

Ministerstvo dopravy
Odbor silniční infrastruktury

BETONOVÉ SVODIDLO



Schváleno MD - OSI č. j. 152/10-910-IPK/1
ze dne 19. 2. 2010
s účinností od 1. března 2010
se současným zrušením TP 139 schválených MDS-OPK čj. 26868/00-120 z 20. 12. 2000

Dopravoprojekt Brno, a.s.
únor 2010

OBSAH

PŘEDMLUVA	3
1 ÚVOD, PŘEDMĚT TECHNICKÝCH PODMÍNEK	3
1.1 POUŽITÉ POJMY PRO ÚČELY TĚCHTO TP	3
1.2 PŘEDMĚT A PLATNOST TP.....	3
2 SOUVISEJÍCÍ PŘEDPISY	3
3 ROZSAH A OBSAH TPV	5
3.1 ROZSAH TPV.....	5
3.2 OBSAH TPV.....	5
4 OBECNÉ POŽADAVKY NA BETONOVÁ SVODIDLA	8
4.1 TVAR BETONOVÝCH SVODIDEL	8
4.2 OBOUSTRANNÉ A JEDNOSTRANNÉ BETONOVÉ SVODIDLO.....	8
4.3 VÝŠKA SVODIDLA	9
4.3.1 OBECNĚ	9
4.3.2 VÝŠKA SVODIDLA PRO URČITÁ MÍSTA NA SILNICÍCH A MOSTECH.....	9
4.3.2.1 SILNICE – JEDNO SAMOSTATNÉ SVODIDLO	9
4.3.2.2 SILNICE – DVĚ SOUBĚŽNÁ SVODIDLA BEZ ZÁSYPY	9
4.3.2.3 SILNICE – DVĚ SOUBĚŽNÁ SVODIDLA SE ZÁSYPEM	9
4.3.2.4 MOSTY.....	10
4.4 BETONOVÉ SVODIDLO JAKO ZÁRUBNÍ ZEĎ.....	10
4.5 MEZNÍ ODCHYLKY POLOHY A ROVINATOSTI SVODIDLA PŘI OSAZOVÁNÍ.....	10
5 BETONOVÉ SVODIDLO NA SILNICÍCH	11
5.1 ZPEVNĚNÍ POD BETONOVÝMI SVODIDLY	11
5.1.1 BETONOVÁ SVODIDLA POSUVNÁ.....	11
5.1.2 BETONOVÁ SVODIDLA NEPOSUVNÁ	11
5.2 UMÍSTĚNÍ SVODIDLA V PŘÍČNÉM ŘEZU.....	12
5.2.1 VŠEOBECNĚ	12
5.2.2 UMÍSTĚNÍ SVODIDLA NA KRAJNICI	12
5.2.3 UMÍSTĚNÍ SVODIDLA VE STŘEDNÍM DĚLICÍM PÁSU	14
5.2.4 UMÍSTĚNÍ DVOU SVODIDEL VE STŘEDNÍM DĚLICÍM PÁSU - BEZ ZÁSYPY	14
5.2.5 UMÍSTĚNÍ DVOU SVODIDEL VE STŘEDNÍM DĚLICÍM PÁSU - SE ZÁSYPEM	15
5.3 PLNÁ ÚČINNOST A MINIMÁLNÍ DÉLKA SVODIDLA	16
5.4 SVODIDLO PŘED PŘEKÁŽKOU NEBO JINÝM MÍSTEM NEBEZPEČÍ (HORSKÉ VPUSTI, PROPUSTKY ATD.)	17
5.5 ZAČÁTEK A KONEC SVODIDLA, PRŮCHOD SVODIDLEM, ODVODŇOVACÍ OTVORY	19
5.6 SVODIDLO U TÍŠNOVÉ HLÁSKY	20
5.7 PŘERUŠENÍ SVODIDLA	20
5.8 SVODIDLO U PROTIHLUKOVÉ STĚNY.....	21
5.9 SVODIDLO U ODOBOČOVACÍCH RAMP.....	21
5.10 BETONOVÉ SVODIDLO NA PŘEJEZDECH STŘEDNÍCH DĚLICÍCH PÁSŮ	22
6 BETONOVÉ SVODIDLO NA MOSTECH	23
6.1 UMÍSTĚNÍ SVODIDLA V PŘÍČNÉM ŘEZU.....	23
6.1.1 VŠEOBECNĚ	23
6.1.2 UMÍSTĚNÍ SVODIDLA NA VNĚJŠÍM OKRAJI MOSTU	23
6.1.3 UMÍSTĚNÍ SVODIDLA VE STŘEDNÍM DĚLICÍM PÁSU	24
6.1.4 SVODIDLO U PROTIHLUKOVÉ STĚNY	26
6.2 POKRAČOVÁNÍ SVODIDLA MIMO MOST	26
6.2.1 SVODIDLO POKRAČUJE MIMO MOST	26
6.2.2 SVODIDLO NEPOKRAČUJE MIMO MOST	26
6.3 DILATAČNÍ STYK - ELEKTRICKY NEIZOLOVANÝ	27
6.4 DILATAČNÍ STYK - ELEKTRICKY IZOLOVANÝ	28
6.5 ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ PODPORUJÍCÍCH SVODIDLO	29
6.6 KOTVENÍ ŘÍMSY DO NOSNÉ KONSTRUKCE A DO KŘÍDEL MOSTU	29

6.7 PLOTOVÉ NÁSTAVCE NA MOSTNÍ SVODIDLA	29
7 PŘECHOD Z JEDNOHO SVODIDLA NA DRUHÉ SVODIDLO	29
7.1 VŠEOBECNĚ	29
7.2 PŘECHOD PŘÍMÝM SPOJENÍM SPLŇJÍCÍ POŽADAVKY ČSN P ENV 1317-4	30
7.3 PŘECHOD PŘÍMÝM SPOJENÍM NESPLŇJÍCÍ POŽADAVKY ČSN P ENV 1317-4	30
7.3.1 VŠEOBECNĚ	30
7.3.2 PŘECHOD BETONOVÉHO SVODIDLA NA OCELOVÉ SVODIDLO	30
7.3.3 PŘECHOD BETONOVÉHO SVODIDLA NA BETONOVÉ SVODIDLO JINÉHO VÝROBCE	31
7.4 PŘECHOD PŘESAHEM VÝŠKOVÝCH NÁBĚHŮ	31
8 UPEVNĚNÍ DOPLŇKOVÝCH KONSTRUKCÍ NA SVODIDLO	31
9 PROTIKOROZNÍ OCHRANA, KVALITA BETONU A KONSTRUKČNÍ ZÁSADY	32
9.1 PROTIKOROZNÍ OCHRANA OCELOVÝCH ČÁSTÍ	32
9.2 KVALITA BETONU	32
9.3 KONSTRUKČNÍ ZÁSADY	33
10 OSAZOVÁNÍ BETONOVÝCH SVODIDEL NA STÁVAJÍCÍ SILNICE A MOSTY	33
10.1 SILNICE	33
10.2 MOSTY	33
11 PROJEKTOVÁNÍ, OSAZOVÁNÍ A ÚDRŽBA	33
12 ZNAČENÍ JEDNOTLIVÝCH KOMPONENTŮ BETONOVÝCH SVODIDEL	34
13 BETONOVÁ SVODIDLA „JINÁ“	35
13.1 VŠEOBECNĚ	35
13.2 NAVRHOVÁNÍ BETONOVÝCH SVODIDEL „JINÝCH“	35

Předmluva

Během 9 let účinnosti TP 139 došlo k mnoha změnám jak v legislativní oblasti, tak v oblasti přejímaných EN do soustavy ČSN. Byly zrušeny TP 129 Zkoušení a schvalování svodidel a dokončena revize TP 114/2010 Svodidla na pozemních komunikacích. Proto bylo nutné provést revizi.

Tyto technické podmínky řeší prostorové uspořádání betonových svodidel (viz čl. 1.1) a uvádí požadavky pro zpracování technických podmínek konkrétního svodidla, které je povinen výrobce, dovozce, nebo zplnomocněný zástupce zpracovat (viz č. 1.1.5 TP 114/2010).

1 Úvod, předmět technických podmínek

1.1 Použité pojmy pro účely těchto TP

Silnice	- veškeré silnice, dálnice, místní komunikace, účelové komunikace, tunely PK, propustky a mosty s přesypávkou
Most	- mosty (mimo mostů s přesypávkou) a opěrné zdi bez přesypávky ve smyslu předpisů (1, 2, 3).
Pozemní komunikace	- silnice i mosty.
Svodidlo	- svodidlo a zábradelní svodidlo jako silniční záchytný systém.
Betonové svodidlo	- svodidlo, jehož spodní část výšky nejméně 0,80 m je z betonu.
Zámek	- spojení mezi dílci prefabrikovaného betonového svodidla. Patří sem i spojení předpínací výztuží schopné přenášet tahovou sílu ve svodidle.
Zákon	- Zákon č. 22/1997 Sb. ve znění pozdějších předpisů.
NV	- Nařízení vlády č. 163/2002 Sb. ve znění Nařízení vlády č. 312/2005 Sb.
TPV	- technické podmínky výrobce/dovozce/zplnomocněného zástupce, zabývající se jím vyráběnými nebo dováženými svodidly, zpracované dle požadavků TP 114/2010 a těchto TP.

1.2 Předmět a platnost TP

Předmětem těchto TP jsou:

- požadavky na obsah TP výrobce;
- prostorové uspořádání betonových svodidel na pozemních komunikacích;
- doporučení pro navrhování betonových svodidel „jiných“ ve smyslu TP 114/2010;

TP platí přiměřeně i pro ocelová svodidla průřezu obdobného betonovým svodidlům, která se montují z jednotlivých dílců, tuhých na ohyb ve směru nárazu.

TP neplatí pro vodící stěny. Definice a základní požadavky na vodící stěny jsou uvedeny v TP 114/2010 a TP 159.

Do 1. 1. 2011 (tj. konec přechodného období pro harmonizovanou EN 1317-5), mohou být tyto Technické podmínky také podkladem v procesu posuzování shody výrobku ve smyslu zákona č. 22/97 Sb. a NV, především jako návod pro stanovení deklarace použití výrobku ve stavbě.

2 Související předpisy

- 1 ČSN 736101 “Projektování silnic a dálnic”
- 2 ČSN 736110 “Projektování místních komunikací”
- 3 ČSN 736201 “Projektování mostních objektů”
- 4 ČSN 736203 “Zatížení mostů”
- 5 ČSN EN ISO 1461 “Žárové povlaky zinku nanášené ponorem na železných a ocelových výrobcích”
- 6 ČSN EN 1991-1-7 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1 – 7: Obecná zatížení – Mimořádná zatížení
- 7 ČSN EN 1991-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou
- 8 ČSN EN 1992-2 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 2: Betonové mosty – Navrhování a

konstrukční zásady

- 9 ČSN EN 1317-1 (73 7001) Silniční záchytné systémy - Část 1: Terminologie a obecná kritéria pro zkušební metody
- 10 ČSN EN 1317-2 (73 7001) Silniční záchytné systémy - Část 2: Svodidla - Funkční třídy, kritéria přijatelnosti nárazových zkoušek a zkušební metody
- 11 ČSN EN 1317-3 (73 7001) Silniční záchytné systémy - Část 3: Tlumiče nárazu - Funkční třídy, kritéria přijatelnosti nárazových zkoušek a zkušební metody
- 12 ČSN P ENV 1317-4 (73 7001) Silniční záchytné systémy - Část 4: Koncové a přechodové části svodidel - Kritéria přijatelnosti nárazových zkoušek a zkušební metody
- 13 ČSN EN 1317-5 Silniční záchytné systémy - Část 5: Požadavky na výrobky a posuzování shody záchytných systémů pro vozidla
- 14 PrEN 1317-6 Silniční záchytné systémy - Část 6: Záchytné systémy pro chodce, mostní zábradlí
- 15 Typizačná smernica pre osadzovanie zvodičiel - Bratislava 1990 *
- 16 TP 58 Směrové sloupky a odrazky z r. 2008, SV Brno
- 17 TP 63 Ocelová svodidla na PK, 1994, Dopravoprojekt Brno *
- 18 TP 66 Zásady pro označování pracovních míst na PK z r. 2003, CDV
- 19 TP 104 Protihlukové clony PK z r. 2008, PGP
- 20 TP 106 Lanová svodidla na pozemních komunikacích z r. 1998, Dopravoprojekt Brno, Dodatek 1 – 2001, Dodatek 2 - 2010
- 21 TP 114/2010 Svodidla na pozemních komunikacích
- 22 TP 124 Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací z r. 2008, JEKU Praha
- 23 TP 128 Ocelové svodidlo NH4 z r. 1999, Dopravoprojekt Brno *
- 24 TP 140 Dřevooceľové svodidlo z r. 2000, Dopravoprojekt Brno – revize v r. 2010
- 25 TP 156 Mobilní plastové vodící stěny a ukazatele směru z r. 2009, ASPK
- 26 TP 158 Tlumiče nárazu z r. 2003, Dopravoprojekt Brno
- 27 TP 159 Vodící stěny z r. 2003, ASPK
- 28 TP 166 Ocelové svodidlo Fracasso z r. 2004, SOK Třebestovice (v revizi)
- 29 TP 167/2008 Ocelové svodidlo NH4 z r. 2008, ArcelorMittal Ostrava, a. s.
- 30 TP 168/2008 Ocelové svodidlo Voest - Alpine z r. 2008, SVITCO
- 31 TP 185 Ocelové svodidlo ZSSK/H2, Skanska DS z r. 2007
- 32 TP 190 Ocelové svodidlo ZSODS1/H2, ODS Dopravní stavby Ostrava, a. s. z r. 2007
- 33 TP 191 Ocelové svodidlo MS4/H2, Jaroslav Číhal – OMO z r. 2008
- 34 TP 195 Otevírací ocelové svodidlo S-A-B, PPS z r. 2008
- 35 TP 196 Ocelové svodidlo Varioguard, PPS z r. 2008
- 36 TP 203 Ocelová svodidla svodnicového typu, 2010, Dopravoprojekt Brno
- 37 TP 206 Betonové svodidlo kotvené MSK 2007, z r. 2009, Skanska Prefa
- 38 TKP 11 - 2010
- 39 TKP 19 - 2008
- 40 Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů ve znění pozdějších předpisů
- 41 Nařízení vlády č. 163/2002 Sb. ve znění Nařízení vlády č. 312/2005 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky.
- 42 Nařízení vlády č. 190/2002 Sb. ve znění pozdějších předpisů, kterým se stanoví technické požadavky na stavební výrobky označované CE.
- 43 Vzorové listy staveb PK - VL4 Mosty z r. 2008, PGP
- 44 Metodický pokyn Systém jakosti v oboru PK (SJ-PK) – úplné znění VD 18/08, www.pjpk.cz

* Předpisy jsou neplatné a mají význam pouze jako informativní materiál z důvodů dohledatelnosti původu svodidel a pro opravy.

*Poznámka 1: ČSN 73 6203 přestane platit 31. 3. 2010 a bude nahrazena
ČSN EN 1991-1-7 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1 – 7: Obecná zatížení – Mimořádná zatížení a
ČSN EN 1991-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou*

3 Rozsah a obsah TPV

3.1 Rozsah TPV

TPV se zabývají prostorovým uspořádáním svodidel, které výrobce, nebo dovozce nabízí na trhu.

TPV zajišťuje na své náklady výrobce/dovozce/zplnomocněný zástupce a musí je projednat s odbornou veřejností (seznam účastníků projednání je povinen výrobce nebo dovozce konzultovat se zástupcem MD a nemají v něm chybět ŘSD ČR, zpracovatel těchto TP a zástupci jiných výrobců a dovozců betonových svodidel). Po projednání Ministerstvo dopravy ČR TP výrobce schválí. Toto schválení musí být uvedeno na titulní, nebo na první straně TPV. Na titulní straně vpravo nahoře se uvede TP XXX, přičemž číslo XXX přidělí MD z číslované řady TP MD.

Na vyžádání projektanta předá výrobce nebo dovozce svodidla podrobnější podklady pro dopracování některých detailů zejména pro mosty.

3.2 Obsah TPV

TP výrobce musí obsahovat:

- a) **Přehled jednotlivých typů** - zkratku nebo označení a název.
- b) **Podrobný popis jednotlivých typů** - přehledný výkres každého typu včetně zámku, u mostních typů detail osazení včetně způsobu kotvení (pokud mají být svodidla kotvena) a řešení dilatací. Dále přehled dílců, které výrobce pro každý typ vyrábí (koncový dílec, přechodový dílec na jiný typ betonového svodidla apod.) Je-li třeba i zásady pro objednávání a možnost lokální úpravy např. vypuštění odvodňovacích otvorů. Dále musí být uvedeno značení jednotlivých komponentů kvůli potřebné identifikaci a sledovatelnosti s ohledem na výrobní původ (viz ČSN EN 1317-5). Musí být uvedeny základní kvalitativní parametry materiálů (beton, ocel).
- c) **Přehled návrhových parametrů jednotlivých typů** v rozsahu dle tab. 1. Návrhové parametry pro nižší úroveň zadržení, než na které bylo svodidlo zkoušeno, se neuvádí, protože ty lze získat pouze z nárazových zkoušek. Hodnoty šířky krajnice a šířky středního dělicího pásu ve sloupci použití se stanoví podle odrážky d) čl. 1.1.6 TP 114/2010 (velikost krajnice dle ČSN 73 6101 tím není dotčena).
- d) **Vzdálenost líce svodidla od pevné překážky** dle tab. 2. Hodnoty pro úroveň zadržení, na kterou bylo svodidlo zkoušeno, musí být identické s hodnotami pracovní šířky dle tabulky 1 (dovoluje se zaokrouhlit hodnoty na 5 cm směrem dolů). Hodnoty pro nižší úroveň zadržení se stanoví odborným odhadem, nebo výpočtem – viz odrážka c) čl. 1.1.6 TP 114/2010.
- e) **Rozmezí pro výšku obruby** – viz odrážka d) čl. 1.1.6 TP 114/2010.
- f) **Minimální délku svodidla**. Tou se rozumí délka svodidla v jeho plné výšce, do které se nezapočítávají koncové náběhy – viz odrážka e) čl. 1.1.6 TP 114/2010 a čl. 5.3 těchto TP.
- g) **Zatížení, které musí přenést konstrukce, která podporuje svodidlo** (týká se hlavně mostních typů). Zatížení, které vzniká od nárazu do betonového svodidla posuvného, je uvedeno v odrážce f) čl. 1.1.6 TP 114/2010.

Příklad zatížení od nárazu do betonového svodidla kotveného uvádí tabulka 3. Zatížení vychází z předpokladu, že nárazem dojde k současnému přetržení kotev u dvou dílců délky 4 m.

