



TP 139

Technické podmínky

Ministerstvo dopravy

BETONOVÉ SVODIDLO



Ministerstvo dopravy



ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC ČR

Schváleno Ministerstvem dopravy čj. 68/2015-120-TN/1 ze dne 8. 7. 2015
s účinností od 15. července 2015.

Tento dokument se shoduje se schválenou verzí.

Současně se ruší a nahrazují v celém rozsahu TP 139 schválené Ministerstvem dopravy
pod čj. 152/10-910-IPK/1 ze dne 19. 2. 2010 s účinností od 1. března 2010.

Distribuce pouze v elektronické podobě na webu pjk.cz.

Obsah

PŘEDMLUVA	4
1 ÚVOD, PŘEDMĚT TECHNICKÝCH PODMÍNEK	4
1.1 Předmět a účel těchto TP	4
1.2 Použité pojmy pro účely těchto TP	4
1.3 Změny oproti TP 139/2010	5
2 SOUVISEJÍCÍ PŘEDPISY	5
3 ROZSAH A OBSAH TPV	7
3.1 Obecně	7
3.2 Obsah TPV – prostorové uspořádání	8
4 OBECNÉ POŽADAVKY NA BETONOVÁ SVODIDLA.....	11
4.1 Tvar betonových svodidel	11
4.2 Oboustranné a jednostranné betonové svodidlo	12
4.3 Výška svodidla	13
4.3.1 Obecně	13
4.3.2 Výška svodidla pro určitá místa na silnicích a mostech	13
4.3.2.1 Silnice – jedno samostatné svodidlo v SDP	13
4.3.2.2 Silnice – dvě souběžná svodidla bez zásypu v SDP	13
4.3.2.3 4.3.2.3 Silnice – dvě souběžná svodidla se zásypem v SDP	14
4.3.2.4 4.3.2.4 Mosty	14
4.4 Betonové svodidlo jako zárubní zeď	15
5 BETONOVÉ SVODIDLO NA SILNICÍCH	15
5.1 Zpevnění pod betonovými svodidly	15
5.1.1 Betonová svodidla posuvná	15
5.1.2 Betonová svodidla neposuvná	16
5.2 Umístění svodidla v příčném řezu	17
5.2.1 Všeobecně.....	17
5.2.2 Umístění svodidla na krajnici	18
5.2.3 Umístění svodidla ve středním dělicím pásu	19
5.2.4 Umístění dvou svodidel ve středním dělicím pásu - bez zásypu.....	20
5.2.5 Umístění dvou svodidel ve středním dělicím pásu - se zásypem.....	21
5.3 Plná účinnost a minimální délka svodidla	22
5.4 Svodidlo před překážkou nebo jiným místem nebezpečí (horské vpusti, propustky atd.).....	23
5.5 Začátek a konec svodidla, průchod svodidlem, odvodňovací otvory	27
5.6 Svodidlo u tísňové hlásky	28
5.7 Přerušení svodidla	29
5.8 Svodidlo u protihlukové stěny	29
5.9 Svodidlo u odbočovacích ramp	30
5.10 Betonové svodidlo na přejezdech středních dělicích pásů	30
5.10.1 Betonové svodidlo v SDP	30
5.10.2 Ocelové svodidlo v SDP	30

