoré zabránia posunu betónového zvodidla až k PHS. Takými opatreniami sú napr. osadené madlo (priemer najmenej $\varnothing 102/4$ mm alebo adekvátny profil) na stĺpiky steny vo výške 0,1 m – 0,2 m pod hornou úrovňou zvodidla, alebo pod PHS urobený železobetónový sokel, na ktorý sa PHS ukotví (pozri obrázok 29).

Následky nárazu do sokla alebo stĺpikov PHS je treba posúdiť na zostatkovú silu podľa [T1] zníženú o silu, ktorú „prevzala“ bariéra z betónových zvodidiel. Pri stanovení zostatkovej sily sa odporúča konzervatívny prístup a silu znižovať veľmi uvážlivo.



Obrázok 29 - Betónové zvodidlo pred protihlukovou stenou, rozmery v mm

Na betónové zvodidlo sa môže priamo uchytiť PHS len za predpokladu, že takto bola podrobená nárazovým skúškam podľa STN EN 1317-2 – pozri požiadavky [T1].

3.3.5 Pokračovanie zvodidla mimo mosta

3.3.5.1 Zvodidlo priebežne pokračuje mimo mosta

Ak pokračuje zvodidlo pred alebo za mostom, žiadne zvláštne úpravy sa nerobia.

Ak je na moste za zvodidlom služobný chodník, zvodidlo sa pred ani za mostom neprerušuje, na žiadosť investora však možno na tieto miesta osadiť priechodné dielce s nášľapnými otvormi. Priechodný dielec sa môže osadiť najskôr 12 m za rímsou (za koncom mosta) a iba vtedy, ak jeho výška je väčšia než 0,80 m.

Pokiaľ je na moste za zvodidlom verejný chodník, ktorý mimo mosta nepokračuje, zvodidlo sa preruší podľa obrázka 23 (smerový odklon zvodidiel začína najskôr 12 m za mostom).

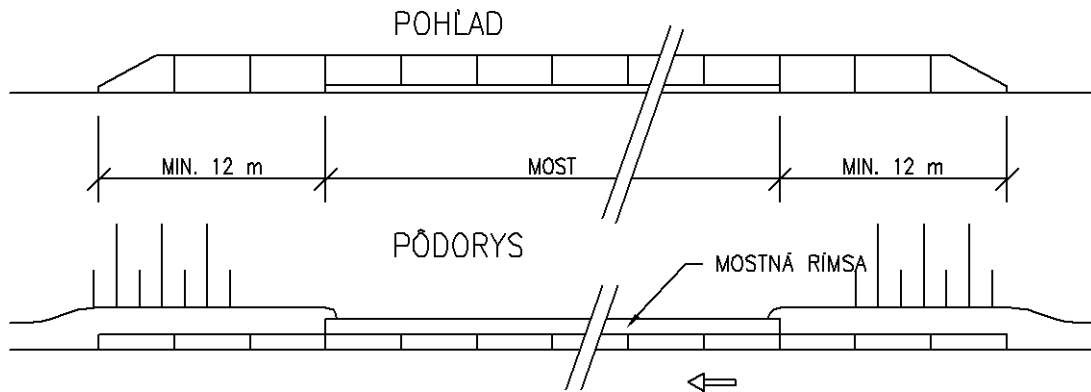
Výšková zmena zvodidla (pokiaľ sa napr. na komunikácii osadzuje nižšie zvodidlo) sa urobí plynulým prechodom kdekoľvek mimo mosta.

Prechod z betónového zvodidla na ocelové zvodidlo sa urobí kdekoľvek mimo mosta.

3.3.5.2 Zvodidlo nepokračuje mimo mosta

Ak zvodidlo nepokračuje mimo mosta, tak v takom prípade sa zvodidlo navrhne podľa obrázka 30, bez ohľadu na to, či je alebo nie je na moste chodník. Platí to pre komunikácie smerovo rozdelené i nerozdelené. Presahy uvedené na obrázku s dĺžkou 12 m mimo mosta sú minimálne a uplatnia sa len pri nízkych a krátkych mostoch, kde charakter prekážky nepredstavuje veľké nebezpečenstvo pre vozidlá alebo kde nie je nebezpečenstvo poškodenia chráneného okolia podľa [T1]. Na mostoch, ktoré križujú železniciu, cesty a pod. je potrebné sa na zvodidlo pred mostom pozerat' ako na zvodidlo pred miestom nebezpečenstva a pre dĺžku zvodidiel uplatniť článok 3.2.5. Konkrétnu dĺžku presahu zvodidiel navrhne projektant.

Odporúča sa použiť rovnakú výšku zvodidla na moste i pri presahu mimo most, v opačnom prípade je treba urobiť výškový prechod plynulo (v sklone 1:3), a nie skokom.



Obrázok 30 - Zvodidlo nepokračuje mimo mosta

3.3.6 Dilatačný styk - elektricky neizolovaný

Ide o dilatáciu zvodidla v súvislosti s dilatáciou mosta v miestach mostných záverov.