Toto zatížení se uvažuje jako jediné na mostě, může však působit kdekoliv – na nosné konstrukci i na křídlech.

Jako u každého svodidla i zde přistupuje svislé zatížení kolovou silou dle čl. 1.5 TP 114/2010. Poloha této síly se uvažuje v líci svodidla a v podélném směru uprostřed zatěžovací délky 8 m. Všechna tři zatížení jsou zatížením mimořádným ve smyslu ČSN 73 6203. Dle ČSN EN 1991-2 patří tato zatížení pod kapitolu 4.7 Zatížení v mimořádných návrhových situacích. Účinky těchto zatížení se uváží pouze pro mezní stav únosnosti konstrukce.

Výše uvedená zatížení se nemění (nesnižují) v závislosti na zvolené úrovni zadržení, protože podporující konstrukce musí být zatížena největším možným zatížením, které od nárazu do konkrétního svodidla může vzniknout.

Doporučuje se, aby TP výrobce uvedly příklad kotvení římsy do nosné konstrukce i do křídel pro každý mostní typ svodidla. U křídel se doporučuje uvést navíc kotvení pomocí třmíneků.

- h) **Způsob řešení dilatace svodidla u mostních závěrů.** Musí být uveden způsob dilatace nejméně do ± 200 mm v podrobnostech, které ovlivňují skladbu dílců betonového svodidla. Pokud se způsob řešení dilatace neliší od řešení uvedeného v těchto TP, postačí se na toto řešení odkázat.

Tabulka 1 – Návrhové parametry svodidla – příklad

Č. položky	Označení Svodidla	Úroveň zadržení	Dynamický průhyb [m]	Pracovní šířka W [m] a prudkost nárazu ASI	Použití
1	BS-H-110 Jedno samostatné oboustranné silniční betonové svodidlo	N2	0,58	W = 1,18 (W4) ASI = 1,3	Krajnice silnic s šířkou krajnice za lícem svodidla alespoň 1,00 m. Do středních dělicích pásů se svodidlo pro tuto úroveň zadržení neosazuje.
		H1	-	-	Krajnice silnic s šířkou krajnice za lícem svodidla alespoň 1,00 m. Střední dělicí pásy šířky nejméně 1,20 m
		H2	1,12	W = 1,70 (W5) ASI = 1,3	Krajnice silnic s šířkou krajnice za lícem svodidla alespoň 1,00 m. Střední dělicí pásy šířky nejméně 1,80 m
2	BS-K-2008 Mostní betonové svodidlo kotvené	H1	-	-	Vnější okraje mostů pokud je za svodidlem mostní zábradlí, nebo protihluková stěna
		H2	-	-	Vnější okraje mostů jako zábradelní svodidlo
		H3	0,41	W = 1,22 (W4) ASI = 1,4	Vnější okraje mostů jako zábradelní svodidlo
3	BS-H-100 Dvě souběžná silniční betonová svodidla se zásypem	H1	-	-	Střední dělicí pásy šířky nejméně 3 m
		H2	-	-	Střední dělicí pásy šířky nejméně 3 m
		H3	-	-	Střední dělicí pásy šířky nejméně 3 m
		H4b	0,35	W = 2,35 (W7) ASI = 1,4	Střední dělicí pásy šířky nejméně 3 m

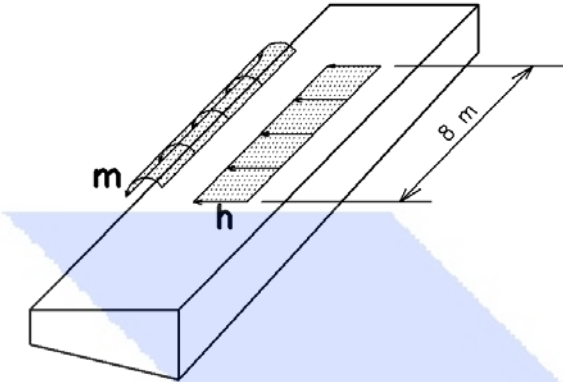
Tabulka 2 – Vzdálenost líce svodidla od pevné překážky – příklad

Č. položky	Typ svodidla	Úroveň zadržení	Vzdálenost líce svodidla od pevné překážky [m]
1	BS-H-110	N2	1,15
		H1	*1,40
		H2	1,70
2	BS-K-2008	H1	*0,80
		H2	*1,00
		H3	1,20

3	BS-H-100	H1	*2,10
		H2	*2,20
		H3	*2,30
		H4	2,35

* Hodnota stanovena odborným odhadem.

Tabulka 3 – Zatížení nosné konstrukce - příklad

ZATÍŽENÍ NOSNÉ KONSTRUKCE	TYP SVODIDLA
	BS-K 2008
VODOROVNÁ SILA h (kN/m)	
MOMENT m (kNm/m)	

4 Obecné požadavky na betonová svodidla

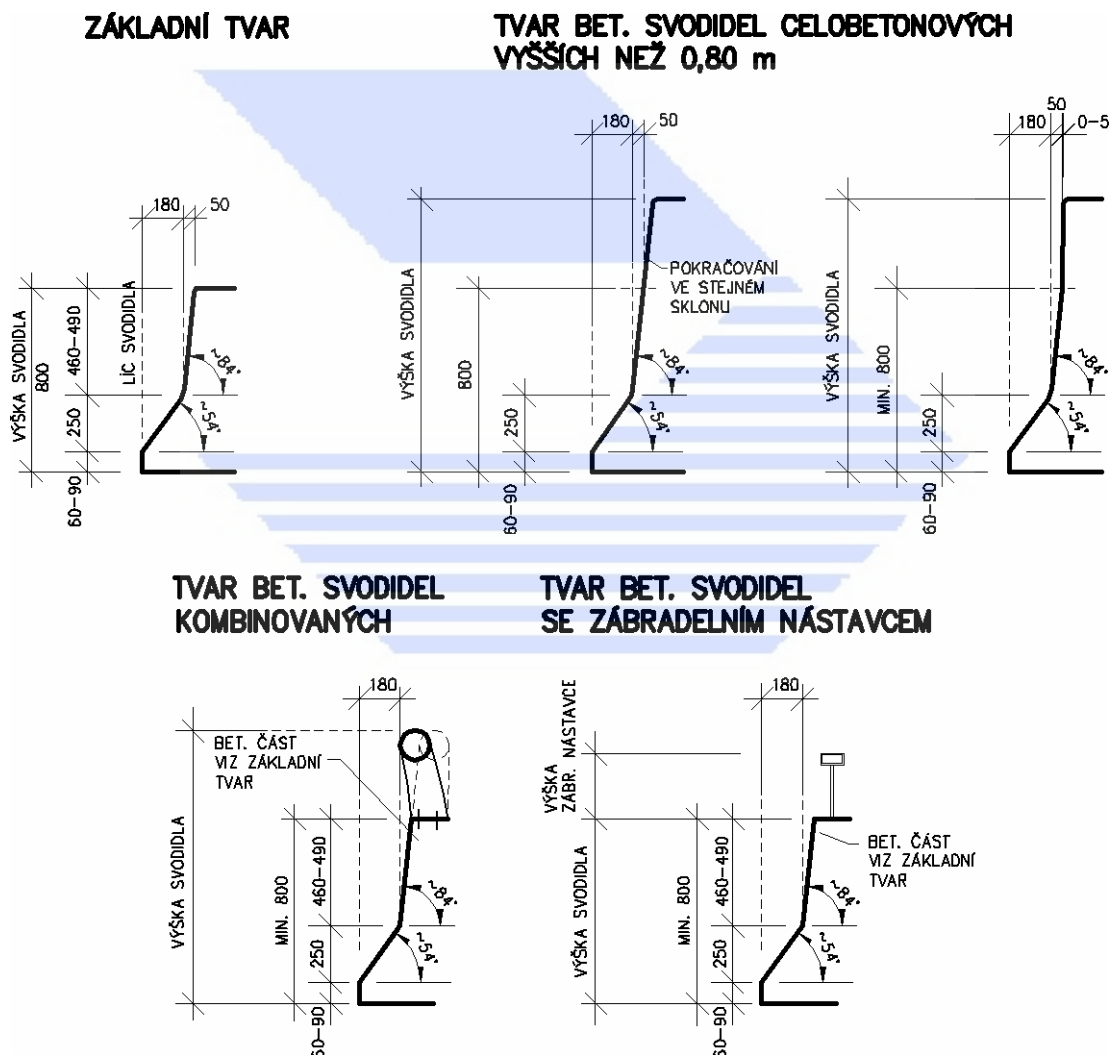
4.1 Tvar betonových svodidel

Tvar příčného řezu ani jiné požadavky na betonové svodidlo jako výrobek se nepředepisují. Pokud svodidlo projde úspěšně nárazovými zkouškami dle ČSN EN 1317-2, získá certifikát na základě posouzení shody dle ČSN EN 1317-5, je ho možno nabízet na trhu za podmínek použití (osazení), které schválí MD. Podmínky osazování svodidla jsou předmětem TP výrobce.

Na obr. 1 je uveden nejvíce používaný tvar příčného řezu betonových svodidel. Podle místa vzniku tohoto tvaru se pro něj používá název „New Jersey“.

Tomuto tvaru musí povinně odpovídat betonové svodidlo „jiné“ (viz TP 114/2010 a tyto TP – kap. 13). Pokud se provádí podél PK zárubní zeď, doporučuje se rovněž provedení lící plochy tvaru „New Jersey“. Tato zárubní zeď není ovšem svodidlem (není záchytným systémem), ale stavebním objektem projektovaným projektantem.

Pokud je ve stísněných poměrech (např. kolem mostního pilíře) třeba vybetonovat několik metrů betonového svodidla, je třeba, aby byl použit tvar, na který tato monolitická část svodidla navazuje.



Obrázek 1 – Tvar betonového svodidla New Jersey

4.2 Oboustranné a jednostranné betonové svodidlo

Betonová svodidla se vyrábí oboustranná a jednostranná. Oboustranné betonové svodidlo má obě strany z hlediska příčného řezu shodné. Jednostranné betonové svodidlo má rubovou stranu odlišnou od strany vystavené nárazu při nárazové zkoušce.

Poznámka 2: Betonová svodidla se vyrábí většinou oboustranná, protože takové svodidlo je i svodidlem jednostranným a dá se v případě potřeby (např. při mírném poškození lící strany) otočit a použít znovu. Betonová svodidla jednostranná, pokud mají menší šířku než oboustranná, jsou vhodná zejména pro mosty, protože mohou zmenšit šířku mostu.

4.3 Výška svodidla

4.3.1 Obecně

Nejmenší výška betonového svodidla jako výrobku je stanovena na 0,80 m.

Pro osazení každého svodidla platí zásada, že musí odpovídat osazení při nárazové zkoušce. U betonových svodidel tvaru New Jersey a tvarů velmi podobných to znamená, že pokud je svodidlo zkoušeno na rovné ploše a totéž svodidlo má být osazeno následně na zvýšenou obrubu, může být celková výška spodního svislého soklu maximálně 90 mm (výška obruby se provede nejvýše 50 mm a sokl svodidla se musí snížit na 40 mm) – podrobněji viz kapitola 5 Betonové svodidlo na silnicích.

4.3.2 Výška svodidla pro určitá místa na silnicích a mostech

V neuvedených případech není výška svodidla předepsána a rozhoduje pouze úroveň zadržení a nabídka svodidel na trhu.

4.3.2.1 Silnice – jedno samostatné svodidlo

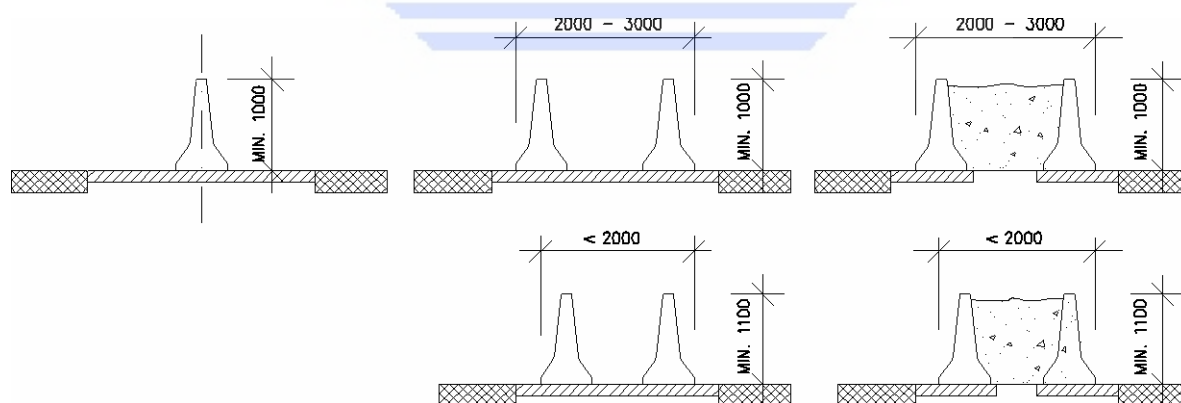
Jedno samostatné betonové svodidlo do středního dělicího pásu silnic s dovolenou rychlostí 90 km/h a vyšší, musí mít výšku nejméně 1,00 m – viz obr. 2. Požadavek na úroveň zadržení dle TP 114/2010 tím není dotčen.

4.3.2.2 Silnice – dvě souběžná svodidla bez zásypu

Pokud jsou dvě souběžná betonová svodidla bez zásypu odzkoušena jako jeden záchytný systém, níže uvedené požadavky na výšku pro ně neplatí.

Osazují-li se do středního dělicího pásu silnic s dovolenou rychlostí 90 km/h a vyšší dvě souběžná svodidla bez zásypu, která nebyla zkoušena jako jeden záchytný systém, ale jako samostatná svodidla, a je-li vzdálenost mezi líci svodidel 2 - 3 m, musí být výška svodidel rovněž alespoň 1,00 m - viz obr. 2. Při vzdálenosti mezi líci svodidel méně než 2 m musí být jejich výška nejméně 1,10 m. Při vzdálenosti mezi líci svodidel více než 3 m, je dovoleno výšku svodidla snížit až na 0,80 m.

Úroveň zadržení dvojice svodidel bez zásypu se v těchto případech uvažuje o jednu třídu vyšší, než je úroveň zadržení jednoho samostatného svodidla, které se pro tento systém použijí.



Obrázek 2 – Výška betonového svodidla ve středním dělicím pásu

4.3.2.3 Silnice – dvě souběžná svodidla se zásypem

Pokud jsou dvě souběžná betonová svodidla se zásypem odzkoušena jako jeden záchytný systém, níže uvedené požadavky na výšku pro ně neplatí.

Osazují-li se do středního dělicího pásu silnic s dovolenou rychlostí 90 km/h a vyšší dvě souběžná svodidla se

zásypem, která nebyla zkoušena jako jeden zachytný systém, ale jako samostatná svodidla, platí pro jejich výšku stejné požadavky, jako v 4.3.2.2 – viz obr. 2.

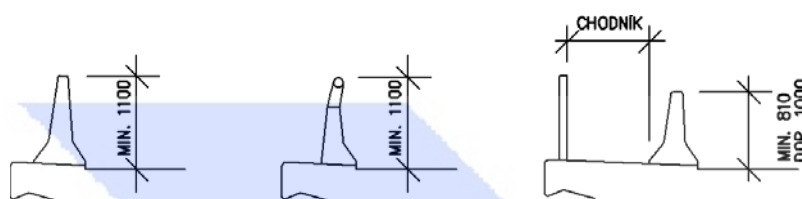
Úroveň zadržení dvojice svodidel se zásypem se v těchto případech uvažuje o jednu třídu vyšší, než je úroveň zadržení jednoho samostatného svodidla, které se pro tento systém použije.

4.3.2.4 Mosty

U mostů, pokud je svodidlo na vnějším okraji (mosty bez chodníků), je minimální výška svodidla stanovena na 1,10 m.

U mostů s veřejnými i nouzovými chodníky je dovoleno osadit betonové svodidlo výšky 0,80 m, doporučuje se však výška nejméně 1,00 m - viz obr. 3.

U mostů ve středním dělicím pásu při šířce zrcadla nad 0,25 m se postupuje, jako by šlo o vnější okraj mostů a výška svodidla musí být nejméně 1,10 m. Při šířce zrcadla do 0,25 m včetně, nebo pokud je zrcadlo šířky nad 0,25 m překryto a toto překrytí splňuje požadavky alespoň na nouzový chodník, se z hlediska svodidel toto místo nepokládá za volný okraj mostu a mohou se osadit svodidla výšky jako na silnici. Pro výšku jednoho samostatného svodidla ve středním dělicím pásu platí požadavek uvedený v 4.3.2.1.

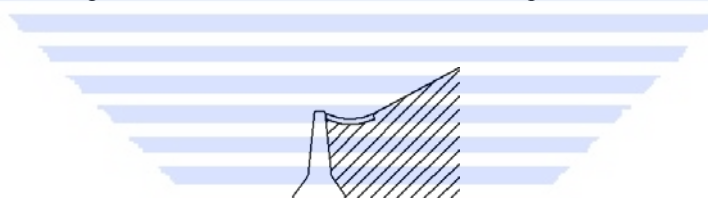


Obrázek 3 – Výška betonového svodidla na mostě

4.4 Betonové svodidlo jako zárubní zeď

Betonové svodidlo lze použít jako zárubní zeď – viz obr. 4. Výrazně se tím ušetří na záboru. Takto použité svodidlo však už není svodidlem ve smyslu Zákona a výrobce nenese za takový objekt zodpovědnost jako za svodidlo, které je zachytným systémem.

Místo betonového svodidla lze provést monolitickou zárubní zeď s lící plochou ve tvaru New Jersey.



Obrázek 4 – Betonové svodidlo jako zárubní zeď

4.5 Mezní odchylky polohy a rovinatosti svodidla při osazování

Požadavky na přípustné odchylky nerovností podkladu pod prefabrikované betonové svodidlo uvádí TKP č. 11.

Mezní odchylka půdorysného vedení líce svodidla je ± 25 mm oproti projektované poloze.

Mezní odchylka rovinatosti půdorysného vedení líce svodidla je 10 mm na vztažnou délku 4 m.

Mezní odchylka odstupů hran ve spárách prefabrikovaných dílců svodidla je ± 8 mm (jedná se o půdorysný i výškový odskok jednoho dílce vůči druhému ve spáře).

Mezní odchylka výškového vedení horní hrany svodidla je ± 30 mm oproti projektované poloze.

Mezní odchylka rovinatosti výškového vedení horní hrany svodidla je 10 mm na vztažnou délku 4 m (u prefabrikovaných svodidel to platí pro jednotlivé dílce, mimo spár).

Mezní odchylka výškového vedení horní hrany madla je ± 10 mm oproti projektované poloze.