6	BETONOVÉ SVODIDLO NA MOSTECH	32
6.1	Umístění svodidla v příčném řezu	32
6.1.1	Všeobecně.....	32
6.1.2	Umístění svodidla na vnějším okraji mostu	32
6.1.3	Umístění svodidla ve středním dělicím pásu	34
6.1.4	Svodidlo u protihlukové stěny	36
6.2	Pokračování svodidla mimo most	36
6.2.1	Svodidlo pokračuje mimo most	36
6.2.2	Svodidlo nepokračuje mimo most	37
6.3	Dilatační styk - elektricky neizolovaný	37
6.4	Dilatační styk - elektricky izolovaný	39
6.5	Zatížení konstrukcí podporujících svodidlo.....	39
6.6	Kotvení římsy do nosné konstrukce a do křídel mostu	40
6.7	Plotové nástavce na mostní svodidla	40
7	PŘECHODY SVODIDEL	40
7.1	Všeobecně.....	40
7.2	Přechod přímým spojením betonových svodidel stejného výrobce.....	41
7.3	Přechod přímým spojením betonových svodidel odlišných výrobců.....	41
7.4	Přechod mezi betonovým svodidlem posuvným a betonovým svodidlem neposuvným.....	42
7.5	Přechod betonového svodidla posuvného na ocelové svodidlo.....	42
7.6	Přechod přesahem výškových náběhů.....	42
8	KONCOVÉ ČÁSTI SVODIDEL	42
8.1	Všeobecně.....	42
8.2	Absorpční koncové části.....	42
8.3	Koncové části jako výškový náběh	43
9	MEZNÍ ODCHYLKY POLOHY A ROVINATOSTI SVODIDLA PŘI OSAZOVÁNÍ.....	43
10	UPEVNĚNÍ DOPLŇKOVÝCH KONSTRUKCÍ NA SVODIDLO A PŘED SVODIDLO	44
11	PROTIKOROZNÍ OCHRANA, KVALITA BETONU A KONSTRUKČNÍ ZÁSADY.....	45
11.1	Protikorozní ochrana ocelových částí	45
11.2	Kvalita betonu	45
11.3	Konstrukční zásady.....	46
12	OSAZOVÁNÍ BETONOVÝCH SVODIDEL NA STÁVAJÍCÍ SILNICE A MOSTY.....	46
13	PROJEKTOVÁNÍ, OSAZOVÁNÍ (MONTÁŽ), ÚDRŽBA A KONTROLA	46
14	ZNAČENÍ JEDNOTLIVÝCH KOMPONENTŮ BETONOVÝCH SVODIDEL.....	47
15	BETONOVÁ SVODIDLA „JINÁ“	47
15.1	Všeobecně.....	47
15.2	Navrhování betonových svodidel „jiných“	48

Předmluva

Během 4 let platnosti TP 139 došlo ke změnám v legislativní oblasti (nabyla platnost CPR 305/2011, byla zpracována revize TP 114 a TKP 11) a tyto změny se přímo dotýkají požadavků MD na používání betonových svodidel, proto bylo třeba přikročit k revizi TP 139/2010. V revizi jsou zahrnuty i zkušenosti s používáním TP 139 během jejich platnosti.

1 Úvod, předmět technických podmínek

1.1 Předmět a účel těchto TP

Předmětem TP 139 jsou požadavky na povinný obsah TPV a prostorové uspořádání betonových svodidel s cílem sjednotit a zjednodušit vypracování TPV, a tím zpřehlednit nabídku svodidel pro projektanty, investory a zhotovitele pozemních komunikací.

Účelem TP 139 je standardizování běžných řešení v používání betonových svodidel tak, aby projektant, zhotovitel a investor/jeho dozor mohl rozhodnout/vyprojektovat/zkontrolovat prostorové spořádání betonového svodidla.

1.2 Použité pojmy pro účely těchto TP

CPR 305/2011	- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011 ze dne 9. března 2011, kterým se stanoví harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh a kterým se zrušuje směrnice Rady 89/106/EHS.
Zákon	- zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů (i ve znění zákona č. 100/2013 Sb., který je v souladu s CPR 305/2011).
NV 163/2002 Sb.	- nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, ve znění nařízení vlády č. 312/2005 Sb.
Silnice	- veškeré silnice, dálnice, místní komunikace, účelové komunikace, tunely PK, propustky a mosty s přesypávkou, u kterých lze osadit silniční svodidlo (kde není přesypávka příliš nízká).
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 zachytný systém.
Betonové svodidlo	- svodidlo, jehož spodní část výšky nejméně 0,80 m je z betonu.
Monolitické betonové svodidlo	- svodidlo vyráběné v místě instalace pomocí mobilní formovací technologie posuvného bednění, je případ stavebního výrobku dle článku 5 odst. b) Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011 ze dne 9. března 2011. Z uvedeného důvodu se na výrobek nevystavuje prohlášení o vlastnostech

a výrobek nemůže být označen značkou CE. Pokud by Evropská komise vydala rozhodnutí odlišné od současného stavu, tedy například, že monolitické betonové svodidlo je výrobkem a vztahuje se na něj dodatek ZA ČSN EN 1317-5+A2, postupovalo by se dle tohoto rozhodnutí.