V súlade s [T1] je treba aj v mieste dilatácie zvodidla zabezpečiť primeranú únosnosť zvodidla a presmerovanie vozidla pri náraze.

Pre posuvné betónové zvodidlá sa odporúča (ak je to technicky možné), aby pre dilatčné pohyby cca ± 40 mm boli priamo upravené zámky, ktorými sa kotvia bežné dielce. Tým sa zabezpečí primeraná únosnosť zvodidla v ťahu aj v mieste mostných záverov.

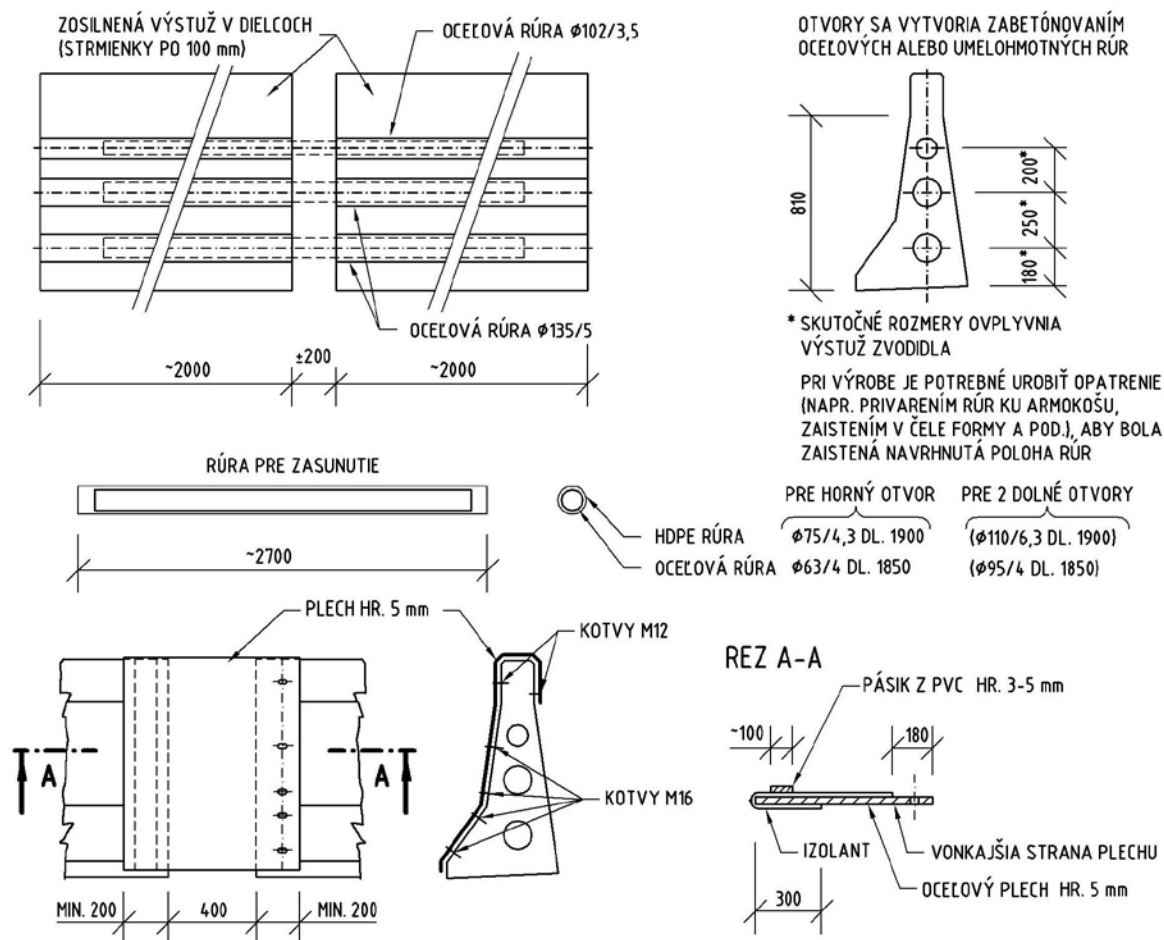
Pre väčšie dilatčné pohyby, alebo pokiaľ výrobca neponúka upravený zámok podľa predchádzajúceho odseku, je dovolená úľava, ktorá spočíva v tom, že nie je nutné zabezpečiť únosnosť v ťahu medzi dvoma dielcami nad dilatáciou. Podmienkou však je, aby sa vykonali vhodné opatrenia, ktoré zabezpečia prepojenie dvoch koncov zvodidiel v mieste dilatácie - napr. podľa obrázku 31. Z tohto dôvodu, že pri náraze vozidla dôjde k „zakúsnutiu“ spojovacích prvkov do častí zvodidiel a tým k zodpovedajúcemu chovaniu zvodidla, (zodpovedajúce chovanie znamená, okrem iného, spoločný priečny posun oboch častí zvodidiel). Prepojenie oceľovými rúrkami, na obrázku 31, musí byť do takej hĺbky každého dielca, aby i pri najväčšom možnom roztvorení škáry ostávali rúrky zasunuté v dielci zvodidla aspoň 600 mm.