Z hlediska příčného řezu se betonová svodidla osazují a betonují do příčného sklonu 4 % bez úprav spodní dosedací plochy.

Mezní odchylka oproti této poloze se stanovuje na ± 2 %.

5 Betonové svodidlo na silnicích

5.1 Zpevnění pod betonovými svodidly

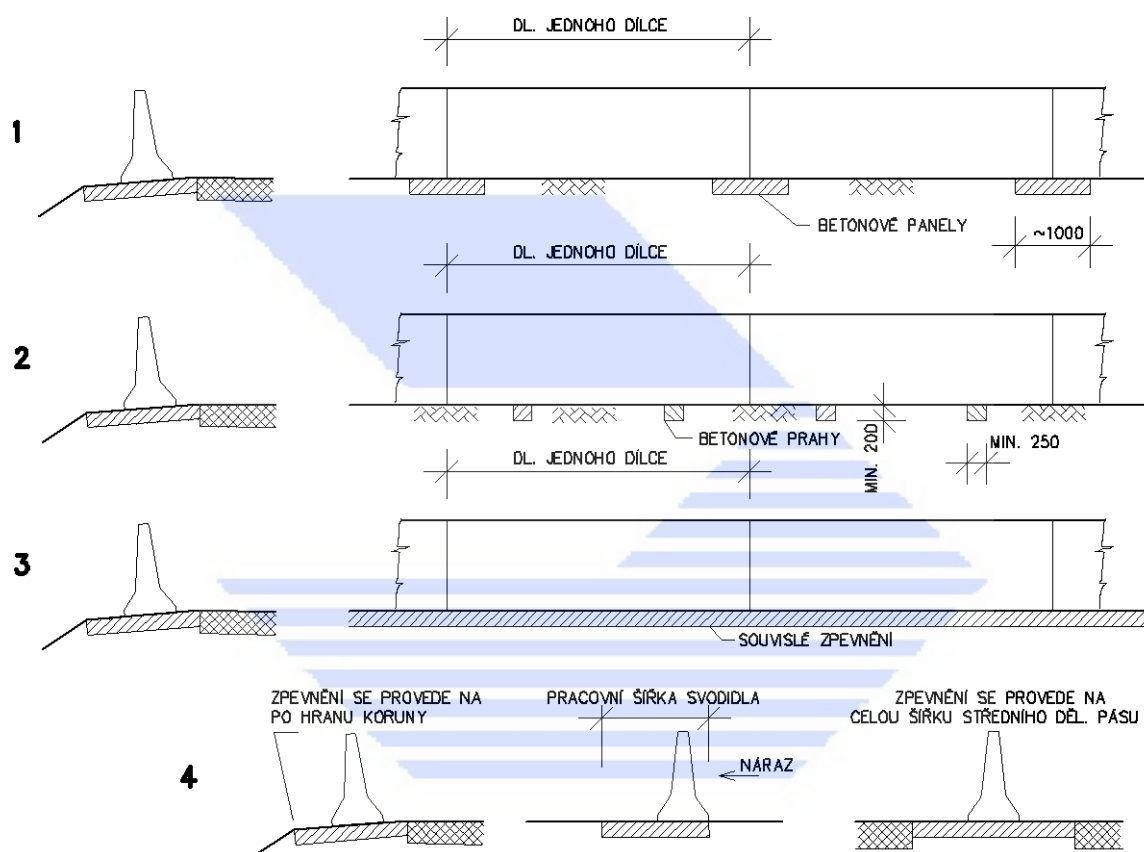
5.1.1 Betonová svodidla posuvná

Pro betonová svodidla posuvná se používá zpevněný podklad, po kterém se svodidlo při nárazu může posunout. U prefabrikovaných svodidel postačí, aby zpevnění bylo u konců dílců, nebo ve dvou místech každého dílce - viz obr. 5. Povrch mezi zpevněním nesmí výškově toto zpevnění přesahovat.

Vyhovujícím podkladem je beton (postačí stažení povrchu betonu dřevěnou latí) a asfaltové povrchy pro vozovky (asfaltové betony, lité asfalty apod.).

U monolitických posuvných betonových svodidel, která se betonují namísto do posuvného bednění, se provede souvislé zpevnění podle obr. 5.3.

Rozsah zpevnění z hlediska příčného řezu se provádí podle obr. 5.4.

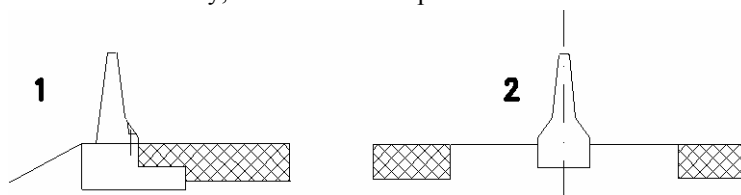


Obrázek 5 – Zpevnění pod betonovými svodidly posuvnými

5.1.2 Betonová svodidla neposuvná

Betonová svodidla neposuvná (prefabrikovaná kotvená nebo monolitická) se osazují v souladu s osazením při nárazových zkouškách. Příklad možného osazení uvádí obr. 6.

Osazuje-li se betonové svodidlo kotvené, odzkoušené na mostní římsce, na silnici – např. dle 6.1, je třeba zajistit jeho stabilitu posouzením základu na síly, které uvádí TPV pro zatížení nosné konstrukce – viz 3.2 g) a tabulka 3 těchto TP.



Obrázek 6 – Betonová svodidla neposuvná

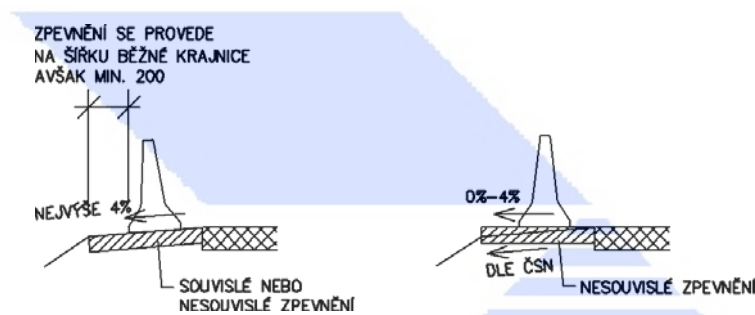
5.2 Umístění svodidla v příčném řezu

5.2.1 Všeobecně

Betonová svodidla se osazují v souvislosti s volnou šířkou silnice (s výjimkou místních komunikací s dovolenou rychlostí do 60 km/h) tak, že u svodidel tvaru New Jersey a tvarů velmi podobných spodní šikmá část svodidla šířky 0,18 m smí zasahovat do volné šířky – viz obr. 9.2. U betonových svodidel odlišného tvaru smí zasahovat do volné šířky jiná část – viz obr. 9.3. To je limitní poloha. Pokud je to možné, z hlediska bezpečnosti se doporučuje, aby se svodidla osazovala dál od volné šířky. Toto posunutí svodidla však nesmí vyvolat požadavek na větší šířku nezpevněné krajnice ani středního dělicího pásu, které stejně jako celé šířkové uspořádání silnice musí zůstat v souladu s ČSN 73 6101 a ČSN 73 6110 bez ohledu na polohu svodidla a jeho úroveň zadržení. To znamená, že je třeba vybrat takové svodidlo, které svými parametry bude vyhovovat prostorovému uspořádání PK.

U místních komunikací s dovolenou rychlostí do 60 km/h smí v souladu s ČSN 73 6110 zasahovat betonové svodidlo do volné šířky až 0,50 m - viz obr. 9 až 12.

Z hlediska příčného sklonu, na který se betonové svodidlo osazuje, je dovoleno bez úprav svodidla osadit svodidlo do příčného sklonu nejvýše 4 %. V případě většího příčného sklonu se provede nesouvislé zpevnění do sklonu max. 4 % - viz obr. 7.



Obrázek 7 – Osazení svodidla v příčném sklonu

Betonové svodidlo, které bylo zkoušeno na zvýšené obrubě se osazuje podle specifikace z nárazových zkoušek. Pro svodidla, která byla zkoušena na rovné ploše bez obruby, platí zásada, že má-li být takové svodidlo osazeno na zvýšenou obrubu, při vzdálenosti líce svodidla od této obruby méně než 1,40 m musí být součet výšky obruby a svislého soklu svodidla nejvýše 90 mm - viz obr. 8. Důvodem tohoto požadavku je reálné nebezpečí převrácení malých osobních vozidel, která by najela na obrubník, pak na sokl a pak by totéž kolo stoupalo po spodním úkosu. Naklonění vozidla by bylo příliš velké. Při vzdálenosti líce svodidla od obruby alespoň 1,40 m bude mít malé osobní vozidlo jedno kolo na svodidle a druhé na obrubě a nebezpečí převrácení se zmenší.

Při osazení betonového svodidla tvaru New Jersey a tvarů velmi podobných na betonový rigol se požaduje, aby celková výška soklu (hloubka rigolu + vlastní sokl svodidla) nepřesáhla 110 mm. Možnost zvýšit výšku soklu z 90 mm až na 110 mm lze odůvodnit šířkou dna rigolu, šířkou běžných pneumatik osobních vozidel a běžným úhlem nárazu. Toto řešení je však z bezpečnostního hlediska méně vhodné a navíc vyžaduje snížení soklu svodidla až na 20 mm (při hloubce rigolu 90 mm).

Z bezpečnostního hlediska je vhodnější osazení svodidla v kombinaci se šterbinovou troubou - viz obr. 8.

Pro svodidla jiného tvaru než New Jersey (např. svodidlo dle obr. 9.3) výše uvedené zásady neplatí a osazení takového svodidla na obrubu se provede bez jakýchkoliv úprav oproti nárazové zkoušce. Výška obruby přitom nesmí překročit 70 mm.

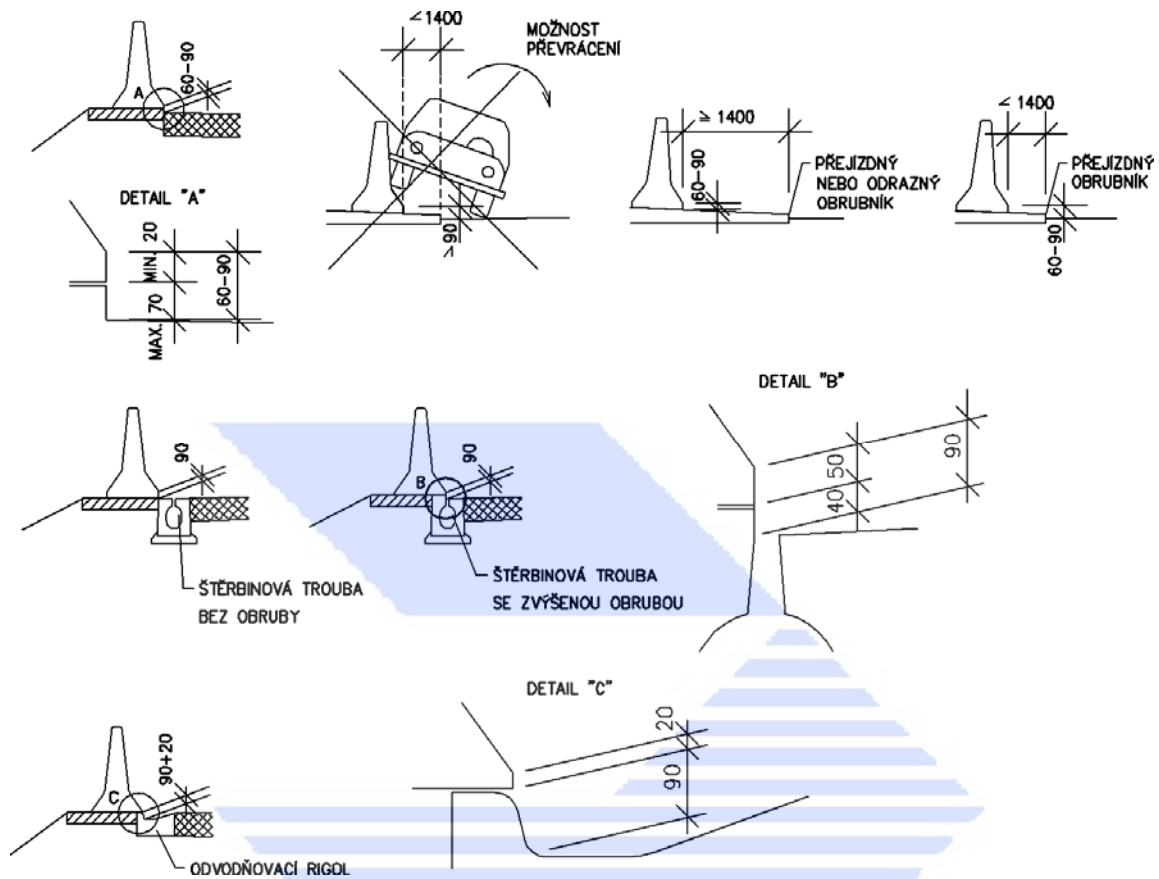
Mezní odchylky polohy a rovinatosti svodidla při osazování - viz 4.5.

5.2.2 Umístění svodidla na krajnici

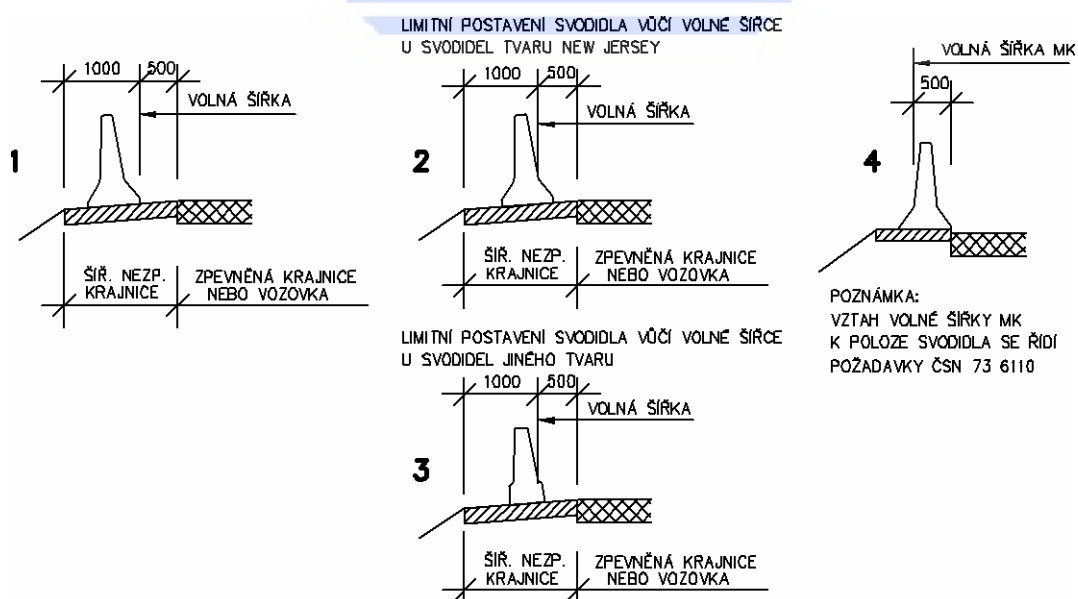
Umístění svodidla v příčném řezu na krajnici uvádí obr. 8 a 9.

Betonové svodidlo tvaru New Jersey a tvarů velmi podobných, které nebylo zkoušeno na zvýšené obrubě (bylo zkoušeno na rovné ploše), se osazuje na zvýšenou obrubu tak, že tato obruba lícuje s okrajem svodidla a celková

výška obruby a soklu svodidla je 60 - 90 mm. Za tím účelem se svodidlo vyrábí nižší a to tak, že o výšku obruby se sníží běžně vyráběná výška soklu. Minimální výška takto sníženého soklu musí být z výrobních důvodů alespoň 20 mm. Z toho plyne, že nejvyšší obruba, na kterou je možno osadit betonové svodidlo je 70 mm. Doporučuje se, aby výška obruby byla 40 - 50 mm a výška sníženého soklu svodidla 30 - 40 mm. Obruba nemá předstupovat před svodidlo. Pokud by (v odůvodněných případech) obruba předstupovala před svodidlo, je třeba dodržet zásadu uvedenou v čl. 5.2.1 a v obr. 8.



Obrázek 8 – Osazení svodidla tvaru New Jersey na zvýšenou obrubu



Obrázek 9 - Betonové svodidlo na krajnici

Sklon nezpevněné krajnice lze v souvislosti s betonovým svodidlem provést několika způsoby - viz obr. 7. Volba vhodného způsobu uložení svodidla a sklonu nezpevněné krajnice závisí na odvodnění komunikace a na jejím příčném sklonu. Pokud je příčný sklon vozovky ke svodidlu, je vhodné provést v normovém sklonu i nezpevněnou krajnici, aby voda mohla odvodňovacími otvory ve svodidle odtéct. Samotné svodidlo může být v takovém případě osazeno na vodorovném (nebo ve sklonu nejvýše 4 %) nesouvislém zpevnění (v tom případě se spodní hrana svodidla neupravuje), nebo na nesouvislém zpevnění, které je ve stejném sklonu jako krajnice (pokud tento sklon převyšuje 4 %, „seřízne“ se spodní hrana svodidla do požadovaného sklonu). Při osazení svodidla na souvislé zpevnění se příčný sklon zpevnění provádí obvykle stejný jako příčný sklon vozovky, nejméně však 0,5 %.