Monolitické betonové svodidlo je stavebním výrobkem dle nařízení vlády č. 163/2002 Sb. Příloha 2, seznam 9, pořadové číslo 5 „Vybavení komunikací“ - „položka c) Silniční záchytné systémy“. Z tohoto důvodu musí výrobce u tohoto výrobku provést posouzení shody dle § 5a. S ohledem na charakter výroby, tj. mimo stálou výrobu, nastaví systém řízení výroby odpovídajícím způsobem stanoveným ve stavebně technickém osvědčení.

Na toto svodidlo se vztahuje ČSN EN 1317-5+A2 s výjimkou dodatku ZA této normy.

Zámek	- spojení mezi dílci prefabrikovaného betonového svodidla. Patří sem i spojení předpínací výztuží schopné přenášet tahovou sílu ve svodidle.
TPV	- technické podmínky výrobce/dovozce/zplnomocněného zástupce, které jsou návodem na použití ve smyslu prostorového uspořádání jím vyráběných nebo dovážených svodidel a které jsou zpracované dle požadavků TP 114 a těchto TP. TPV musí být zpracovány v českém jazyku.

1.3 Změny oproti TP 139/2010

V těchto TP dochází oproti TP 203/2010 k následujícím změnám:

- Výška soklu u obruby se zvyšuje, místo 60 – 90 mm je nyní 60 – 110 mm.
- Zpřesňuje se používání betonových svodidel v souvislosti s odvodňovacím rigolem.
- Upravuje se nejmenší délka svodidla před překážkou v čl. 5.4 a doplňují se příklady formou obrázků.
- Zvětšuje se vzdálenost líce svodidla od tísňové hlásky v čl. 5.6.
- Zvětšuje se délka svodidla za mostem z 12 m na 28 m s výjimkou krátkých a nízkých mostů, kde nehrozí velké nebezpečí – viz čl. 6.2.2.
- Mění se kapitola 7 Přechody svodidel, a to v důsledku rozhodnutí CENy, že přechodové části svodidel nebudou výrobky zn. CE.
- Zavádí se nová kapitola 8 Koncové části svodidel.
- V kapitole 12 Osazování betonových svodidel na stávající silnice a mosty jsou uvedeny obrázky možného umístění svodidla na krajnici nedostatečné šířky.

2 Související předpisy

Pro svodidla platí pouze předpisy, na které je v textu odkazováno.

U datovaných odkazů platí pouze citované vydání. U nedatovaných odkazů platí poslední vydání dokumentu (včetně změn). Aktuální verze předpisů jsou uvedeny na www.pjpk.cz

- 1 ČSN 73 6100 – 1 Názvosloví pozemních komunikací - Část 1: Základní názvosloví
- 2 ČSN 73 6100 – 3 Názvosloví pozemních komunikací - Část 3: Vybavení pozemních komunikací

- 3 ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic
- 4 ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací
- 5 ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů
- 6 ČSN EN ISO 1461 Zinkové povlaky nanášené žárově ponorem na ocelové a litinové výrobky – Specifikace a zkušební metody
- 7 ČSN EN 1991-1-7 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1 – 7: Obecná zatížení – Mimořádná zatížení
- 8 ČSN EN 1991-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou
- 9 ČSN EN 1992-2 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 2: Betonové mosty – Navrhování a konstrukční zásady
- 10 ČSN EN 1993-2 Eurokód 2: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 2: Ocelové mosty
- 11 ČSN EN 1317-1 (73 7001) Silniční záchytné systémy - Část 1: Terminologie a obecná kritéria pro zkušební metody
- 12 ČSN EN 1317-2 (73 7001) Silniční záchytné systémy - Část 2: Svodidla a mostní svodidla - Funkční třídy, kritéria přijatelnosti nárazových zkoušek a zkušební metody
- 13 ČSN EN 1317-3 (73 7001) Silniční záchytné systémy - Část 3: Tlumiče nárazu - Funkční třídy, kritéria přijatelnosti nárazových zkoušek a zkušební metody
- 14 ČSN P ENV 1317-4 (73 7001) Silniční záchytné systémy - Část 4: Koncové a přechodové části svodidel - Funkční třídy, kritéria přijatelnosti nárazových zkoušek a zkušební metody^{P1}
- 15 ČSN EN 1317-5+A2 (73 7001) Silniční záchytné systémy - Část 5: Požadavky na výrobky a posuzování shody záchytných systémů pro vozidla (konsolidované znění)
- 16 TNI CEN/TR 1317-6 Silniční záchytné systémy - Záchytné systémy pro chodce - Část 6: Mostní zábradlí
- 17 prEN 1317-7 Silniční záchytné systémy - Část 7: Koncové části svodidel - Kritéria přijatelnosti nárazových zkoušek a zkušební metody
- 18 ENV CEN/TS 1317-8 Silniční záchytné systémy - Část 8: Silniční záchytné systémy pro motocyklisty, které snižují prudkost nárazu motocyklisty při střetu se svodidly
- 19 Typizačná smernica pre osadzovanie svodidiel - Bratislava 1990 *
- 20 TP 58 Směrové sloupky a odrazky
- 21 TP 63 Ocelová svodidla na PK*
- 22 TP 66 Zásady pro označování pracovních míst na PK
- 23 TP 104 Protihlukové clony PK
- 24 TP 124 Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací
- 25 TP 158 Tlumiče nárazu
- 26 TP 156 Vodicí stěny a ukazatele směru