Túto úľavu sa odporúča využiť iba nad oporami mostov, nad piliermi potom iba pri mostoch, na ktorých sa nevyžaduje ochrana okolia.

Zvedenie (presmerovanie) vozidla pri náraze sa zabezpečí prekrytím dilatčnej medzery napr. oceľovým plechom v tvare profilu zvodidla (pozri obrázok 31, tu je vykreslený príklad elektricky izolovaného styku; pri elektricky neizolovanom styku sa neurobí „potiahnutie“ z PVC na krycí plech a neosadia sa PE rúrky, ale len holé oceľové rúrky). Prekrytie škáry sa vždy požaduje pri zvodidlách voľne položených posuvných, pretože toto prekrytie prispieva k ich únosnosti. Pri zvodidlách kotvených je treba škáru prekryť až pri šírke nad 60 mm.

Ak má zvodidlo madlo, je potrebné oba konce madla nad mostným záverom prepojiť prevlečnou manžetou. Pri dilatčnom pohybe do ± 60 mm sa na jednom konci manžety vyhotoví pevný skrutkovaný styk, na druhom konci pohyblivý styk pomocou oválnych otvorov (pohyblivé styky pomocou oválnych otvorov môžu byť na oboch koncoch). Pri väčších dilatčných pohyboch sa prevlečná manžeta priskrutkuje k madlu na jednom konci pevne a druhý koniec zostane voľný (presah na voľnom konci má byť pri najväčšom roztvorení dilatčnej škáry aspoň 200 mm).

Details ktoré riešia dilatáciu zvodidla nad mostným záverom konkrétneho zvodidla, pokiaľ sa líši od spôsobu uvedenom na obrázku 31, majú byť súčasťou TPV.



Obrázok 31 - Príklady dilatačného styku ± 200 mm elektricky izolovaného, rozmery v mm

3.3.7 Dilatačný styk - elektricky izolovaný

Požiadavky na materiál izolačného povlaku sú rovnaké pre všetky druhy zvodidiel a sú uvedené v [T5].

Je potrebné odizolovať ako prepojenie medzi koncami oboch častí zvodidiel, tak aj plech pre prekrytie škáry.

Príklad elektricky izolovanej dilatácie betónového zvodidla pre dilatačný pohyb ± 200 mm je uvedený na obrázku 31. Podobne sa postupuje pri odlišných dilatačných pohyboch. Pri riešení je nutné dodržať niekoľko zásad:

- Pri výrobe je treba zabezpečiť stabilitu oceľových alebo plastových rúrok vo forme, aby pri betonáži neprišlo k zmene ich polohy.

- Dĺžka otvorov v čele dilatačného dielca musí byť taká, aby pri najväčšom rozťahnutí dilatačnej škáry a jednostrannému posunu spojovacích rúrok k jednej strane boli spojovacie rúry zasunuté na druhej strane aspoň 600 mm.

- Oceľové spojovacie rúry sa vsunú do HDPE rúrok a ich konce sa zaslepia PE alebo PVC materiálom, aby nemohlo prísť k vodivému spojeniu. Pokiaľ sa otvory v dilatačných dielcoch vytvoria zabetónovaním plastových rúrok, postačí i pri izolovanom styku prepojenie iba pomocou oceľových rúrok.

- Dilatačné dielce zvodidla (alebo časti zvodidla) sa vystužia v dĺžke najmenej o 500 mm väčšej, než sú spojovacie otvory. Výstuž má mať strmienky najmenej 8 mm po 100 mm. Ostávajúce časti dielcov (alebo časti zvodidla dĺžky 4 m) sa vystužia rovnakými strmienkami po 150 mm až 200 mm. V prípade použitia dilatačných dielcov dĺžky 2 m sa vystužia celé dielce.

- Krycí plech má mať hrúbku najmenej 4 mm (odporúča sa 5 mm). Presah na voľnom konci má byť pri najväčšom rozťahnutí dilatačnej škáry aspoň 200 mm. Krycí plech má byť i na časti zadnej strany zvodidla.

- Krycí plech sa „ukotví“ k jednému dilatačnému dielcu najmenej štyrmi skrutkami M 16 (materiál najmenej 5.6) pre zvodidlá výšky 0,80 m a šiestimi skrutkami pre zvodidlá (v časti zvodidla nad 0,80 m, kde je zvodidlo užšie, postačia skrutky M12) výšky viac ako 0,80 m.

- Celý krycí plech sa opatrí izolantom, najmenej však v rozsahu podľa rezu A-A obrázka 31.

- Na vnútornú stranu krycieho plechu sa na izolant nalepí páska z PVC (alebo inej nevodivej látky), ktorá chráni vlastný izolant pred predraním v dôsledku pohybov spôsobených dilatáciou.