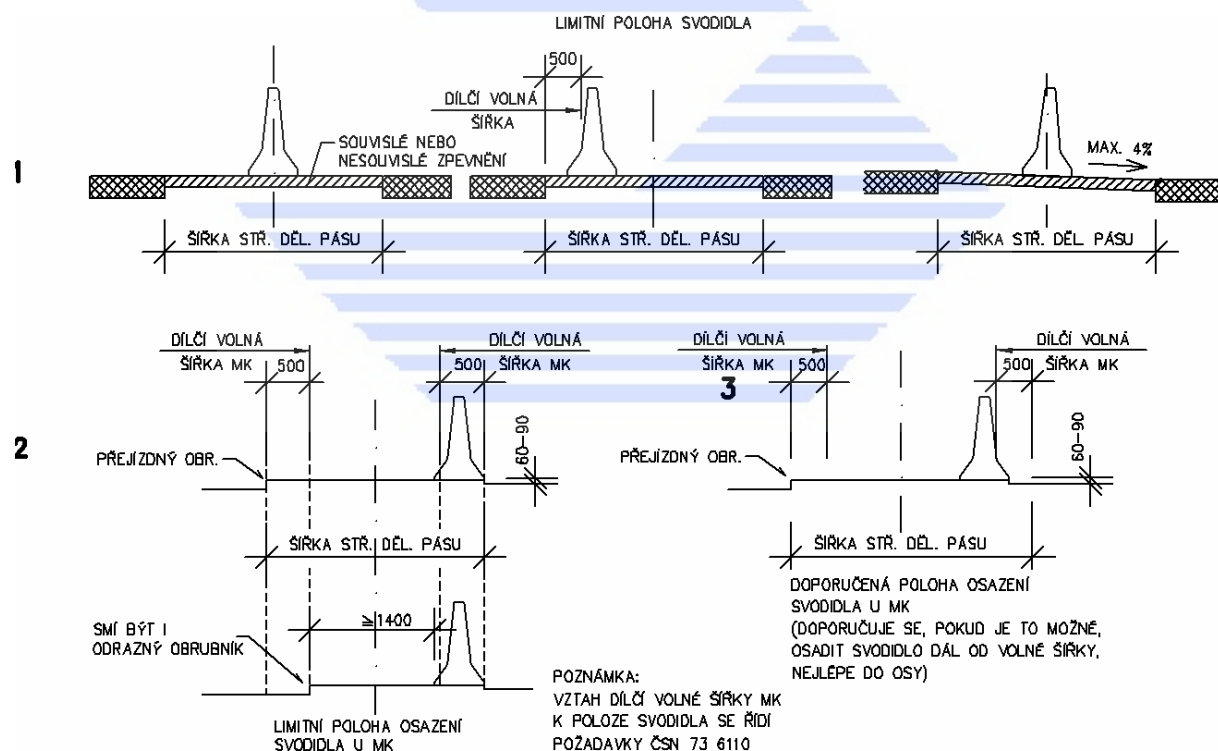
5.2.3 Umístění svodidla ve středním dělicím pásu

Umístění betonového svodidla v příčném řezu ve středním dělicím pásu uvádí obr. 10. Část, která smí zasahovat do volné šířky – viz 5.2.1.

U silnic s výjimkou místních komunikací se z důvodů bezpečnosti doporučuje osazovat svodidlo do osy středního dělicího pásu. Z důvodů rozhledu je dovoleno svodidlo posunout až do limitní polohy – viz obr. 10.1.

U místních komunikací je dovoleno osadit svodidlo rovněž až do limitní polohy – viz obr. 10.2, z bezpečnostních důvodů se však doporučuje limitní polohu nevyužívat a použít osazení dle obr. 10.3. Pokud jde o výšku obruby a vzdálenosti líce svodidla od ní, platí čl. 5.2.1 a obr. 8.

U skloněných středních dělicích pásů se doporučuje oboustranné svodidlo osadit nejvýše do příčného sklonu 4 %, protože v tom případě se svodidlo neupravuje. U příčného sklonu do 8 % je možno ještě použít úpravu spodní části svodidla (tzv. „seříznutí“). Při větších sklonech se použijí dvě svodidla.



Obrázek 10 - Betonové svodidlo ve středním dělicím pásu

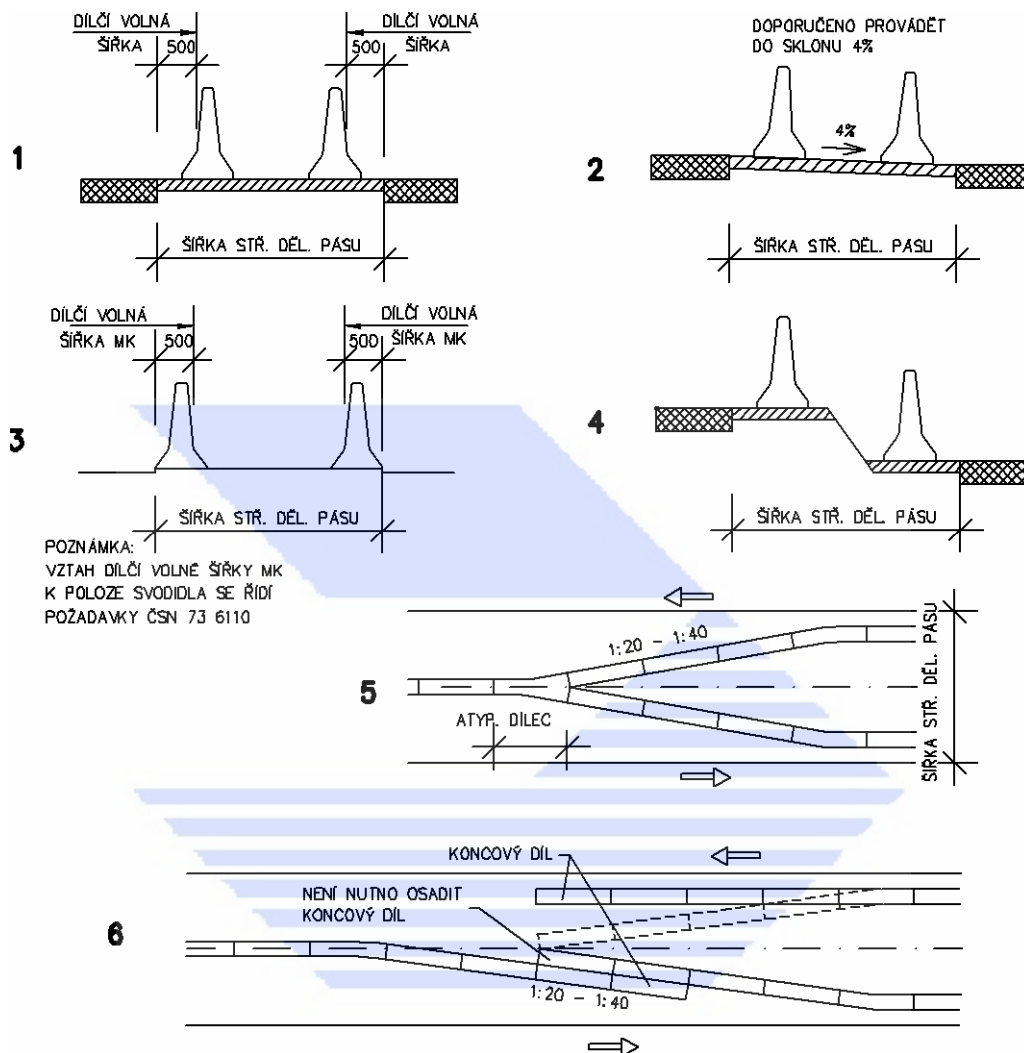
5.2.4 Umístění dvou svodidel ve středním dělicím pásu - bez zásypu

Dvě souběžná svodidla bez zásypu se osazují ve středním dělicím pásu dle obr. 11.

Skloněné střední dělicí pásy se doporučuje v jednom sklonu provádět do sklonu 4 %. Při větším sklonu se provede ve středním dělicím pásu výškový odskok. Má-li výškový odskok sklon strmější než 1:1 a převýšení

alespoň 0,60 m, je dovoleno od svodidla na nižší straně upustit.

Přechod dvou betonových svodidel na jedno oboustranné se provádí dvěma základními způsoby. Plynulým napojením v každém směru dle obr. 11.5, což vyžaduje použití jednoho atypického dílce, nebo pouhým přesahem - viz obr. 11.6. Z hlediska směrového vedení betonových svodidel se doporučuje provádět odklony nejméně 1:20, je-li to možné až 1:40.



Obrázek 11 – Dvě betonová svodidla bez zásypu ve středním dělicím pásu

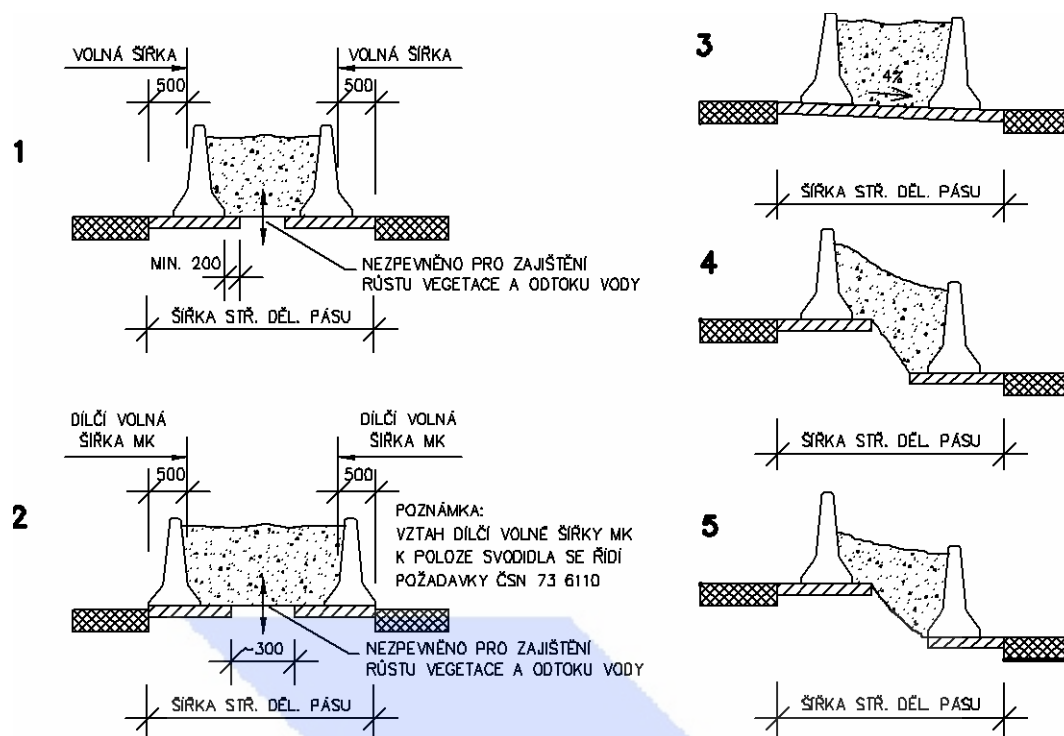
5.2.5 Umístění dvou svodidel ve středním dělicím pásu - se zásypem

Dvě souběžná svodidla se zásypem se osazují ve středním dělicím pásu dle obr. 12.

Skloněné střední dělicí pásy se doporučuje v jednom sklonu provádět do sklonu 4 %. Při větším sklonu se provede ve středním dělicím pásu výškový odskok. Na obr. 12 jsou uvedeny příklady řešení při výškovém rozdílu jízdních směrů. Konkrétní případy řeší projektová dokumentace.

Svodidla se kladou vždy na zpevněný podklad (zpevnění může být souvislé i nesouvislé dle 5.1). Je-li to možné, má zpevnění sahat nejméně 0,20 m za rub svodidla. Důvodem je potřeba zajistit příčný posuv celého systému při nárazu. U výškově uskočených poloh (viz obr. 12.4 a 12.5) nemusí zpevnění pod níže položeným svodidlem sahat za rub svodidla. Níže položené svodidlo zde vlastně nahrazuje zárubní zeď.

Přechod dvou betonových svodidel na jedno oboustranné se provádí stejně jak je uvedeno v 5.2.4.



Obrázek 12 - Dvě betonová svodidla se zásypem ve středním dělicím pásu

5.3 Plná účinnost a minimální délka svodidla

Betonové svodidlo má obecně plnou účinnost tam, kde má nesníženou výšku. Vzhledem k tomu, že na začátku a na konci se osazuje koncový (náběhový) díl, bere se plná účinnost od druhého dílu (např. u čtyřmetrových dílů je tak plná účinnost 4 m za začátkem svodidla). U monolitického svodidla, které má řezané spáry, je plná účinnost u první řezané spáry, avšak nejméně 4 m za začátkem svodidla.

Minimální délka svodidla se nezjišťuje nárazovou zkouškou. Tato délka vychází z požadavku stability, aby se svodidlo při požadované úrovni zadržení nepřevrátilo. Jde tedy o délku úseku včetně náběhových dílů. Vzhledem k tomu, že skutečné nárazy do svodidla mohou být těžší (i velmi výrazně), než jsou nárazy pro stanovenou úroveň zadržení, doporučuje se volit min. délku svodidla vždy větší, než by odpovídala stanovené úrovni zadržení. Nezjišťuje-li se minimální délka svodidla přesněji (např. výpočtem), je dovoleno použít hodnoty uvedené v tabulce 4.

Tabulka 4 - Minimální délka betonového svodidla

	Úroveň zadržení			
	N1 až H1	H2	H3	H4a a H4b
Minimální délka betonového svodidla (m)	40	50	70	80

Poznámka 3: Hodnoty minimální délky svodidla uvedené v tabulce 4 byly stanoveny na základě výpočtů, zkušeností z nárazových zkoušek a odborného odhadu.

Pokud má betonové svodidlo na jednom konci omezenou možnost převrácení (např. přechodem na ocelové svodidlo přímým napojením), je dovoleno minimální délku svodidla, uvedenou v tabulce 4, zkrátit až na polovinu.

Na mostech, kde za betonovým svodidlem posuvným (prefabrikovaným nebo monolitickým) je alespoň revizní chodník a za ním mostní zábradlí dle ČSN 73 6201, je dovoleno minimální délku zkrátit až na 2/3 hodnot uvedených v tabulce 4. Provedení dilatace svodidla nad mostním závěrem dle obr. 28 se pokládá pro tyto účely

za nepřerušené svodidlo.

Hodnoty uvedené v tabulce 4 se netýkají betonových svodidel kotvených, u kterých se minimální délka nestanovuje (u těchto svodidel, které se používají zejména u mostů, by délka neměla klesnout ani u malých mostů pod 20 m).

5.4 Svodidlo před překážkou nebo jiným místem nebezpečí (horské vpusti, propustky atd.)

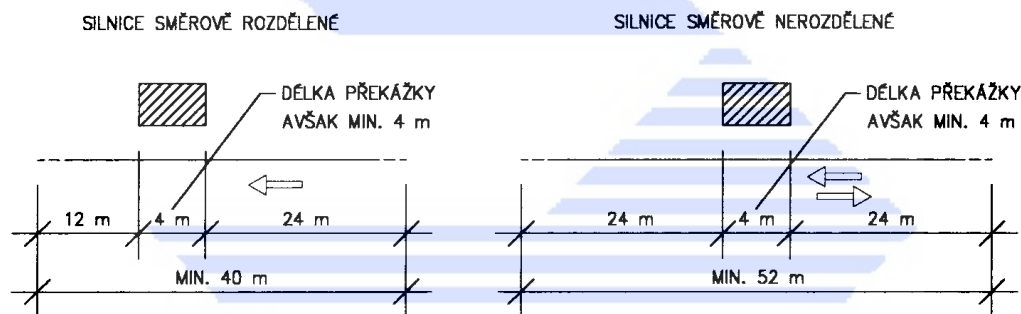
Zda je třeba svodidlo před překážkou umístit, se rozhodne na základě příslušných ČSN, požadavků státních orgánů, event. jiných odůvodněných požadavků. Požadovanou úroveň zadržení svodidla uvádí TP 114/2010.

Poznámka 4: ČSN 73 6101 sice v čl. 13.1.1.1 hovoří o navrhování bezpečnostního zařízení do míst, kde hrozí zvýšené nebezpečí úrazu, nicméně v dalších člancích požaduje osazování svodidel pouze podél pevných překážek, příkopů určitých tvarů a hloubek, vodních toků a souběžných silnic, nebo železničních tratí. Nezabývá se však místy nebezpečí obecně. Takže z normy nevyplývá povinnost osadit svodidlo např. před horskou vpust. Přitom čelo, nebo stěna nějaké nádrže pod úrovní terénu, je mnohem nebezpečnější, než jakýkoliv podélný příkop.

O délce svodidla před překážkou rozhodují půdorysné rozměry překážky nebo místa nebezpečí.

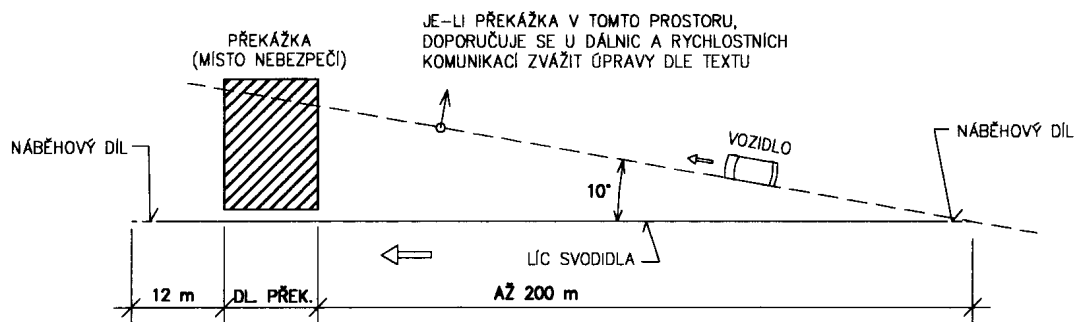
Nejmenší délka svodidla před překážkou je 24 m (včetně náběhového dílu) - viz obr. 13.

Nejmenší délka svodidla za překážkou je u silnic směrově rozdělených 12 m (včetně náběhového dílu) a u silnic směrově nerozdělených 24 m. Minimální délka svodidla dle čl. 5.3 tím není dotčena tzn., že celková délka svodidla nesmí klesnout pod hodnoty uvedené v tabulce 4.



Obrázek 13 - Svodidlo před překážkou a místem nebezpečí

Možnost nárazu do překážky nebo vjetí do nebezpečného místa tím, že vozidlo opustí vozovku těsně před svodidlem - viz obr. 14, se řeší pouze u dálnic a rychlostních komunikací (s dovolenou rychlostí větší než 90 km/h), pokud je za svodidlem zpevněná plocha, která není schopna zbrzdit neovládané vozidlo. Řešení spočívá v protažení svodidla před překážkou až na 200 m, nebo ve vhodné povrchové či terénní úpravě.