^{P1} ENV 1317-4:2001 nebude nahrazena budoucí EN 1317-4 pro přechodové části svodidel, a tyto tak nebudou výrobky značky CE – více viz kapitola 6 těchto TP

- 27 TP 158 Tlumiče nárazu
- 28 TP 159 Dočasná svodidla
- 29 TP 203 Ocelová svodidla (svodnicového typu)
- 30 TKP, kapitola 11 Silniční záchytné systémy
- 31 Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů ve znění zákona č. 71/2000 Sb., zákona č. 205/2002 Sb. a zákona 100/2013 Sb.
- 32 Nařízení vlády č. 163/2002 Sb. ve znění nařízení vlády č. 312/2005 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky
- 33 Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011 ze dne 9. března 2011, kterým se stanoví harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh a kterým se zrušuje směrnice Rady 89/106/EHS
- 34 Vzorové listy staveb PK
- 35 Metodický pokyn Systém jakosti v oboru PK (MP SJ-PK), úplné znění, www.pjpk.cz
- 36 Zákon 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů (zákon o silničním provozu)

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

3 Rozsah a obsah TPV

3.1 Obecně

TPV zajišťuje na své náklady výrobce, dovozce nebo zplnomocněný zástupce a musí je projednat s odbornou veřejností – viz TP 114. Po kladném projednání obdrží žadatel od MD schvalovací protokol (tím jsou schváleny jak TPV, tak svodidla, která jsou jejich předmětem).

TPV se zpracovávají pro svodidla značky CE, to znamená, pro taková, která splňují harmonizovanou EN 1317-5. Kromě toho se TPV musí zpracovat i pro monolitické betonové svodidlo uvedené v čl. 1.2 těchto TP.

Pokud je součástí betonového svodidla i protihluková stěna, nebo pokud se jedná o dva nějakým způsobem spojené systémy, musí být tyto systémy zkoušeny současně. Betonové svodidlo spojené s PHS se pokládá za svodidlo a zkouší i certifikuje se jako svodidlo (tím nejsou dotčeny požadavky na redukci hluku, kterou má PHS splňovat).

TPV musí být zpracovány i pro koncové části svodidel, které jsou odzkoušené dle ČSN P ENV 1317-4 a dle ČSN EN 1317-7 (až tato vejde v platnost).

Do doby, než vejde v platnost ČSN EN 1317-7, se musí uvádět v TPV spolu se svodidly i tzv. výškové náběhy, s kterými bylo svodidlo zkoušeno. Po nabytí platnosti ČSN EN 1317-7 budou dodatkem k TP

139 uvedena standardizovaná řešení výškových náběhů, které budou moci být za určitých podmínek a v určitých místech používány.

TPV musí uvádět i přechody/napojení mezi různými svodidly jednoho výrobce a tyto přechody/napojení musí být konstrukčně řešeny podle zásad uvedených v těchto TP.