- Prikotvenie krycieho plechu nemá súvislosť so smerom jazdy.

- Ak má zvodidlo madlo, prevlečnú manžetu možno zhotoviť z rúrok HDPE. Prevlečná manžeta sa na jednom konci priskrutkuje k madlu a druhý koniec zostane voľný (presah na voľnom konci má byť pri najväčšom rozťahnutí dilatačnej škáry aspoň 200 mm).

3.3.8 Zaťaženie konštrukcií podporujúcich zvodidlo

Postupuje sa podľa [T1].

3.3.9 Kotvenie rímsy do nosnej konštrukcie a do krídiel mosta

Ak sa kotví rímsa zhora do nosnej konštrukcie, má sa osadiť kotva aspoň M 16 z materiálu najmenej 5.6 každé 2 m aj v prípade, že by výpočet preukázal kotvenie menej únosné.

3.3.10 Plotové nástavce na mostných zvodidlách

Ak nie je mostné betónové zvodidlo odskúšané s plotovým nadstavcom, potom takýto nadstavec možno zhotoviť len za podmienok uvedených v [T1].

3.4 Prechod z jedného betónového zvodidla na druhé betónové zvodidlo

3.4.1 Všeobecne

Neodskúšaná prechodová časť (vlastne spojenie dvoch zvodidiel) nie je výrobkom v zmysle [Z8 a Z10]. V zmysle [T1] sa pre tieto prechody (spojenia) predpisujú konštrukčné požiadavky. Ak výrobca splní tieto požiadavky, nenesie za takú časť zvodidla zodpovednosť z hľadiska bezpečnostnej funkcie.

Existujú dva základné spôsoby prechodu z jedného zvodidla na druhé:

- prechod priamym spojením;
- prechod presahom výškových nábehov, alebo míňaním, keď jedno zvodidlo skončí a druhé začne za ním.

3.4.2 Prechod priamym spojením betónových zvodidiel jedného výrobcu

Každý výrobca používa jeden druh zámku a jeden tvar nárazovej strany zvodidla z dôvodu jednotnosti formy. Zvodidlá sa môžu líšiť napríklad dĺžkou/výškou zámku, ale v princípe sa betónové zvodidlá jedného výrobcu líšia iba svojou výškou.

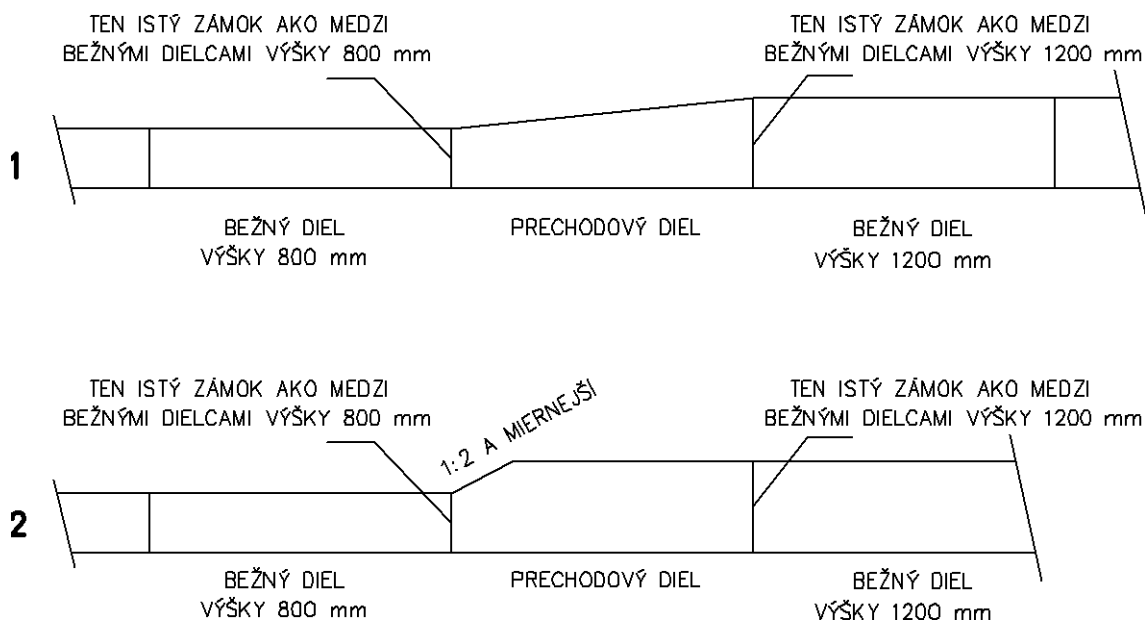
Prechod je možno realizovať v zásade dvomi spôsobmi - pozri obrázok 32. Úroveň zachytenia sa nezohľadňuje. Pri prechode medzi dvomi zvodidlami s menším rozdielom vo výškach sa postupuje rovnakým spôsobom.