Obrázek 14 - Nebezpečí nárazu vozidla do překážky vyjetím z vozovky před svodidlem, je-li za svodidlem zpevněná plocha

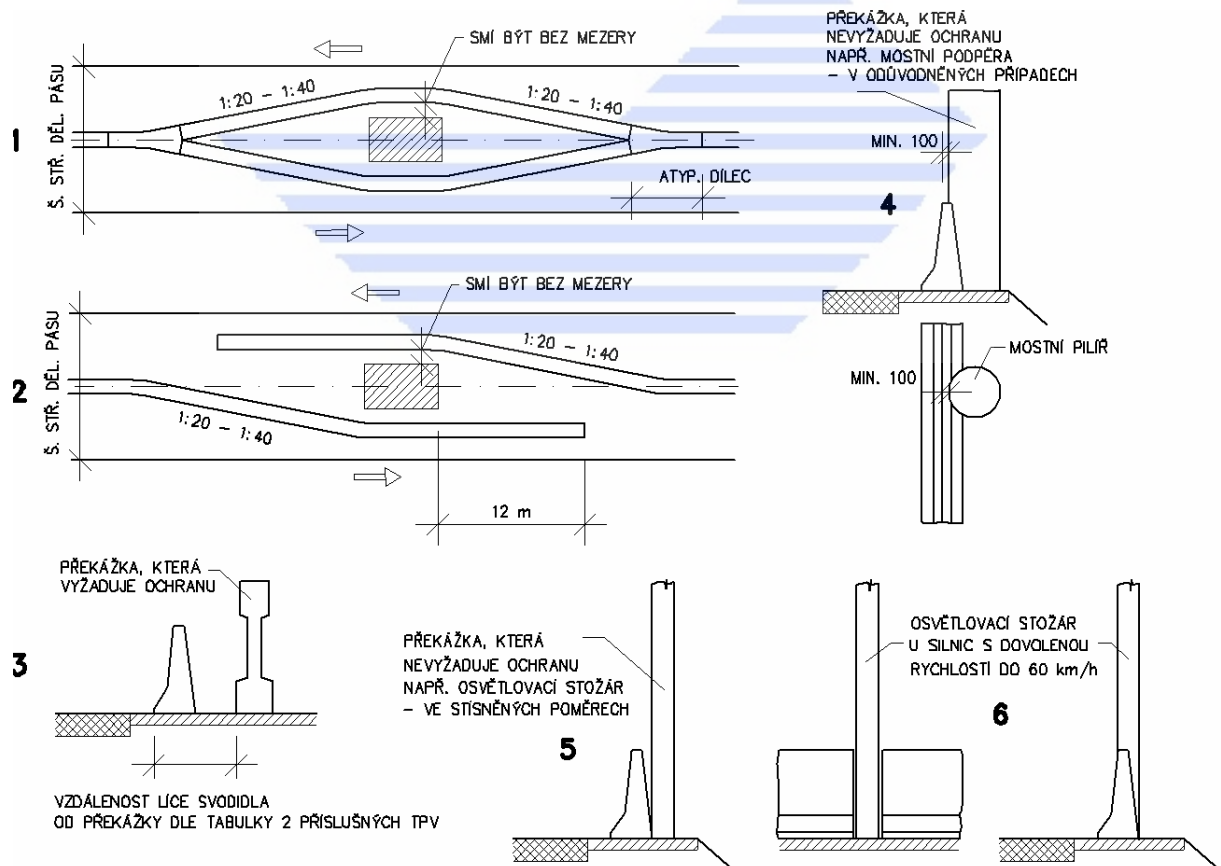
Vzdálenost svodidla od překážky závisí na typu překážky - viz obr. 15.

Od lince svodidla k překážce, kterou je třeba chránit (např. finančně nákladné zařízení – viz obrázek 15.3), musí být vzdálenost odpovídající pracovní šířce pro vyžadovanou úroveň zadržení (konkrétní vzdálenost určují příslušné TPV v tabulce s názvem Vzdálenost svodidla od pevné překážky) – viz poznámka 5.

Mezi svodidlem a překážkou, kterou není třeba chránit, se mezera nevyžaduje. Takovou překážkou jsou např. mostní podpěry a podpěry portálů překračujících silnici, které musí být nadimenzovány dle požadavků uvedených v TP 114/2010 (viz obr. 15.1, 15.2, 15.4 a 15.5). Betonové svodidlo tak může být v odůvodněných případech i součástí samotné podpěry těchto konstrukcí. Překážkou, kterou není třeba chránit, jsou i osvětlovací stožáry a podpěry poloportálů, takže svodidlo může spodní částí přiléhat až k nim. Pokud to však šířkové poměry umožní, z důvodů „změkčení“ svodidla se doporučuje mezera mezi svodidlem a překážkou, kterou není třeba chránit, provést. Osvětlovací stožáry není dovoleno kotvit shora do betonových svodidel, u silnic s dovolenou rychlostí do 60 km/h je však dovoleno svodidlo přerušit a stožár osadit tak, že čela svodidla přiléhají ke stožáru - viz obr. 15.6.

V případě uvedeném na obr. 15.4, kdy se např. mostní pilíř vytvaruje ve tvaru New Jersey, nebo se provede monolitická část svodidla zakomponovaná do pilíře, není tato část svodidlo ve smyslu „zákona“, nýbrž je to část stavby vyprojektovaná projektantem, za kterou nenese odpovědnost výrobce nebo dovozce svodidla, které se před a za touto částí napojují.

Poznámka 5: Všechny překážky uvedené v ČSN 73 6101 jsou překážkami, které není třeba chránit. Chrání se provoz před nárazem do nich. Požadavek TP 114/2010 o nutnosti nadimenzování některých překážek na silové zatížení od nárazu silničních vozidel nemá přímou souvislost s osazováním svodidel. Důvodem, proč se nevyžaduje mezera mezi betonovým svodidlem a pevnou překážkou, kterou není třeba chránit je ten, že vzhledem k hmotnosti betonových svodidel je provoz osobních vozidel chráněn před nárazem do pevné překážky samotným betonovým svodidlem, které má od nárazu osobním vozidlem zanedbatelnou příčnou deformaci. Betonová svodidla navíc nemohou vytvořit nárazem tzv. „pytel“ tzn., že se nemohou omotat kolem překážky a způsobit tak zpomalení vozidlu, které by mohlo vést k vážnému zranění nebo smrti osádky vozidla.



Obrázek 15 - Vzdálenost betonového svodidla od překážky

U dlouhé souvislé překážky, kterou není třeba chránit a která je schopna přeměrovat vozidlo (např. hladká zárubní betonová zeď), je nebezpečným místem pouze začátek a konec překážky pokud vytváří hranu, do které je možno narazit (u silnic směrově nerozdělených rozdělených je touto překážkou pouze začátek).

Aby nebylo třeba začátek a konec souvislé překážky chránit svodidlem, doporučuje se zakomponování do terénu (mírným obloukovým odklonem, event. výškovým náběhem dle obr. 16), nebo vytvarování líce překážky do tvaru „New Jersey“ + koncový odklon nebo výškový náběh.

U silnic s dovolenou rychlostí nad 90 km/h, pokud je mezera mezi svodidly menší než 40 m, se doporučuje svodidlo nepřerušovat (přerušením se zde rozumí konec a opětovný začátek svodidla).

5.5 Začátek a konec svodidla, průchod svodidlem, odvodňovací otvory

Až bude existovat EN (a pokud bude norma obsahovat přechodné období, tedy po jeho skončení) zabývající se koncovými částmi svodidel, bude možno osazovat pouze takové koncové (náběhové) díly, které budou dle této normy odzkoušeny. Do té doby musí být začátek a konec svodidla z důvodů bezpečnosti vždy opatřen koncovým dílem ve tvaru výškového náběhu ve sklonu 1:3 nebo mírnějším – viz obr. 16 (s výjimkou případů, kdy je začátek nebo konec svodidla překrytý dalším svodidlem a je tak vyloučen náraz do začátku nebo konce svodidla). Pokud svodidlo začíná tlumičem nárazu, nebo pokud za tlumičem nárazu pokračuje svodidlo a tento detail je v souladu s TP 158, není třeba se začátkem nebo koncem svodidla z hlediska bezpečnosti zabývat.



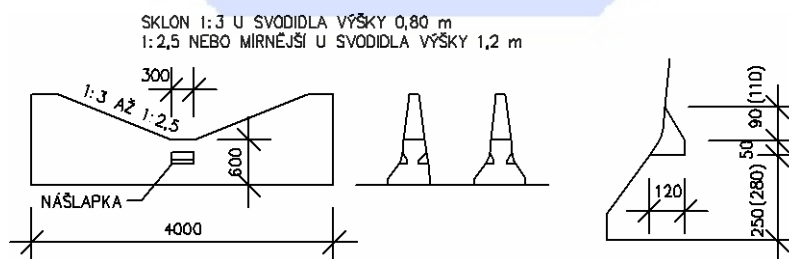
Obrázek 16 - Koncový díl betonového svodidla

Poznámka 6: V době zpracování této revize bylo rozhodnuto, že ENV 1317-4 Koncové a přechodové části svodidel nebude transformována na EN, ale rozdělí se na dvě normy a koncovými částmi svodidel se bude zabývat nová norma EN 1317-7, která se začíná zpracovávat.

Pro umožnění průchodu svodidlem bez jeho přerušení se provádí průchozí dílec - viz obr. 17. Minimální délka dílce je 4 m. Pro jednodušší průchod je možno ve svodidle ve výšce 0,25 - 0,28 m provést „nášlapku“.

Průchozí dílce není dovoleno osazovat běžně do trasy svodidla. Lze je osadit např. u únikových otvorů protihlukových stěn, u tísňových hlásek, nebo před a za mostem pro průchod revize mostu (avšak ne blíže než 12 m od konce mostu). Při výšce svodidla do 0,81 m se průchozí dílce neprovádí.

Průchozí dílce se neosazují při nárazových zkouškách a je proto třeba splnit požadavek na stejnou únosnost tohoto dílce v tahu jakou mají běžné dílce. To znamená, že nosné prvky (výztuž, tyč, lana atd.) musí probíhat i průchozím dílcem.



Obrázek 17 - Průchozí díl betonového svodidla

Betonové svodidlo se podle potřeby provádí buď s **odvodňovacími otvory** nebo bez nich. U prefabrikovaných svodidel se obvykle provádí dva až tři otvory na jeden dílec. Šířka otvorů v dosedací ploše se nepředepisuje, obvykle se však provádí od 200 mm do 600 mm. Výška otvorů musí být nejméně 50 mm. Pouze snižuje-li se dolní sokl svodidla pro osazení na obrubu, je dovoleno snížit výšku odvodňovacích otvorů až na 40 mm (i v těchto případech smí být výška otvorů až 80 mm).

5.6 Svodidlo u tíšňové hlásky

Dle platných norem není tíšňová hláska překážkou, před kterou má být osazeno svodidlo z důvodu ochrany provozu před nárazem do ní.

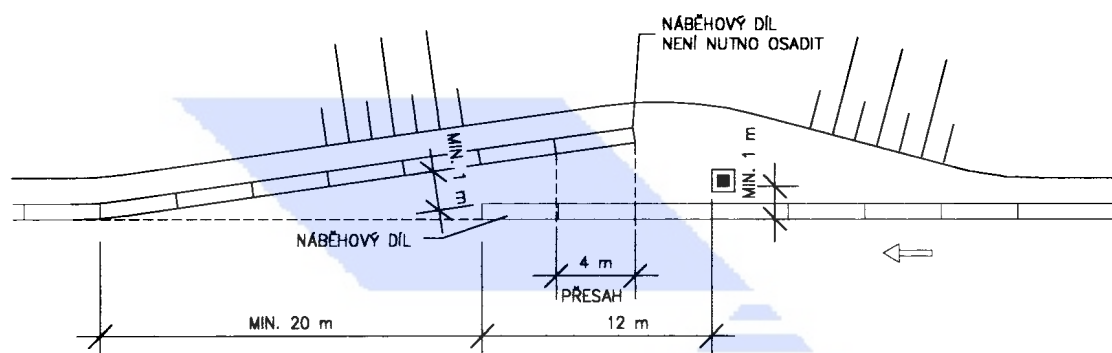
Tíšňová hláska se chrání (dle ŘSD ČR) z důvodu její částečné ochrany před zničením (ani betonové svodidlo však nezabrání zničení tíšňové hlásky, protože jeho příčná deformace při nárazu nákladním vozidlem může být několik desítek cm i víc než metr).

Vzdálenost líce svodidla od tíšňové hlásky má být nejméně 1 m. Svodidlo se u tíšňové hlásky přeruší a upraví tak, aby přístup k hlásce měl v nejužším místě šířku min. 1m. V místě samotné hlásky musí zůstat volný prostor za hláskou (za hláskou ve směru kolmém na směr jízdy) nejméně 0,90 m.

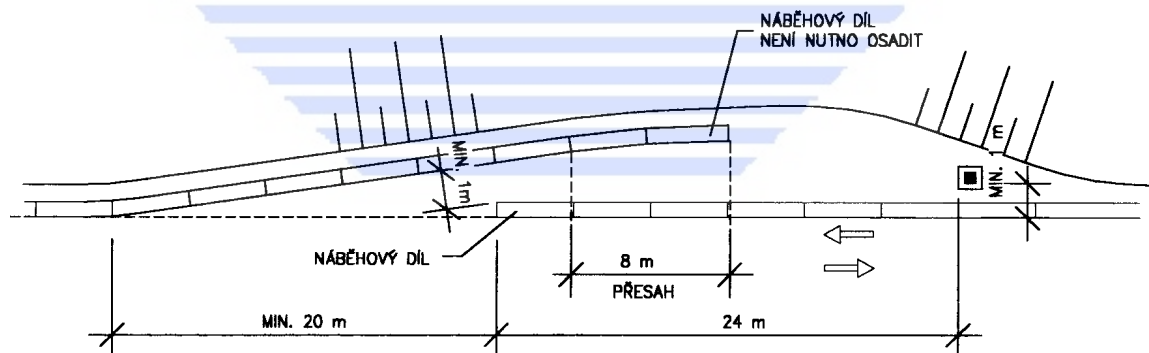
U silnic směrově rozdělených se postupuje podle obr. 18.

U silnic směrově nerozdělených se postupuje podle obr. 19.

Pokud se svodidlo zřizuje jen pro ochranu tíšňové hlásky (to znamená, že před a za hláskou nepokračuje), zadní (odkloněné) svodidlo se neosazuje a délka svodidla před a za hláskou se provede podle 5.4.



Obrázek 18 - Betonové svodidlo u tíšňové hlásky - silnice směrově rozdělené



Obrázek 19 - Betonové svodidlo u tíšňové hlásky - silnice směrově nerozdělené

5.7 Přerušení svodidla

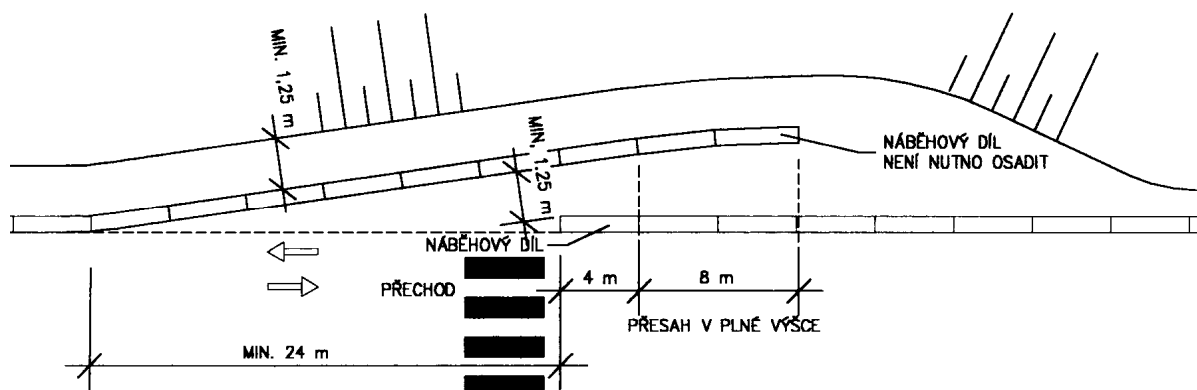
Přerušením svodidla je zde míněna taková úprava svodidla, která zajistí v každém místě silnice jeho plnou účinnost. Takovým přerušením není ukončení svodidla před odbočující silnicí a jeho opětovný začátek za ní.

Má-li být svodidlo přerušeno (např. kvůli veřejnému provozu chodců nebo cyklistů), provede se úprava dle obr. 20. Tato úprava vychází z požadavku, aby v každém místě byla zajištěna úroveň zadržení, pro kterou se svodidlo zřizuje.

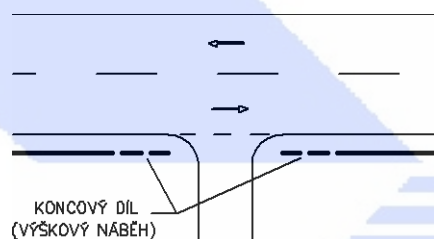
U připojení vedlejší silnice, účelové komunikace, u sjezdů na sousední pozemky apod. (pokud zde musí být

svodidlo např. z důvodu vysokého násypu) se svodidlo ukončí a za připojením opět začne – viz obr. 21. Na konci a na začátku svodidla se osadí koncový díl .

V místě únikových otvorů u protihlukových stěn se svodidlo nepřerušuje.



Obrázek 20 - Přerušení betonového svodidla - přechod pro chodce



Obrázek 21 – Betonové svodidlo u připojení, sjezdů a křižovatek

5.8 Svodidlo u protihlukové stěny

Protihluková stěna není překážkou, kterou je třeba chránit (chrání se provoz před nárazem do ní) a betonové svodidlo lze osadit těsně k této stěně. Doporučuje se však ponechat mezi svodidlem a stěnou mezeru pro event. údržbu (cca 0,3 - 0,5 m).

Pokud je protihluková stěna uzpůsobena jako záchytné zařízení (např. souvislá stěna z betonu, oceli či jiného materiálu s přiměřeně rovným povrchem, nebo tvaru „New Jersey“ schopná odolat alespoň nárazu osobního vozidla), neosazuje se před ní svodidlo. Nebezpečným místem vyžadujícím osazení svodidla jsou u takové stěny začátek a konec (u směrově rozdělených komunikací pouze začátek), pokud nejsou vhodným způsobem (mírným obloukem) odkloněny do terénu nebo pokud se neprovede výškový náběh dle obr. 16.

5.9 Svodidlo u odbočovací rampy

Je-li třeba svodidlo osadit u odbočovací rampy a v jazyku křižovatky není překážka, postupuje se zcela běžně dle platných norem a předpisů.

Je-li v jazyku křižovatky pevná překážka, postupuje se podle čl. 5.4. Při menší vzdálenosti od možného začátku svodidla k překážce než uvádí obr. 13, je třeba navrhnout kombinaci svodidla se zemní úpravou, nebo osadit tlumič nárazu.

Příklad kombinace betonového svodidla se zemní úpravou je uveden v TP 203.