TPV se značí například takto:

TPV 01/2014 FIRMA, kde 01/2014 je pořadové číslo/rok schválení; FIRMA je název (obchodní, například formou zkratky), kterým jsou TPV jednoznačně a rychle identifikovatelné a nezaměnitelné s jinými TPV.

Na titulní straně musí být uveden kód, pod kterým MD provedlo schválení TPV.

TPV mají jen jednu část, tzv.

- Prostorové uspořádání.

3.2 Obsah TPV – prostorové uspořádání

TPV musí obsahovat:

- Přehled jednotlivých typů** - zkratku nebo označení a název.
- Podrobný popis jednotlivých typů** - přehledný výkres tvaru 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).
- 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.

Tabulka 1 – Návrhové parametry svodidla – příklad

Č. položky	Označení svodidla*	Úroveň zadržení	Dynamický průhyb [m]	Prudkost nárazu ASI, pracovní šířka W [m] a vyklonění vozidla VI [m]	Použití
1	BS-H-110 betonové svodidlo posuvné	N2	0,58	ASI = 1,3 W = 1,2 (W4) -	Krajnice - normová krajnice šířky za lícem svodidla 1 m. Do středních dělicích pásů se svodidlo pro tuto úroveň zadržení neosazuje.
		H1	-	-	Na normové krajnici šířky za lícem svodidla 1 m. Střední dělicí pásy šířky nejméně 1,60 m**
		H2	1,12	ASI = 1,3 W = 1,7 (W5) VI = 2,0(VI6)	Krajnice - normová krajnice šířky za lícem svodidla 1 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	ASI = 1,4 W = 1,2 (W4) VI = 1,6(VI5)	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	ASI = 1,4 W = 2,3 (W7) VI = 2,1(VI6)	Střední dělicí pásy šířky nejméně 3 m****

* Označení svodidla se nepředepisuje, doporučuje se, aby bylo stejné, jako je uvedeno v certifikátu.

** Pokud je šířka svodidla např. 0,6 m, je nejmenší možná šířka SDP $0,5 \text{ m} + 0,6 \text{ m} + 0,5 \text{ m} = 1,60 \text{ m}$,

*** pro totéž svodidlo je nejmenší šířka SDP rovna $(1,7 - \frac{1}{2} 0,6 - 0,5) \times 2 = 1,80 \text{ m}$.

**** Pokud je šířka takového systému např. 2,0 m, je nejmenší možná šířka SDP $0,5 \text{ m} + 2,0 \text{ m} + 0,5 \text{ m} = 3,00 \text{ m}$.

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 úrovně zadržení se stanoví odborným odhadem (kombinace zkušeností, porovnání energie nárazu nebo výpočtu) – viz odrážka c) čl. 1.1.6 TP 114.

e) **Rozmezí pro výšku obruby** – viz čl. 5.2.2 těchto TP.

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 a čl. 5.3 těchto TP.

Tabulka 2 – Vzdálenost líce svodidla od pevné překážky – příklad

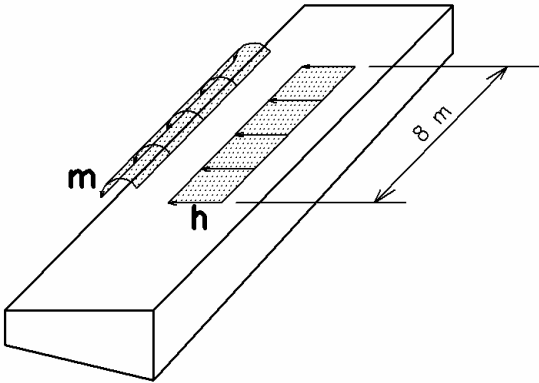
Č. položky	Typ svodidla	Úroveň zadržení	Vzdálenost líce svodidla od pevné překážky [m]
1	BS-H-110	N2	1,20
		H1	*1,40
		H2	1,70
2	BS-K-2008	H1	*0,80
		H2	*1,00
		H3	1,20
3	BS-H-100	H1	*2,10
		H2	*2,20
		H3	*2,30
		H4	2,30
* Hodnota stanovena odborným odhadem			

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.

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.