3.4.3 Prechod priamym spojením betónových zvodidiel rôznych výrobcov

Taký prechod bude veľmi výnimočný (napr. ak na dvoch susedných stavbách budú dodávať betónové zvodidlo rôzni výrobcovia a na styku týchto dvoch stavieb bude potrebné tieto zvodidlá prepojiť). Do úvahy prichádza len prechod presahom výškových nábehov – pozri článok 3.4.6. Priame spojenie je síce možné urobiť (vyrobením atypického dielca, ktorý by mal na jednej strane zámok jedného výrobcu, na druhej strane zámok iného výrobcu a tieto zámky by boli vzájomne konštrukčne spojené), ale pretože za zvodidlo a jeho funkciu zodpovedá výrobca, mohlo by v mieste priameho spojenia prísť k právnym sporom.

3.4.4 Prechod medzi betónovým zvodidlom posuvným a neposuvným

Pokiaľ je treba vykonať spojenie betónového zvodidla posuvného s neposuvným (napríklad takým, ktoré má základ pod terénom), musí mať zámok v mieste napojenia únosnosť v ťahu aspoň 750 kN (na medzi porušenia zámkov).



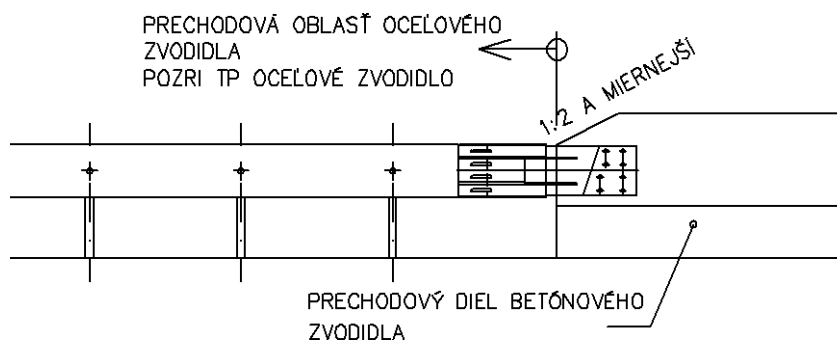
Obrázok 32 – Prechod priamym spojením medzi betónovými zvodidlami jedného výrobcu

3.4.5 Prechod betónového zvodidla posuvného na oceľové zvodidlo

Pri priamom napojení oceľového zvodidla na betónové zvodidlo sa styk medzi zvodnicami a betónovým zvodidlom robí zásadne skrutkovými spojmi. Podmienkou je, aby únosnosť styku bola aspoň taká, ako je únosnosť vzájomného spojenia zvodníc. Dielec betónového zvodidla, na ktorý sa koncovka priskrutkuje, musí mať preto zodpovedajúce vystuženie. Väčšina výrobcov oceľových zvodidiel dodáva špeciálny prechodový diel pre priskrutkovanie zvodnice na bočnú stenu koncového dielca betónového zvodidla. Do SDP sa používajú prechodové diely ľavé, na krajnici pravé. Prechod je atypický, pretože je závislý na šírke betónového zvodidla v mieste styku.

Niektorí výrobcovia betónových zvodidiel ponúkajú možnosť priskrutkovať zvodnicu na oceľový povrchovo upravený plech, ktorý vyčnieva z prechodového dielca betónového zvodidla. Toto riešenie je možné iba pri komunikáciách smerovo rozdelených, pretože zvislé líce zvodnice a šikmá hrana betónového zvodidla vytvára vždy v jednom smere nebezpečnú hranu pre vozidlo.

Prechodový dielec musí mať taký tvar, aby umožnil zahustenie stĺpikov v oblasti prechodu za betónovými zvodidlami – napr. podľa obrázka 33. Z toho dôvodu nemožno použiť koncový dielec zvodidla ako prechodový dielec. Zahustenie stĺpikov za betónovým zvodidlom je zodpovednosťou výrobcu/dovozcu oceľového zvodidla a požiadaviek [T5].



Obrázok 33 – Prechod medzi betónovým a oceľovým zvodidlom

3.4.6 Zásady pre prechod zvodidiel presahom výškových nábehov

Prechod zvodidiel presahom výškových nábehov sa robí tak, že sa pôdorysne zvodidlá míňajú, aby oproti sebe boli plné výšky oboch zvodidiel. Pritom je potrebné, aby v smere jazdy v príľahlom pruhu bol začiatok zvodidla prekrytý ukončením zvodidla t.j., aby nebolo možné na začiatok zvodidla z príľahlého smeru jazdy vozidlom „nabehnúť“. V mieste presahu sa medzera medzi zvodidlami nepožaduje. To platí pre presah betónových zvodidiel vzájomne i pre presah oceľového zvodidla s betónovým.

Smerový odklon zvodidla má byť mierny, t. j. cca odklon 1 m na dĺžku 30 m.