5.10 Betonové svodidlo na přejezdech středních dělicích pásů

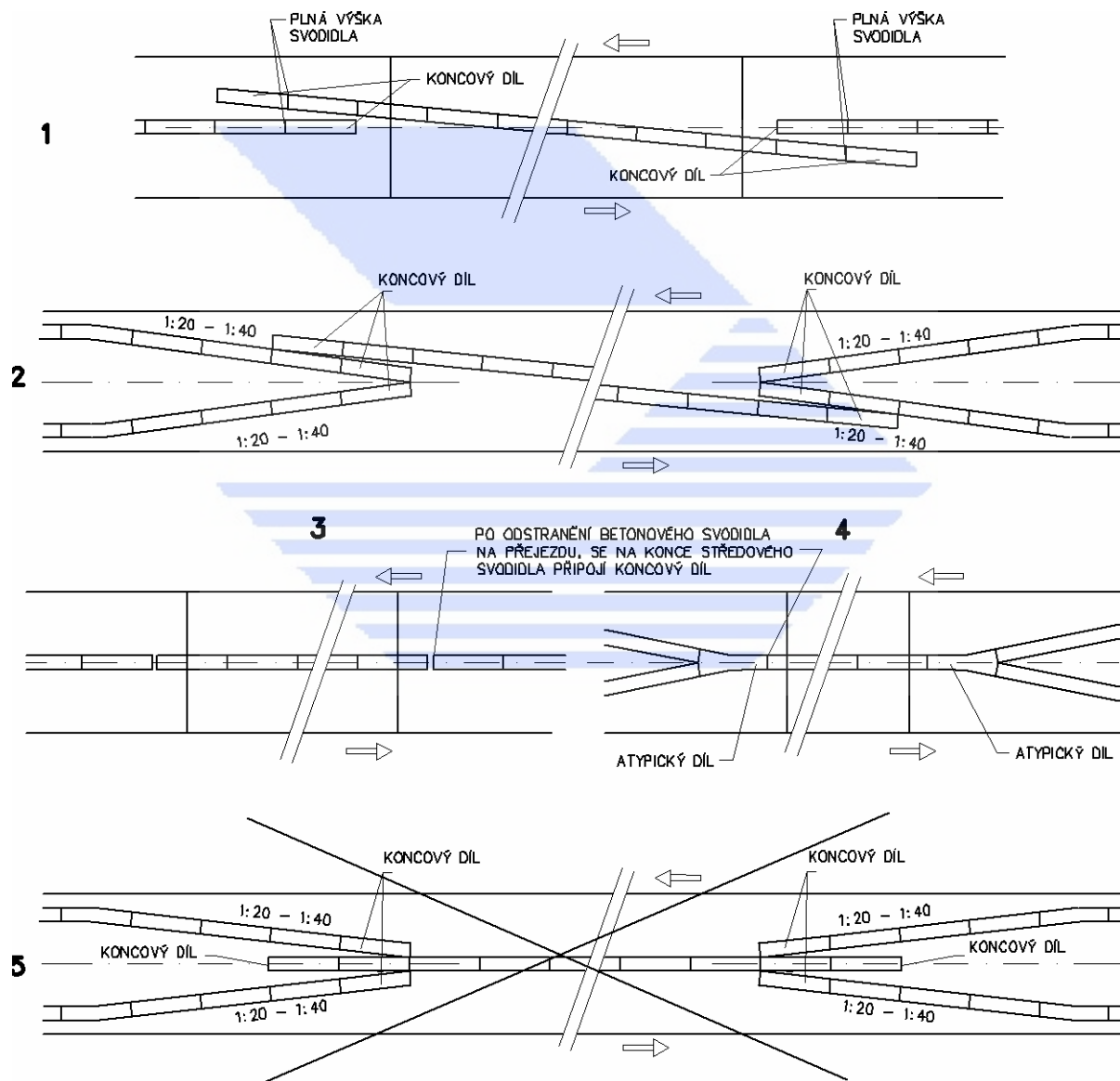
Pokud se na přejezd středního dělicího pásu osazuje betonové svodidlo a ve středním dělicím pásu je rovněž osazeno betonové svodidlo, jsou možné následující způsoby osazení:

- Prostým položením prefabrikovaného svodidla úhlopříčně, probíhá-li ve středním dělicím pásu jedno betonové svodidlo - viz obr. 22.1.
- Položením prefabrikovaného svodidla úhlopříčně, probíhají-li ve středním dělicím pásu dvě souběžná svodidla - viz obr. 22.2.
- Přímým napojením prefabrikovaného svodidla na přejezdu na jedno betonové svodidlo - viz obr. 22.3.
- Přímým napojením prefabrikovaného svodidla na dvě betonová svodidla (pomocí přechodového dílce) - viz obr. 22.4.

Pokud je to možné, přednost se dává řešení dle obr. 22.3 a 22.4.

Položení prefabrikovaného svodidla mezi dvě betonová svodidla dle obr. 22.5 se nedoporučuje.

Pro ocelová svodidla na přejezdech SDP platí TP 203.



Obrázek 22 - Betonové svodidlo na přejezdech středních dělicích pásů

6 Betonové svodidlo na mostech

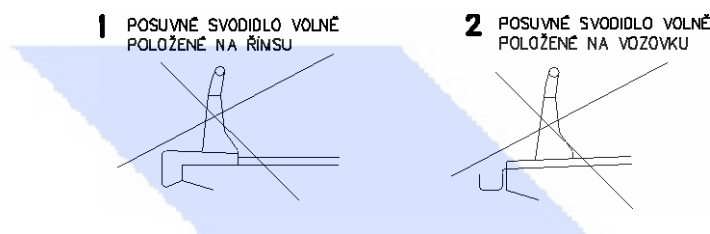
6.1 Umístění svodidla v příčném řezu

6.1.1 Všeobecně

Na vnějším okraji mostu se může osadit betonové svodidlo posuvné (volně položené na římsu, nebo vozovku) podle obr. 23.1 a 23.2 pouze pokud je na takovém okraji odzkoušené dle ČSN EN 1317-2 na úroveň zadržení H4a nebo H4b. Další podmínkou je, že zámky musí být takového charakteru, aby v případě, že se několik dílců posune mimo římsu, tyto nespady z mostu (tzv. volný zámek je pro tyto případy nevhodný).

Výše uvedený požadavek se netýká betonového svodidla kotveného, které nemusí být zkoušeno na úroveň zadržení H4.

Poznámka 7: Takové svodidlo (dle obr. 23) se musí osazovat minimálně ve stejné délce jako při nárazové zkoušce a při nárazové zkoušce se nesmí ze zadní části svodidla odlomit kus hmotnosti nad 2 kg, který by mohl spadnout z mostu. V místě mostního závěru musí být dílce propojeny tak, aby i v tomto místě byla zajištěna bezpečnost proti pádu z mostu (např. lany, která prochází celým svodidlem na mostě).



Obrázek 23 - Betonové svodidlo na okraji mostu – řešení dovolené pouze za podmínek uvedených v 6.1.1

6.1.2 Umístění svodidla na vnějším okraji mostu

Nejběžnější způsoby osazení betonového svodidla na okraji mostu ukazuje obrázek 24.

Z hlediska volné šířky platí, že betonové svodidlo tvaru New Jersey a tvarů velmi podobných, smí svou spodní částí šířky 0,18 m zasahovat do volné šířky. U betonových svodidel odlišného tvaru smí zasahovat do volné šířky jiná část – viz obr. 9.3. Pokud je svodidlo osazeno před a za mostem tak, že líc svodidla je na hranici volné šířky, doporučuje se osadit tak i svodidlo na mostě.

Osazení podle obr. 24.1

V této poloze je dovoleno osadit betonové svodidlo pouze za podmínek uvedených v 6.1.1.

Výška svodidla musí splňovat požadavky uvedené v 4.3.2.4.

Osazení podle obr. 24.2

Je-li svodidlo v této konfiguraci odzkoušeno, použije se dle odzkoušené specifikace.

Použije-li se svodidlo silniční tvaru New Jersey a tvarů velmi podobných, odzkoušené na rovné ploše, musí být dodrženy požadavky uvedené v 5.2.1 a vykreslené na detailu „A“ obr. 24.

Výška svodidla musí splňovat požadavky uvedené v 4.3.2.4.

Použije-li se betonové svodidlo odlišného tvaru od New Jersey (svodidlo, které nemá výrazně předstupující sokl, např. svodidlo tvaru dle obr. 9.3), neprovádí se žádné úpravy a svodidlo se bez úprav položí na římsu (svodidlo přitom musí lícovat s obrubou). Výška obruby římsy v takovém případě nesmí překročit 70 mm.

Osazení podle obr. 24.3

Může být použito pouze svodidlo, které je v této konfiguraci odzkoušeno.

Pokud se má na toto svodidlo připevnit protihluková stěna, musí být svodidlo odzkoušeno i s protihlukovou stěnou.

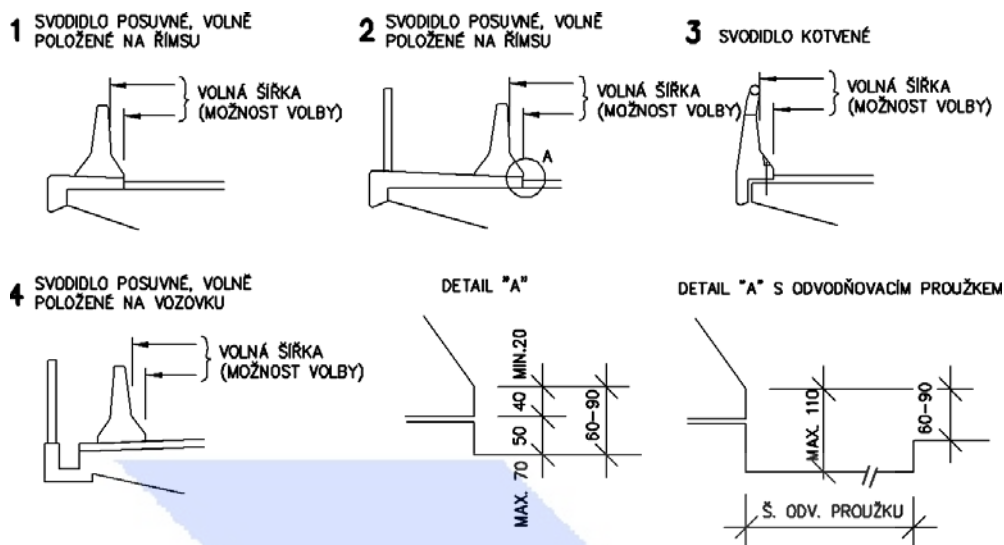
Výška svodidla musí splňovat požadavky uvedené v 4.3.2.4.

Osazení podle obr. 24.4

Použije se běžné silniční svodidlo.

Výška svodidla musí splňovat požadavky uvedené v 4.3.2.4.

Na rozdíl od svodidla na římsě, pod kterou je nosná konstrukce, je odvodňovací žlab ze statického hlediska náročnější na dimenzování. Doporučuje se proto, aby od líce svodidla po mostní zábradlí byla vzdálenost dle tab. 2. I tak je však třeba posoudit stav, kdy svodidlo spadne do žlabu.



Obrázek 24 - Betonové svodidlo na okraji mostu - nejčastěji používaná řešení

Pro zamezení „cestování“ posuvných svodidel po římsě (event. vozovce) vlivem dynamických vibrací mostu je možno omezit tento druh pohybu osazením zejména krajních dílců na dodatečně osazené trny.

Průměr trnů může být nejvýše 8 mm a nemají vyčnívat nad povrch římsy nebo vozovky více než 25 mm (doporučeno 15 mm). Otvor v dosedací ploše svodidla se provede \varnothing 30 mm, hloubky 40 mm.

Do svodidla je možno otvory pro trny provést ve výrobně, nebo dodatečně na stavbě.

Trny se osadí do vyvrtaných otvorů dodatečně do římsy (event. vozovky) podle polohy otvorů v dosedací ploše svodidla. Trny nezabrání posunu svodidla při nárazu, proto nejsou považovány za kotvení.

Počet trnů na délku svodidla není stanoven. Doporučuje se osazovat 1 trn na přibližně 8 m délky svodidla a zejména pak v oblasti dilatací.

6.1.3 Umístění svodidla ve středním dělicím pásu

O umístění svodidla v souvislosti s volnou šířkou platí stejná ustanovení jako v 6.1.2.

Výška svodidel se řídí čl. 4.3.

Umístění betonových svodidel tvaru New Jersey a tvarů velmi podobných ve středním dělicím pásu je vykresleno na obr. 25.

Obr. 25.1 - 6 znázorňují řešení s jedním betonovým svodidlem.

Při rozhodování kam svodidlo umístit, je třeba respektovat zásady týkající se umístění svodidla na zvýšenou obrubu a vzdálenosti líce svodidla od této obruby, uvedené v 5.2.1 a 5.2.2

Obr. 25.7 - 9 znázorňují řešení s dvěma betonovými svodidly.

Při šířce zrcadla nad 250 mm, pokud toto zrcadlo není překryto způsobem splňujícím požadavky alespoň na služební chodník, platí 6.1.1 tzn., že se zde svodidlo osazuje jako na volném okraji mostu.

Z hlediska šířkového uspořádání se dává přednost poloze líce svodidla na hranici volné šířky dle obr. 25.8.

Pro umístění betonových svodidel odlišného tvaru od New Jersey (např. svodidlo tvaru dle obr. 9.3) platí přiměřeně rovněž obr. 25 s tím, že takové svodidlo se neupravuje a římsa musí mít výšku obruby do 70 mm.

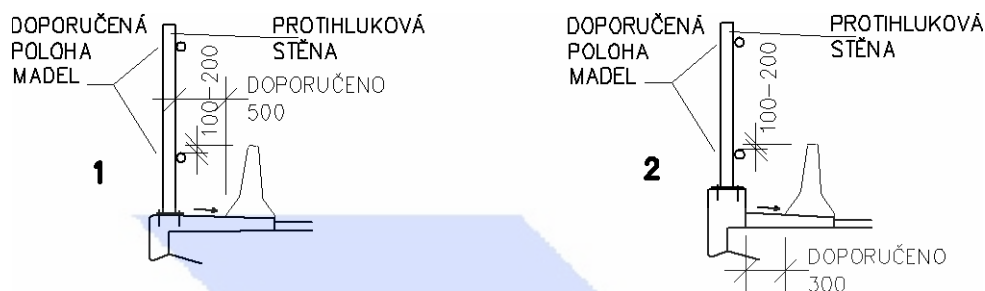
Při šířce zrcadla menší, nebo rovné 250 mm, nebo při šířce zrcadla nad 250 mm pokud toto zrcadlo je překryto způsobem splňujícím požadavky alespoň na služební chodník (překrytí ŽB deskou, nebo ocelovým roštem dle Vzorových listů mostů), nejsou žádná omezení a je možno osadit jakékoliv betonové svodidlo při splnění požadavků 4.3.2.4 na výšku svodidla. V takovém případě se toto místo nepovažuje za volný okraj mostu.

6.1.4 Svodidlo u protihlukové stěny

Pro umístění svodidla podél protihlukové stěny na mostě nejsou žádné speciální požadavky. Platí, že musí být splněn požadavek na úroveň zadržení mostního svodidla dle TP 114/2010. Pokud jde o vzdálenost líce svodidla od protihlukové stěny, stejně jako u silnic dle 5.8 platí, že protihluková stěna není překážkou, kterou je třeba chránit (chrání se provoz před nárazem do ní) a betonové svodidlo lze osadit těsně k této stěně. Doporučuje se však ponechat mezi svodidlem a stěnou mezeru pro event. údržbu (cca 0,3 m - 0,5 m). Větší mezera mezi svodidlem a PHS umožní větší redukci příčné zbytkové síly – viz níže.

Pro zvýšení bezpečnosti se doporučuje vždy provést opatření zabraňující posunu betonového svodidla až k protihlukové stěně. Takovými opatřeními jsou např. osazené madlo (\varnothing nejméně 102/4 mm nebo adekvátní profil) na sloupky stěny ve výšce 0,1 – 0,2 m pod horní úroveň svodidla, nebo pod protihlukovou stěnou provedený ŽB sokl, na který se stěna ukotví – viz obr. 26.

Dopad nárazu svodidla do soklu nebo sloupků protihlukové stěny – viz čl. 1.4.3 TP 114/2010.



Obrázek 26 - Betonové svodidlo u protihlukové stěny

Přímo na betonové svodidlo může být uchycena protihluková stěna pouze za předpokladu, že byla takto podrobena nárazovým zkouškám podle ČSN EN 1317-2.

6.2 Pokračování svodidla mimo most

6.2.1 Svodidlo pokračuje mimo most

Pokračuje-li svodidlo mimo most, žádné zvláštní úpravy se neprovádí.

Pokud je na mostě za svodidlem nouzový chodník, svodidlo se před ani za mostem nepřerušuje, na žádost investora však lze do těchto míst osadit průchozí díly. Průchozí díl může být osazen nejdříve 12 m za římsou a to pouze tehdy, je-li jeho výška větší než 0,81 m.

Pokud je na mostě za svodidlem veřejný chodník, který mimo most nepokračuje, svodidlo se přeruší dle obr. 20 (směrový odklon svodidla začíná nejdříve 12 m za mostem).

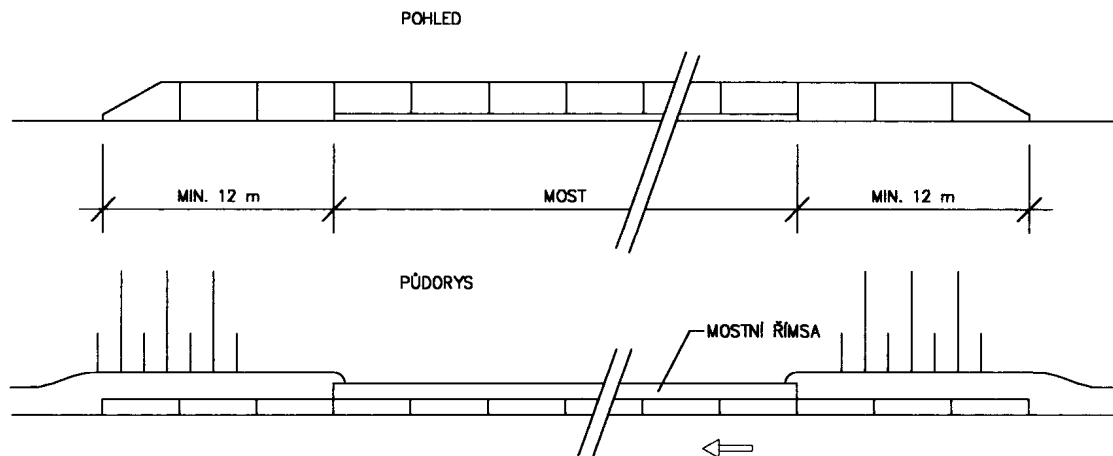
Výšková změna svodidla (pokud se např. na silnici osazuje nižší svodidlo) se provede kdekoliv mimo most plynulým přechodem.

Přechod z betonového svodidla na ocelové nebo lanové svodidlo se provede kdekoliv mimo most.