Tabulka 3 – Zatížení nosné konstrukce – příklad

ZATÍŽENÍ NOSNÉ KONSTRUKCE	TYP SVODIDLA
	BS-K 2008
VODOROVNÁ SILA h (kN/m)	
MOMENT m (kNm/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. Poloha této síly se uvažuje v lici svodidla a v podélném směru uprostřed zatěžovací délky 8 m. Všechna tři zatížení jsou zatížením mimořádným – podrobněji viz odrážka f) čl. 1.1.6 TP 114.

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 trmínků.

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.

4 Obecné požadavky na betonová svodidla

4.1 Tvar betonových svodidel

Tvar příčného řezu betonového svodidla se nepředepisuje. Pokud svodidlo projde úspěšně nárazovými zkouškami dle ČSN EN 1317-2, získá „osvědčení o stálosti vlastností“ (dříve ES certifikát), které je výsledkem „posuzování a ověřování stálosti vlastností“ (dříve „posouzení shody“) dle ČSN EN 1317-5, svodidlo dostane značku CE a je možno ho nabízet na trhu za podmínek použití (osazení), které schválí MD. Podmínky prostorového umístění svodidla na PK jsou předmětem technických podmínek výrobce (TPV).

U monolitického betonového svodidla prováděného přímo na staveništi pomocí pojízdného finišeru je rozdíl pouze v tom, že pro něj neplatí dodatek ZA EN 1317-5, a nemůže tak dostat značku CE. Certifikuje se v národním systému – podrobněji viz čl. 4.2.1.1 TP 114. Pro monolitické betonové svodidlo se rovněž zpracovávají TPV.

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 a tyto TP – kap. 15). 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. Toto monolitické svodidlo není silničním záchytným systémem a je stejně jako v předcházejícím odstavci zárubní zeď projektovanou stavbou.

4.3 Výška svodidla

4.3.1 Obecně

MD, event. ŘSD ČR může stanovit limitní požadavky pro jednotlivou stavbu nebo pro více staveb. Tyto požadavky musí být dány před zahájením prací na dokumentaci pro stavební povolení, avšak nejpozději před zahájením prací na zadávací dokumentaci (ZDS) nebo na dokumentaci pro provedení stavby (PDPS). Limitní požadavky slouží pro výběr svodidla. Pokud jsou limitní požadavky uvedeny v TP 114, mohou být tímto pouze zpřísněny/zvýšeny, nikoliv sníženy.

Limitní požadavky nepřidávají žádný další požadavek na svodidla, **limitní požadavky pouze korigují výběr svodidla** do určitých míst (krajnice, střední dělicí pás, most) s cílem zvýšit bezpečnost. Za bezpečnost na PK odpovídají v EU jednotlivé členské státy a ty mají právo si předepsat pro svodidla např. jejich minimální výšku a tím zvýšit bezpečnost – viz poznámka 2.

Poznámka 2: Na PK jezdí velmi rozdílná vozidla s různou výškou těžiště a různé hmotnosti. Úroveň zadržení svodidla nevypovídá nic o jeho schopnosti zadržet jiné vozidlo, než na které bylo zkoušeno. Proto je vhodné předepsat zejména minimální výšku svodidla.

Nejmarkantněji je to vidět na autobusech. V extravilánu jezdí autobusy zcela jiné konstrukce, než kterými se zkouší svodidla pro úroveň zadržení H2. Tyto autobusy jsou vyšší a mají vyšší těžiště, proto i svodidla, která by je měla zadržet, musí být vyšší (ČR má už mnoho let limitní požadavek na výšku zábradelního svodidla a na výšku betonového svodidla do SDP).

Nejmenší výška betonového svodidla jako výrobku (výrobek - viz TP 114) 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 110 mm (pokud se např. výška obruby provede 70 mm, sokl svodidla se musí snížit na 40 mm) – podrobněji viz kapitola 5 těchto TP.

4.3.2 Výška svodidla pro určitá místa na silnicích a mostech

Pokud je výška svodidla předepsána „limitními požadavky“ v TP 114, nebo investorem před zahájením stavby, je třeba tyto požadavky dodržet.