3.5 Koncové časti zvodidiel

3.5.1 Všeobecne

V súlade s [T1] sa používajú pre zakončenie zvodidla (na začiatku alebo na konci úseku zvodidla) koncovky ako výrobky a koncové časti vyrobené podľa konštrukčných požiadaviek.

3.5.2 Koncová časť ako výrobok

Podmienky pre použitie koncovej časti ako výrobku sú uvedené v [T1] (vrátane predložení TPV rovnako ako pre zvodidlo).

3.5.3 Koncová časť vyrobená podľa konštrukčných požiadaviek

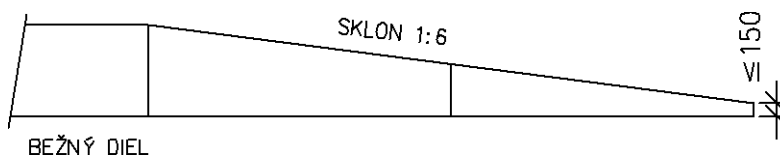
Pre zakončenie zvodidla je možno použiť výškový nábeh klasický – pozri obrázok 34, alebo výškový nábeh mierny – pozri obrázok 35. Ak je to možné odporúča sa pôdorysný odklon nábehu. Pokiaľ nie je začiatok/koniec zvodidla prekrytý iným zvodidlom, alebo ak nie je odklonený, je treba použiť nábeh mierny. Koncové dielce musia byť vystužené betonárskou výstužou formou strmienkov aspoň \varnothing 8 mm po 200 mm a pozdĺžnou výstužou vnútri strmienkov najmenej \varnothing 8 mm po 200 mm.

Medzi bežným dielcom a koncovým (u klasického nábehu) musí byť plnohodnotný zámok ako medzi bežnými dielcami. Medzi dvomi nábehovými dielcami pri miernom nábehu musí byť zámok, ktorého únosnosť v ťahu je aspoň 2/3 únosnosti v ťahu zámku medzi bežnými dielcami.

Zodpovednosť za bezpečnostnú funkciu uvedených výškových nábehov nenesie ich výrobca, lebo to nie sú výrobky (výrobok pozri [T1]).



Obrázok 34 - Koncový dielce betónového zvodidla – klasický nábeh



Obrázok 35 – Zakončenie pomocou mierneho nábehu, rozmery v mm

3.5.4 Smerovo odklonený začiatok zvodidla

Ak sa betónové zvodidlo odkloní a zakončí v záreze, môže mať takéto zakončenie výškový nábeh 1:3, alebo môže byť nábeh vynechaný (ak je zvodidlo zakomponované v záreze). Takýto smerovo odklonený začiatok zvodidla nie je koncová časť v zmysle STN P ENV 1317-4 a týchto TP.

3.6 Upevňovanie doplnkových konštrukcií na betónové zvodidlo

Všeobecne platia požiadavky [T1].

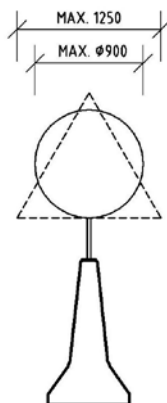
Na betónové zvodidlo osadené v SDP je možné osadiť dopravné značky trojuholníkové s veľkosťou strany do 1,25 m, kruhové do priemeru 0,90 m a štvorhranné o šírke 0,90 m – pozri obrázok 36. Zvodidlo musí byť osadené v takej polohe, aby značka nezasahovala do prejazdneho profilu. S osadením a so spôsobom kotvenia značky musí súhlasiť výrobca zvodidla, ktorý nesie

v takom prípade zodpovednosť za bezpečnosť prevádzky v dôsledku osadenia takejto značky na jeho výrobok.

V tejto súvislosti je treba si uvedomiť, že bezpečnosť nemožno zistiť inak než nárazovou skúškou. Náraz nákladného vozidla môže značku nielen zohnúť, ale i odtrhnúť a tá potom môže ohroziť ostatných účastníkov premávky, preto musí s takým osadením vysloviť súhlas výrobca zvodidla.

Na mostných typoch je dovolené k stĺpikom pripevňovať plotové nadstavce v súlade s článkom 3.3.10 týchto TP podľa požiadaviek uvedených v [T1].

Protihlukovú stenu na betónové zvodidlo je dovolené umiestniť len za podmienky, že tento kombinovaný systém bol odskúšaný podľa STN EN 1317-2 aj s namontovanou PHS – pozri [T1].



Obrázok 36 – Schéma umiestnenia značky na betónové zvodidlo osadené v strednom deliacom páse, rozmery v mm

3.7 Úpravy betónových zvodidiel

V súlade s [T1] sa úpravy/zmeny zvodidla delia na tie, ktoré vyplývajú s požiadaviek stavby a na tie, ktoré sú obecné a ktorými chce výrobca vylepšiť ponuku (takéto zmeny sa nazývajú modifikácia zvodidla).

Pre stavbu je možno robiť iba také úpravy, ktoré nemajú dopad na nosný systém zvodidla.