6.2.2 Svodidlo nepokračuje mimo most

V takovém případě se svodidlo provede podle obr. 27, bez ohledu na to, zda je nebo není na mostě chodník. Platí to pro silnice směrově rozdělené i nerozdělené. Na obrázku uvedené přesahy v délce 12 m mimo most jsou minimální a uplatní se pouze u nízkých a krátkých mostů, kde charakter překážky netvoří velké nebezpečí pro vozidla nebo kde není nebezpečí poškození chráněného okolí dle TP 114/2010. U mostů, které překračují železnici, silnici apod. je třeba se na svodidlo před mostem dívat jako na svodidlo před místem nebezpečí a pro délku svodidla použít čl. 5.4. O konkrétní délce přesahu rozhoduje projektová dokumentace.

Doporučuje se použít stejnou výšku svodidla na mostě i u přesahů mimo most, v opačném případě je třeba provést výškový přechod plynule (ve sklonu 1:3), nikoliv skokem.



Obrázek 27 - Svodidlo nepokračuje mimo most

6.3 Dilatační styk - elektricky neizolovaný

Jedná se o dilataci svodidla v souvislosti s dilatací mostu v místech mostních závěrů.

V souladu s TP 114/2010 je třeba i v místě dilatace svodidla zajistit přiměřenou únosnost svodidla a svedení vozidla při nárazu.

U posuvných betonových svodidel se doporučuje, aby pro dilatační pohyby cca ± 40 mm byly přímo upraveny zámky, kterými se spojují běžné díly (pokud je to technicky možné). Tím se zajistí přiměřená únosnost svodidla v tahu i v místě mostních závěrů.

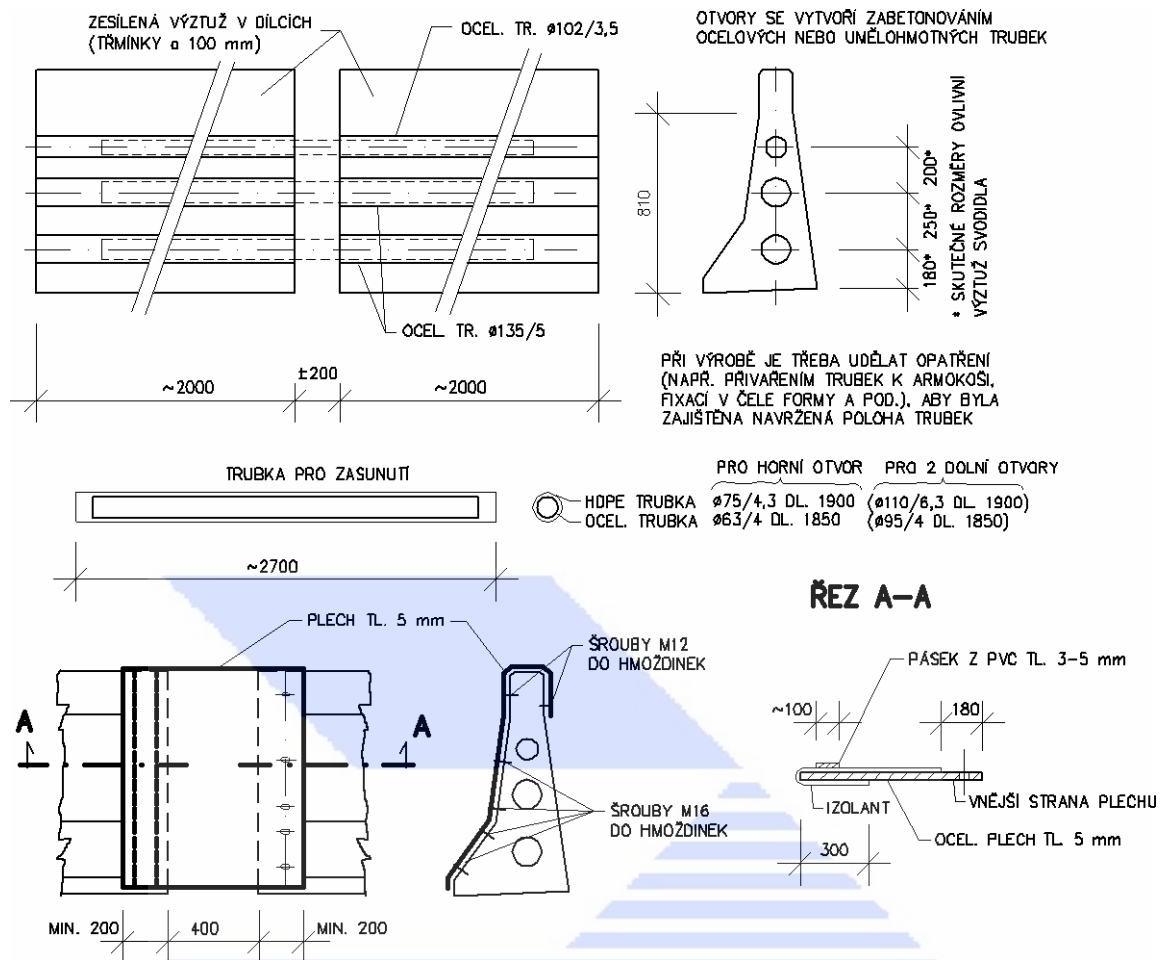
Pro větší dilatační pohyby je povolena úleva, která spočívá v tom, že není nutno zajistit únosnost v tahu mezi dvěma dílci nad dilatací. Podmínkou je, aby byla učiněna vhodná opatření zajišťující propojení dvou konců svodidel u dilatace - např. podle obr. 28. Má se za to, že při nárazu dojde k „zakousnutí“ spojovacích prvků do svodidel a tím k odpovídajícímu chování svodidla, (odpovídající chování znamená, mimo jiné, společný příčný posun obou konců). Propojení na obrázku uvedenými ocelovými trubkami musí být do takové hloubky každého dílce, aby i při největším možném roztažení spáry zůstávaly trubky zasunuty v dílci alespoň 600 mm.

Tuto úlevu se doporučuje využít pouze nad opěrami mostů, nad pilíři pak pouze u mostů, u kterých se nevyžaduje ochrana okolí.

Svedení (přesměrování) vozidla se zajistí překrytím dilatační mezery např. ocelovým plechem ve tvaru svodidla - viz obr. 28 (na obr. 28 je vykreslen příklad elektricky izolovaného styku; při elektricky neizolovaném styku se neprovede potah PVC na krycí plech a neosadí se PE trouby, ale jen ocelové trouby). Překrytí spáry se vždy požaduje u svodidel volně položených posuvných, protože toto překrytí přispívá k jejich únosnosti. U svodidel, u kterých se dilatace řeší prodlouženými zámky a u svodidel kotvených je třeba spáru překrýt až při dilataci nad ± 40 mm.

Má-li svodidlo madlo, je třeba oba konce madla nad mostním závěrem propojit převlečnou manžetou. Při dilatačním pohybu do ± 60 mm se na jednom konci manžety provede pevný šroubovaný styk, na druhém konci pohyblivý styk pomocí oválných otvorů (pohyblivé styky pomocí oválných otvorů mohou být na obou koncích). U větších dilatačních pohybů se převlečná manžeta přišroubuje k madlu na jednom konci pevně a druhý konec zůstane volný (přesah na volném konci má být při největším roztažení dilatační spáry alespoň 200 mm).

Detaily řešící dilataci svodidla u mostních závěrů konkrétních typů svodidel mají být součástí technických podmínek výrobce.



Obrázek 28 – Příklad elektricky izolovaného dilatačního styku ± 200 mm

6.4 Dilatační styk - elektricky izolovaný

Požadavky na materiál izolačního povlaku jsou stejné pro všechny druhy svodidel a jsou uvedeny v čl. 5.5.2 TP 203.

Odizolovat je třeba jak propojení mezi konci svodidel, tak plech pro překrytí spáry.

Příklad nevodivé (elektricky izolované) dilatace betonového svodidla pro dilatační pohyb ± 200 mm je uveden na obr. 28. Obdobně se postupuje při odlišných dilatačních pohybech. Při řešení je nutno dodržet několik zásad:

- Je třeba zajistit stabilitu ocelových (nebo umělohmotných) trub ve formě, aby při betonáži nedošlo ke změně jejich polohy.
- Délka otvorů v čelech svodidel musí být taková, aby při největším roztažení dilatační spáry a jednostrannému posunu spojovacích trub k jedné straně byly spojovací trouby zasunuty na druhé straně alespoň 600 mm.
- Ocelové spojovací trubky se vsunou do HDPE trubek a jejich konce se zaslepí PE nebo PVC materiálem, aby nemohlo dojít k vodivému spojení. Pokud se otvory v koncích svodidel vytvoří zabetonováním plastových trubek, postačí i u izolovaného styku propojení pouze pomocí ocelových trubek.
- Dílce svodidla (nebo části svodidla) se vyztuží v délce nejméně o 500 mm větší, než jsou spojovací otvory. Výztuž má mít třmínky nejméně $\varnothing 8$ mm po 100 mm. Zbývající části dílců (nebo částí svodidla délky 4 m) se vyztuží stejnými třmínky po 200 - 250 mm. V případě použití „dilatačních“ dílců délky 2 m se vyztuží celé dílce.
- Krycí plech má mít tl. nejméně 4 mm. Přesah na volném konci má být při největším roztažení dilatační spáry alespoň 200 mm. Krycí plech má být i na části zadní strany svodidla.

- Krycí plech se přikotví ke svodidlu nejméně čtyřmi šrouby M 16 (materiál 5.6) u svodidla výšky 0,80 m a šesti šrouby u svodidla (v části svodidla nad 0,80 m, kde je svodidlo užší, postačí šrouby M12) výšky 1,20 m.
- Celý krycí plech se opatří izolatem, nejméně však dle řezu A-A obr. 28.
- Na vnitřní stranu krycího plechu se na izolat nalepí pásek z PVC (nebo jiné nevodivé hmoty), který chrání vlastní izolat před prodřením v důsledku pohybu.
- Přikotvení krycího plechu nemá souvislost se směrem jízdy.
- Má-li svodidlo madlo, převlečnou manžetu lze provést z trubek HDPE. Převlečná manžeta se na jednom konci přišroubuje k madlu a druhý konec zůstane volný (přesah na volném konci má být při největším roztažení dilatační spáry alespoň 200 mm).

6.5 Zatížení konstrukcí podporujících svodidlo

Zatížení římsy tvoří zatížení uvedené v odrážce g) čl. 3.2 těchto TP.

Zatížení nosné konstrukce mostu tvoří přenos zatížení římsy do nosné konstrukce mostu, nebo např. u betonového svodidla kotveného (pokud je kotveno přímo do nosné konstrukce) přímo zatížení nosné konstrukce (viz tab. 3).

Uvedené zatížení se nesnižuje v závislosti na zvolené úrovni zadržení, protože podporující konstrukce musí být zatížena největším možným zatížením, které od svodidla může vzniknout.

Poznámka 8: Pokud není známo, jaké svodidlo bude na mostě osazeno (ve stupni DSP a ZDS), postupuje se podle NA.2.33, NA.2.34 a NA.2.35 čl. 4.7.3.3, ČSN EN 1991-2.

6.6 Kotvení římsy do nosné konstrukce a do křídel mostu

Je uvedeno v odrážce g) čl. 3.2 těchto TP.

Kotví-li se římsa shora do nosné konstrukce, má se osadit kotva alespoň M 16 z materiálu 5.6 každé 2 m i v případě, že by výpočtem vyšlo kotvení méně únosné.

6.7 Plotové nástavce na mostní svodidla

Pokud není mostní svodidlo odzkoušeno s plotovým nástavcem, může být takový nástavec proveden za níže uvedených předpokladů:

- Svislé prvky plotového nástavce (většinou ocelové úhelníky profilu cca 50/50/5 mm) se připevní shora, nebo na rubovou stranu betonového svodidla.
- Podélné prvky plotového nástavce nesmí být z profilované oceli, ale pouze z drátu, který se provlékne sloupky nástavce. Důvodem je požadavek, aby svodidlový systém nebyl při nárazu ztužen a nemohl tak vykazovat odlišné chování oproti systému odzkoušenému nárazovými zkouškami. Dráty slouží k uchycení vlastního pletiva.
- Na začátku a na konci zrcadla ve středním dělicím pásu je třeba příčně mezi svodidly osadit zábradlí i s plotovým nástavcem. Toto krátké zábradlí může být uchyceno ke svodidlu, ale je-li to prostorově možné, doporučuje se použít samostatně kotvených zábradelních sloupků. Místo zábradlí je možno zvolit betonové svodidlo, nebo betonovou zídku monoliticky spojenou s římsou nebo nosnou konstrukcí.
- S uchycením plotového nástavce na betonové svodidlo musí souhlasit výrobce nebo dovozce svodidla.

7 Přechod z jednoho svodidla na druhé svodidlo

7.1 Všeobecně

Existují tři základní způsoby přechodů z jednoho svodidla na druhé:

- Přechod přímým spojením splňující požadavky ČSN P ENV 1317-4.
- Přechod přímým spojením nespĺňující požadavky ČSN P ENV 1317-4.
- Přechod přesahem výškových náběhů, neboli míjením, kdy jedno svodidlo skončí a druhé začne za ním.

Přímé spojení lanového svodidla s jakýmkoliv jiným svodidlem není dovoleno. Je možno použít pouze přechod

přesahem výškových náběhů.

7.2 Přejchod přímým spojením splňující požadavky ČSN P ENV 1317-4

Přejchody splňující požadavky ČSN P ENV 1317-4, nebo budoucí EN (viz poznámka 9) budou nabízet pouze firmy, které vyrábí velmi široký rozsah svodidel různých úrovní zadržení s velmi rozdílnými pracovními šířkami. Takový přechod se tedy bude většinou týkat svodidel jednoho výrobce.

Poznámka 9: V době zpracování těchto TP nenabízí žádný výrobce přechod odzkoušený podle ČSN P ENV 1317-4. Dokonce jej nenabízí ani největší evropské výrobci. Přejchody ze svodidel vysoké úrovně zadržení na svodidla s úrovní zadržení o několik tříd nižší se téměř nepoužívají. Dalším důvodem je, že uvedená norma je normou předběžnou a očekává se, že bude změněna. Nezanedbatelným důvodem je i možnost použít přechod půdorysným přesahem svodidel.

Zkoušení přechodu ze svodidla jednoho výrobce na svodidlo jiného výrobce, je velmi nepravděpodobné. Z výše uvedených důvodů plyne, že přechody vyzkoušené podle uvedené normy jsou a zřejmě i budou velmi vzácné a budou se i nadále řešit konstrukčním způsobem dle 7.3.

7.3 Přejchod přímým spojením nesplňující požadavky ČSN P ENV 1317-4

7.3.1 Všeobecně

Musí být splněny následující požadavky:

- Při přechodu svodidel, jejichž úroveň zadržení se liší o jednu třídu (např. jedno svodidlo je H1 a druhé H2) není třeba žádné konstrukční opatření pro přechod provádět, postačí prosté spojení svodidel.

Poznámka 10: To ale neznamená, že se i u těchto přechodů nemohou jisté úpravy provést. Např. pokud je svodidlo s nižší úrovní zadržení svodidlem ocelovým a umožňuje zahuštění sloupků, je vhodné jej na délku cca 8 m před napojením např. na betonové svodidlo provést.

- Při přechodu ocelového svodidla, jehož úroveň zadržení je o dvě a více tříd nižší, než betonové svodidlo, na které se připojuje, je třeba provést konstrukční opatření, které ztuhí svodidlo s vyšší úrovní zadržení. **Pokud se však jedná o dvě betonová svodidla** (např. jedno úrovně zadržení H4 a druhé H2), **není třeba žádná opatření provádět.**

Poznámka 11: Příkladem takového konstrukčního řešení přechodu může být ocelové jednostranné svodidlo úrovně zadržení N2 se sloupky po 4 m, které se napojuje na betonové svodidlo úrovně zadržení H2. Doporučuje se, aby ocelové svodidlo mělo sloupky na vzdálenost 8 m od spojení po 1 m, dalších 8 m po 2 m a teprve potom by následovalo svodidlo s běžnou vzdáleností sloupků po 4 m. Těch 16 m, kde se zahušťují sloupky, je konstrukčním řešením přechodu, nikoliv změnou svodidla. Přitom je lhostejné, zda se ocelové svodidlo připojuje na betonové svodidlo úrovně zadržení H2, nebo H4. Důvodem je skutečnost, že betonová svodidla posuvná se chovají přibližně stejně bez ohledu na úroveň zadržení. Úroveň zadržení u betonových svodidel se zajišťuje zejména únosností zámku. Může se tak stát, že svodidlo úrovně zadržení H2 je stejné co do tvaru a hmotnosti a od svodidla úrovně zadržení H4 se liší pouze tím, že jeho zámek je o několik cm kratší. Tato svodidla se při stejném nárazu (tedy při stejné úrovni zadržení) stejně chovají a mají tedy (téměř) shodné parametry.

U přechodu z jednoho betonového svodidla na druhé se žádná opatření neprovádí ani jde-li o rozdíl dvou a více úrovní zadržení.

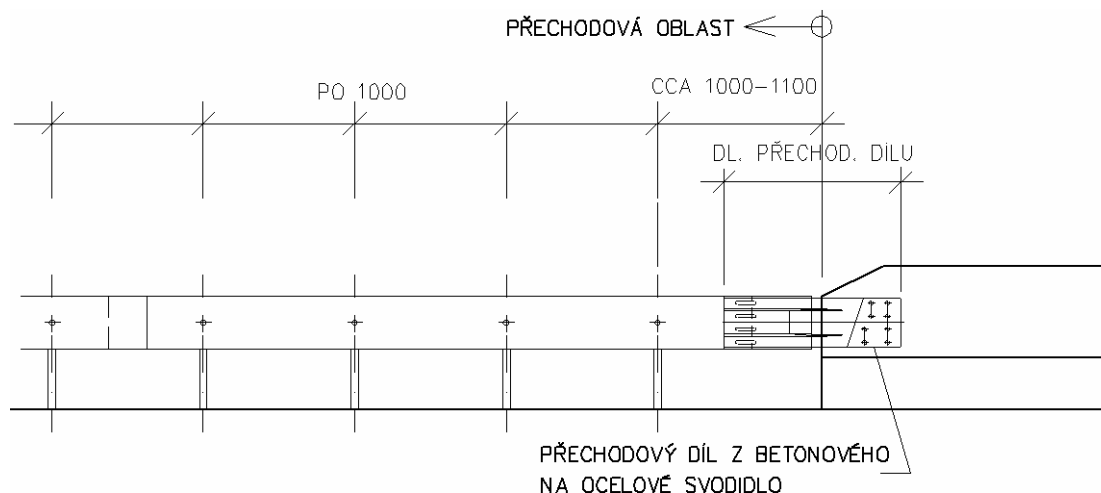
7.3.2 Přejchod betonového svodidla na ocelové svodidlo

U přímého napojení ocelového svodidla na betonové svodidlo se styk mezi svodnicemi a betonovým svodidlem provádí zásadně šroubovaný. Podmínkou je, aby únosnost styku byla alespoň taková, jako je únosnost vzájemného spojení svodnic. Dílec betonového svodidla, na který se koncovka přišroubuje, musí mít proto odpovídající vyztužení. Většina výrobců ocelových svodidel dodává speciální přechodový díl pro přišroubování svodnice na boční stěnu betonového svodidla. Do středního děl. pásu se používají přechodové díly levé, na krajnici pravé. Přejchod je atypický, protože je závislý na šířce betonového svodidla v místě styku.

Někteří výrobci betonových svodidel nabízejí možnost přišroubovat svodnici na ocelový plech, který vyčnívá z betonového svodidla. Toto řešení je možné pouze u silnic směrově rozdělených, protože svislý líc svodnice a šikmá hrana betonového svodidla vytváří vždy v jednom směru nebezpečnou hranu pro vozidlo.

Přejchodový díl betonového svodidla musí mít takový tvar, aby umožnil zahuštění sloupků v přechodové oblasti

za betonovým svodidlem – např. dle obr. 29. Z toho důvodu nelze použít jako přechodový dílec koncový (náběhový) díl svodidla. Na obr. 29 je zakótována vzdálenost sloupků po 1 m. Pokud to vrtání svodnice neumožní, provede se jiná nejméně možná vzdálenost sloupků (např. 1,33 m, 1,27 m apod.).



Obrázek 29 – Schéma přechodu z betonového svodidla na ocelové přímým napojením

7.3.3 Přechod betonového svodidla na betonové svodidlo jiného výrobce

Takový přechod bude velmi výjimečný (např. pokud na dvou sousedních stavbách budou dodávat betonové svodidlo různí výrobci a na styku těchto dvou staveb bude třeba tato svodidla propojit).

V úvahu přichází pouze přechod přesahem výškových náběhů (např. dle obr. 22.1). Přímé spojení je sice možné provést (vyrobením atypického dílce, který by měl na jedné straně zámek jednoho výrobce, na druhé straně zámek jiného výrobce a tyto zámkové by byly vzájemně spojeny), ale protože za svodidlo a jeho funkci odpovídá výrobce, mohlo by v místě přímého spojení dojít k právním sporům.

7.4 Přechod přesahem výškových náběhů

Přechod se provádí tak, že se půdorysně svodidla míjí, aby naproti sobě byly plné výšky obou svodidel. Přitom je třeba, aby ve směru jízdy v přilehlém pruhu byl začátek svodidla překryt ukončením svodidla tzn., aby nebylo možno na začátek svodidla z přilehlého směru jízdy najet. Mezera mezi svodidly se v místě přesahu nepožaduje. To platí pro přesah betonových svodidel vzájemně i pro přesah ocelového svodidla s betonovým. Směrový odklon svodidla má být proveden mírný tzn. cca odklon 1 m na délku 30 m.

8 Upevňování doplňkových konstrukcí na svodidlo

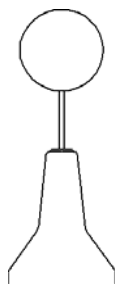
Obecně platí, že na betonové svodidlo je dovoleno osadit odrazky, clony proti oslnění a v odůvodněných případech dopravní značky, které však nesmí zasahovat do průjezdního prostoru. Způsob osazení má být takový, aby tyto předměty netvořily nebezpečí pro vozidla. Doporučuje se, aby tyto předměty nepřesahovaly svislou lícni plochu svodidla o více než 50 mm a aby jejich spodní hrana byla nad přilehlým povrchem alespoň 0,5 m.

Na betonové svodidlo osazené ve středním dělicím pásu je možno osadit dopravní značky trojúhelníkové o velikosti strany do 1,25 m a kruhové do poloměru 0,90 m. – viz obr. 30. Svodidlo musí být osazeno v takové poloze, aby značka nezasahovala do průjezdního prostoru. S osazením a se způsobem kotvení značky musí souhlasit výrobce svodidla, který nese v takovém případě zodpovědnost za bezpečnost provozu v důsledku osazení takové značky na jeho výrobek – viz poznámka 12.

Poznámka 12: Obecně platí, že svodidla musí být osazována tak, jak byla zkoušena. Důvodem není pouze únosnost a bezpečnost při užívání svodidel, ale i chování a bezpečnost doplňkových předmětů, nebo jiných výrobků, pokud se mají na svodidlo osazovat. Bezpečnost nelze zjistit jinak než nárazovou zkouškou. Náraz nákladního vozidla může značku nejen ohnout, ale i utrhnout a tato pak může ohrozit ostatní účastníky provozu, proto musí s takovým osazením výrobce svodidla vyslovit souhlas.

U mostních typů je dovoleno na betonová svodidla (se souhlasem výrobce) připevňovat plotové nástavce dle čl. 6.7 těchto TP.

Protihlukovou stěnu je dovoleno umístit na betonové svodidlo pouze za podmínky, že bylo odzkoušeno dle ČSN EN 1317-2 i s namontovanou protihlukovou stěnou.



Obrázek 30 – Schéma umístění značky na betonové svodidlo osazené ve středním dělicím pásu

9 Protikorozní ochrana, kvalita betonu a konstrukční zásady

9.1 Protikorozní ochrana ocelových částí

Protikorozní ochrana nezabudovaných ocelových součástí betonových svodidel musí splňovat TKP kapitolu 19. Všechny tyto části se zároveň zinkují ponorem. Vlastnosti a metody zkoušení povlaku zinku jsou definovány ČSN EN ISO 1461.

Poznámka 13: Nátěry ocelových částí betonových svodidel se nepředpokládají a ani nedoporučují. Pozinkování provedené žárovým způsobem má životnost přesahující požadovanou životnost svodidel, která se předpokládá cca 20 let. Nátěr na zinek je problematický, protože vyžaduje nízkou vlhkost prostředí, kterou nelze vždy zajistit. Často tak může nátěr výslednou životnost snížit.

Protikorozní ochrana spojovacího materiálu (šroubů, matic a podložek, závitů tyčí atd.) se stanovuje na 45 µm průměrné tloušťky zinkového povlaku (žárově zinkováno ponorem), čemuž odpovídá místní (lokální) tloušťka zinkového povlaku 35 µm. PKO zabetonovaných částí (tyče, kotvy apod.) – viz TKP 18 a 11.

Protikorozní ochrana kotevnických prvků svodidel, kterými se svodidla kotví k podporující konstrukci, musí zajistit, aby životnost kotevního prvku byla nejméně taková, jako životnost svodidla.

Protikorozní ochrana nosného systému betonového svodidla monolitického posuvného v místě řezaných spár se nestanovuje a provede se těsněním spár dle čl. 9.3. Podmínkou je, aby byla zachována požadovaná životnost svodidla.

9.2 Kvalita betonu

Pro životnost svodidla není rozhodující třída betonu dle ČSN EN 206-1, nýbrž trvanlivost betonu ve vztahu k agresivnímu prostředí. Jde hlavně o mrazuvzdornost a odolnost betonu proti chemickým rozmrazovacím látkám. Dle ČSN EN 206-1 jde o stupeň agresivity XF4 (prostředí s působením mrazu a CHRL).

Z hlediska pevnosti betonu v tlaku se požaduje nejméně třída C25/30.

V souladu s TKP 11 však musí kvalita betonu odpovídat TKP 18 s tím, že odolnost betonu vůči účinkům mrazu a chemickým rozmrazovacím prostředkům se prokazuje na vzorcích odebraných z hotových svodidel (prefabrikovaných i monolitických). Krycí vrstva betonu musí mít tloušťku nejméně 40 mm, pokud nebyla navržena povlakovaná výztuž. Při použití povlakované výztuže (výztuž s primární protikorozní ochranou) se krytí stanoví individuálně s ohledem na druh a účinnost této ochrany.

9.3 Konstrukční zásady

Provádí-li se ve středním dělicím pásu zásyp mezi dvě betonová svodidla prefabrikovaná, na rubu svodidel se položí přes spáry geotextilie v šířce 0,25 - 0,35 m. Cílem je zajistit nevypadávání zeminy spárami, odtok dešťové vody po geotextilii svisle do podloží a zachovat dilatační funkci spár

Totéž platí provádí-li se případně zásyp za svodidlem na krajnici (např. mezi svodidlem a protihlukovou stěnou, zárubní zdí apod.).

Provádí-li se zásyp za svodidlem tam, kde voda nemůže volně vsáknout do podloží (jedná se např. o úpravy ve městech, kde v prostoru mezi svodidlem a zárubní zdí jsou umístěny sloupky osvětlení a tento prostor vytváří jakýsi truhlík pro zeminu), je třeba spáry mezi jednotlivými dílci svodidel těsnit natavením izolace na rubu svodidel a na dno „truhlíku“ položit odvodňovací drenáž nebo geotextilii, která vodu svede do odvodňovacích míst.

Řezané spáry u monolitického svodidla posuvného, pokud není výztuž v místě spár primárně chráněna, se těsní v celém rozsahu. Způsob těsnění musí být uveden v TPV.

10 Osazování betonových svodidel na stávající silnice a mosty

10.1 Silnice

Tyto TP platí i pro osazování betonového svodidla na stávající silnice. Při řešení konkrétního případu se požaduje, aby zpevnění na krajnici (betonové prahy, panely, nebo souvislé zpevnění) sahalo nejméně 0,10 m za zadní hranu svodidla. Zpevnění je možno vysunout až 0,10 m za hranu svahu. U středních dělicích pásů se postupuje dle těchto TP.

Při velmi stísněných podmínkách je možno (se souhlasem příslušného silničního správního úřadu) posunout svodidlo (nebo jeho část) do volné šířky komunikace.

10.2 Mosty

Pro osazování betonového svodidla na stávající mosty, na kterých svodidlo není, platí v plné míře tyto technické podmínky.

11 Projektování, osazování a údržba

Rozsah projektové dokumentace svodidla uvádějí TKP - D v kapitole 8 “Vybavení PK”.

Realizační dokumentace (je součástí zhotovení stavby, nikoliv dokumentace stavby), podle které zhotovitel svodidlo osazuje, má být pro nově osazované svodidlo, ať jde o novostavby nebo stávající komunikace, zpracována.

Protože každý typ svodidla je výrobek, projektant takové svodidlo neprojektuje, nenavrhuje žádné úpravy a změny (s výjimkou lokálních úprav a těch, které povolují tyto TP, TPV). Projektant není povinen znát veškeré podrobnosti svodidla jako výrobku, zejména spojovací materiál a způsob montáže.

U silničních typů projektant zapracuje svodidlo do projektové dokumentace z hlediska jeho prostorového uspořádání dle TPV např. formou kladečského plánu, navrhne délku svodidla a způsob jeho ukončení resp. přechod na jiný typ nebo odlišné svodidlo.

U mostních typů projektant postupuje stejně, jako u silničních typů. Pokud se na most osazuje kotvené svodidlo, musí projektant stanovit polohu kotev a tuto promítnout do polohy výztuže té části konstrukce, do které kotvy zasahují. Projektant rovněž stanoví velikost dilatace a požadavky na dilatační styk (zda bude elektroizolační). Vlastní **řešení dilatace** betonového svodidla u mostního závěru se provede dle TPV konkrétního betonového svodidla a projektant mostu ji neprojektuje. Pokud TPV neuvádí detailně řešení dilatací betonového svodidla pro různé velikosti dilatace, je možno postupovat podle těchto TP a příslušnou výrobní dokumentací si zajistí výrobce svodidla.

Obecně platí, že na ty úpravy, které existují v těchto TP, nebo v TPV konkrétního svodidla, postačí odkaz (odkaz

na konkrétní text, obrázek, detail apod.).

Výrobce každého svodidla je povinen předložit zhotoviteli stavby a ten objednateli/správci stavby doklad o vydaném Prohlášení o shodě (nebo ES Prohlášení o shodě) a na žádost i Certifikát výrobku popřípadě další související dokumenty jako protokoly zkoušek materiálu apod. (certifikát vydaný dle Zákona 22/1997 Sb. a nařízení vlády č. 163/2002 Sb. nebo NV 190/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů). Výrobce musí předložit i schvalovací protokol MD (schválení a povolení k používání svodidel na PK).

Pro dodávku, skladování, osazování, odsouhlasení a převzetí, opravy a údržbu svodidla platí TKP kapitola 11 "Svodidla, zábradlí a tlumiče nárazu".

Skladování všech částí svodidla má být takové, aby nedošlo k trvalému poškození.

Kromě TPV je výrobce nebo dovozce svodidla povinen zhotoviteli stavby a ten objednateli/správci stavby předložit technické dodací podmínky týkající se výrobku, který nabízí, ve kterých budou uvedeny i požadavky na montáž a na údržbu. Výrobce má zpracovat TPP a zhotovitel odpovídající TePř (viz TKP 11)

Montáž svodidla má provádět odborná firma, která se prokáže způsobilostí k zajištění jakosti v souladu s částí II/4 Metodického pokynu Systém jakosti v oboru pozemních komunikací (SJ-PK) č. j. 20 840/01-120 ve znění pozdějších změn (úplné znění – viz www.pjpk.cz).

12 Značení jednotlivých komponentů betonových svodidel

Výrobce je povinen opatřit každý dílec svodidla identifikačním štítkem zabetonovaným v dílci, na kterém je vyražen název výrobce, značka výrobku (včetně úrovně zadrženi), čtvrtletí a rok výroby. Místo zabetonovaného štítku je možno tyto informace provést vlysem do betonu. Vše musí být na trvale přístupném místě, aby bylo možno tyto informace kdykoliv ověřit. U ocelových součástí (např. u zámků, madel apod.) musí být rovněž identifikační značka, provedená průrazem, nebo protlačněním do hloubky 1 mm – 2 mm. Identifikační značku je výrobce povinen sdělit MD a uvést ji ve svých TPV – Prostorové uspořádání.

13 Betonová svodidla „jiná“

13.1 Všeobecně

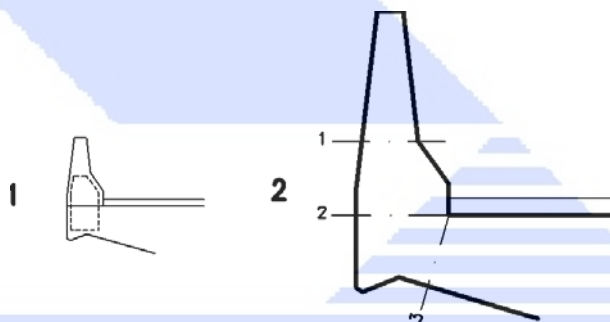
V souladu s TP 114/2010 je dovoleno betonové svodidlo „jiné“ navrhovat pouze na mostech a to pouze v případech uvedených v čl. 1.1.3 TP 114/2010. Čl. 2.6.1 TP 114/2010 uvádí, že je-li to možné, je třeba vždy dát přednost svodidlu „schválenému“ před svodidlem „jiným“.

U betonových svodidel přichází v úvahu pouze monolitické svodidlo nabetonované na nosnou konstrukci (jako její integrální součást) dle obr. 31.

Parapetní nosník, zárubní zeď, pilíř vytvarovaný do tvaru New Jersey apod. nejsou svodidla a projektují se jako mostní (nebo jiný) objekt.

Poznámka 14: Důvodem, proč je třeba dát vždy přednost svodidlu „schválenému“ před svodidlem „jiným“ je to, že zatížení svodidla nárazem je natolik komplikované jak z hlediska výpočetního tak hlavně z hlediska bezpečnostního, že EU nedovoluje uvádět na trh svodidla vyvinutá pouze na základě výpočtů. Současný stav výpočetní techniky nedovoluje zatím nahradit nárazové zkoušky výpočtem.

Pochopitelně může nastat případ, kdy např. u chráněného historického mostu není možno použít průmyslově vyráběné svodidlo. U takového mostu však bude zřejmě omezená dovolená rychlost. Dalším důvodem pro „jiné“ betonové svodidlo by mohl být požadavek na úsporné šířkové řešení a neexistence „schváleného“ svodidla na trhu, které by tento požadavek dokázalo splnit.



Obrázek 31 – Příklad betonového svodidla „jiného“

13.2 Navrhování betonových svodidel „jiných“

Zatížení na „jiná“ svodidla uvádí TP 114/2010.

Poznámka 15: Žádná česká ani evropská norma (ani ČSN EN 1991-2) neuvádí zatížení svodidel. Důvodem je, jak už bylo výše řečeno, že se nepředpokládá návrh svodidla na základě výpočtů.

Zásady pro návrh

- Lící (nájezdová) strana betonového svodidla „jiného“ musí mít tvar New Jersey.
- Pro výšku a umístění v příčném řezu betonového svodidla „jiného“ platí v plné míře předcházející kapitoly.
- V souladu s tabulkou 2 a čl. 1.2.3.3 TP 114/2010 může být použita zatěžovací třída C nebo D (tj. síla 400 kN nebo 600 kN).
- Řez 1 (viz obr. 31.2) se smí při zatížení porušit dříve než řez 2. Řez 3 se nesmí porušit při žádném zatížení neboli nárazu do svodidla. To znamená, že řez 3 je třeba vždy dimenzovat na sílu 600 kN, i když se zvolí zatěžovací třída C.
- Při nárazu (při žádném nárazu) nesmí svodidlo ani jeho část spadnout z mostu. Je to dáno jedním ze šesti požadavků stavebního zákona a NV 163/2002 Sb. „o bezpečnosti při používání“ – viz poznámka 16.
- Návrh (statický výpočet) se provádí podle norem pro navrhování betonových mostních konstrukcí.

Poznámka 16: Dle čl. 2.6.3 TP 114/2010 má zatížení svodidel zvláštní charakter ve srovnání např. se

zatížením mostů. I když zvolíme nejvyšší zatížení na svodidlo, vždy může dojít k nárazu těžšímu, které toto zatížení překoná. To znamená, že vozidlo smí spadnout z mostu, pokud se prokáže, že náraz byl těžší, než návrhové zatížení. Avšak svodidlo (nebo jeho část) při tomto větším zatížení spadnout z mostu nesmí. U ocelových svodidel to není problém zajistit (při těžším nárazu se ohnou sloupky avšak kotvení vydrží). U betonových svodidel se tento požadavek dá splnit velmi obtížně. To je důvod, proč se nedoporučuje betonová svodidla „jiná“ navrhovat, pokud to není nezbytně nutné.





Název: Betonové svodidlo

Vydal: Ministerstvo dopravy

Zpracoval: Dopravoprojekt Brno, a.s. - Ing. František Juráň
tel. 549 123 133, mail: frantisek.juran@dopravoprojekt.cz

Tisk a distribuce: Dopravoprojekt Brno, a.s.
Kounicova 13,
658 30 Brno
tel. 549 123 238
fax 549 123 217
miluska.borkova@dopravoprojekt.cz
www.dopravoprojekt.cz