Takými úpravami sú úpravy dosadacej plochy zvodidla kvôli priečnemu sklonu, kvôli osadeniu na zvýšenú obrubu alebo zmena/vypustenie odvodňovacích otvorov.

Medzi úpravy, ktoré nemenia zvodidlo ako systém patrí aj lokálna zmena dĺžky dielca, úprava v mieste mostných záverov, v mieste mostného piliera apod. Do týchto úprav patrí aj prechodový dielec pri rozvetvení z jedného zvodidla na dve súbežné, atypický dielec pri prechode z jednej výšky zvodidla na inú atd.

Všetky uvedené úpravy rieši/zaistúje výrobca v rámci svojej prípravy.

Úpravou zvodidla nie je zhotovenie/vybetónovanie časti zvodidla v mieste, kde nie je možné osadiť zvodidlo ako výrobok. V takom prípade sa jedná o vykonanie prác podľa projektu.

4 Protikorózna ochrana, kvalita betónu a konštrukčné zásady

4.1 Protikorózna ochrana kovových častí

Protikorózna ochrana nezabudovaných kovových súčastí betónových zvodidiel musí spĺňať [T4]. Všetky tieto časti sa opatria žiarovým zinkovaním. Vlastnosti a metódy skúšania povlaku zinku sú definované v STN EN ISO 1461.

Nátery kovových častí betónových zvodidiel sa nepredpokladajú a ani neodporúčajú. Životnosť pozinkovania, správnej hrúbky povlaku a jeho kvality presahuje požadovanú životnosť zvodidiel, ktorá sa predpokladá cca 30 rokov. Náter na zinok je veľmi problematický, pretože vyžaduje nízku vlhkosť prostredia, ktorú nemožno vždy zabezpečiť. Často tak môže náter znížiť výslednú životnosť.

Protikorózna ochrana spojovacieho materiálu (skrutiek, matiek a podložiek, závitov tyčí atď.) sa stanovuje na 45 µm priemernej hrúbky zinkového povlaku (žiarové zinkovanie), čomu zodpovedá miestna (lokálna) hrúbka zinkového povlaku 35 µm.

Protikorózna ochrana kotevných prvkov zvodidiel, ktorými sa zvodidlá kotvia k podporujúcej konštrukcii, musí zabezpečiť, aby životnosť kotevného prvku bola najmenej taká istá, ako je životnosť zvodidla.

Protikorózna ochrana nosného systému posuvného monolitického betónového zvodidla v mieste rezaných škár sa nestanovuje a urobí sa tesnením škár podľa článku 4.3 (pri antikoróznej úprave nosného systému nie je treba škáry tesniť). Podmienkou je, aby bola zachovaná požadovaná životnosť takého zvodidla.

4.2 Kvalita betónu

Pre životnosť zvodidla nie je rozhodujúca trieda betónu podľa návrhovej normy, ale trvanlivosť betónu vo vzťahu k agresívnemu prostrediu. Ide hlavne o mrazuvzdornosť a odolnosť betónu proti chemickým rozmrazovacím látkam. Podľa STN EN 206+A1 ide o betón s označením:

- z hľadiska pevnosti betónu v tlaku sa požaduje najmenej trieda C 35/45;
- vplyv prostredia XF4 (prostredie s pôsobením mrazu a rozmrazovania);
- korózia spôsobená karbonatáciou XC4; korózia spôsobená chloridmi XD3;

Požiadavky na zabezpečenie kvality betónu zvodidiel (vrátane krytia výstuže) sú všeobecne stanovené tak, že odolnosť betónu voči účinkom mrazu a chemickým rozmrazovacím prostriedkom sa preukazuje na vzorkách odobraných tesne pred betonážou a počas betonáže podľa množstva vyrobených zvodidiel v príslušnej pracovnej zmene. Z hotových zvodidiel (prefabrikovaných i monolitických) sa vzorky robia vývrtmi v prípade oprávnených pochybností odberateľa.

Pokiaľ má výstuž primárnu protikoróznú ochranu, krytie sa stanoví individuálne s ohľadom na druh a účinnosť tejto ochrany.

4.3 Konštrukčné zásady

Ak je v SDP zásyp, medzi dvomi prefabrikovanými betónovými zvodidlami, na rub zvodidiel sa položí cez škáry geotextília v šírke 0,25 m až 0,33 m. Cieľom je zabezpečiť nevyhadzovanie zeminy škárami, odtok dažďovej vody po geotextílii zvislo do podložia a zachovanie dilatačnej funkcie škár.

To isté platí, ak sa prípadne robí zásyp za zvodidlom na krajnici (napr. medzi zvodidlom a PHS, zárubným múrom a pod.).

Ak sa robí zásyp za zvodidlom tam, kde voda nemôže voľne vsiaknuť do podložia (ide napr. o úpravy v miestach, kde v priestore medzi zvodidlom a zárubným múrom sú umiestnené stĺpy osvetlenia a tento priestor vytvára akúsi „nádoby“ pre zeminu), je treba škáry medzi jednotlivými dielcami zvodidiel tesniť natavením izolácie na rube zvodidiel a na dno „nádoby“ položiť odvodňovaciu drenáž alebo geotextíliu, ktorá vodu odvedie do odvodňovacích miest.

Rezané škáry na monolitickom zvodidle posuvnom, ak nie je výstuž v mieste škár primárne chránená, sa tesní v celom rozsahu. Spôsob tesnenia sa musí uviesť v TPV zvodidla.

5 Osadzovanie betónových zvodidiel na existujúce cestné objekty a mosty

Postupuje sa podľa [T1].

6 Projektovanie, osadzovanie a údržba

Postupuje sa podľa [T1]. Pre betónové zvodidlá, ktorých súčasťou je PHS platí požiadavka uvedená v odseku g) článku 2.2 týchto TP.

7 Označovanie jednotlivých komponentov betónových zvodidiel

Výrobca je povinný opatriť každý dielec zvodidla identifikačným štítkom zabetónovaným v dieleci, na ktorom sú najmenej tieto údaje: názov výrobcu, značka/označenie výrobku (vrátane úrovne zachytenia), a rok výroby. Namiesto zabetónovaného štítku je možno tieto informácie umiestniť vlysovaním do betónu. Všetko to musí byť na trvalo prístupnom mieste, aby bolo možno tieto informácie kedykoľvek overiť. Na oceľových častiach (napr. na zámkoch, madlách a pod.) musí byť rovnako identifikačná značka, vyrazená alebo pretlačená do hĺbky 1 mm až 2 mm.

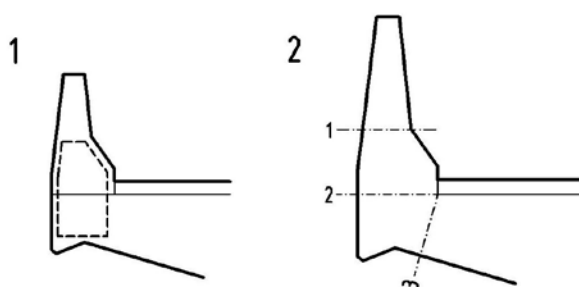
8 Betónové zvodidlá „individuálne“

8.1 Všeobecne

V súlade s [T1] je dovolené betónové zvodidlá „individuálne“ navrhovať len na mostoch a to iba v prípadoch uvedených v [T1].

Do úvahy prichádza len monolitické zvodidlo betónované ako súčasť nosnej konštrukcie mosta podľa obrázku 37.

Pri rozhodovaní o eventuálnom riešení pomocou „individuálneho“ zvodidla sa odporúča si uvedomiť zvláštny charakter zaťaženia zvodidiel pri porovnaní napr. so zaťažením mostov. Aj keď zvolíme najvyššie zaťaženie na zvodidlo, vždy môže prísť k nárazu ťažšiemu, ktoré toto zaťaženie prekoná. To znamená, že vozidlo „smie“ spadnúť z mosta, pokiaľ sa preukáže, že náraz bol ťažší, než návrhové zaťaženie. Avšak zvodidlá (alebo ich časti) pri tomto väčšom zaťažení spadnúť z mosta nesmú. Pri oceľových zvodidlách nie je problém zabezpečiť (pri ťažšom náraze sa ohnú stĺpiky avšak kotvenie vydrží). Pri betónových zvodidlách sa táto požiadavka dá splniť veľmi ťažko. To je dôvod, prečo sa neodporúča navrhovať betónové zvodidlá „individuálne“, pokiaľ to nie je nevyhnutne potrebné.



Obrázok 37 – Príklad betónového zvodidla „individuálneho“

8.2 Navrhovanie betónových zvodidiel „individuálnych“

Zaťaženie na „individuálne“ zvodidlá uvádzajú [T1].

Zásady pre návrh

- Lícna (nájazdová) strana „individuálneho“ betónového zvodidla musí mať tvar New Jersey.
- Pre výšku zvodidla a umiestnenie v priechodnom reze betónových zvodidiel „individuálnych“ platia v plnej miere predchádzajúce kapitoly.
- V súlade s [T1] môže byť použitá zaťažovacia trieda C alebo D (t.j. sila 400 kN alebo 600 kN).
- Rez 1 (pozri obrázok 37.2) sa môže pri zaťažení porušiť skôr než rez 2. Rez 3 sa nemôže porušiť pri žiadnom zaťažení alebo náraze do zvodidla. To znamená, že rez 3 je treba vždy dimenzovať na silu 600 kN, aj keď sa zvolí zaťažovacia trieda C.
- Pri žiadnom náraze nemôže zvodidlo ani jeho časť spadnúť z mosta. Je to dané dvoma zo siedmich základných požiadaviek - pozri [Z2] a [Z10], „mechanická odolnosť a stabilita a bezpečnosť pri používaní“.