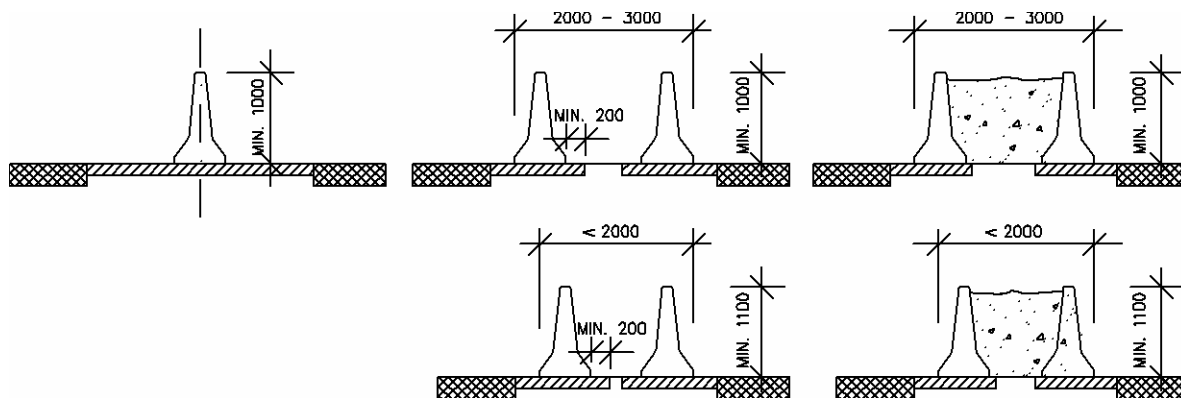
V ostatních případech není výška svodidla předepsána a rozhoduje pouze úroveň zadržení a nabídka svodidel na trhu, s výjimkou středních dělicích pásů (SDP) a mostů – viz články 4.3.2.1 až 4.3.2.4

4.3.2.1 Silnice – jedno samostatné svodidlo v SDP

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 tím není dotčen.

4.3.2.2 Silnice – dvě souběžná svodidla bez zásypu v SDP

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



Obrázek 2 – Výška betonového svodidla ve středním dělicím pásu

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 zachytný 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, pokud to umožňují „limitní požadavky“ – viz čl. 4.3.1.

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

4.3.2.3 4.3.2.3 Silnice – dvě souběžná svodidla se zásypem v SDP

Pokud jsou dvě souběžná betonová svodidla se zásypem odzkoušena jako jeden zachytný systém, níže uvedené požadavky na výšku pro ně neplatí, vždy však musí být splněny „limitní požadavky“ na výšku svodidla – viz čl. 4.3.1.

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.

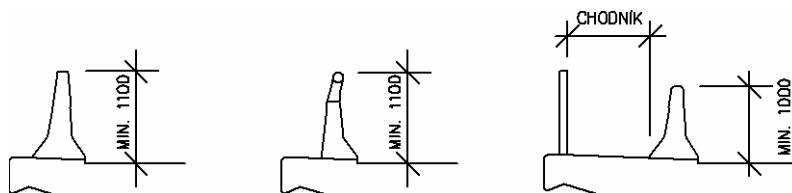
Úroveň zadržení dvojice svodidel se zásypem se v těchto případech uvažuje o jednu třídu vyšší, než je úroveň zadržení jednoho samostatného svodidla, která se pro tento systém použije.

4.3.2.4 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 (to je požadavek na výšku zábradelního svodidla).

U mostů s veřejnými i nouzovými chodníky je dovoleno osadit betonové svodidlo výšky 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. U tohoto řešení musí být provedený výpočet na bezpečnost proti posunu vlivem tlaku zeminy spojeným s dynamickými účinky od provozu. To vede téměř vždy k nějakému druhu kotvení svodidla do podloží, mírnému zapuštění do zpevnění apod.

Takto použité svodidlo však už není záchytným systémem ve smyslu zákona a výrobce, který dodává svodidlové dílce, nenese za takový objekt zodpovědnost jako za svodidlo, které je záchytným systémem.

Místo betonového svodidla lze provést monolitickou zárubní zeď (eventuálně s lící plochou ve tvaru „New Jersey“).

Doporučuje se, aby horní hrana žlabovky byla min. 150 mm pod horní hranou svodidla.



Obrázek 4 – Betonové svodidlo jako zárubní zeď

5 Betonové svodidlo na silnicích

5.1 Zpevnění pod betonovými svodidly

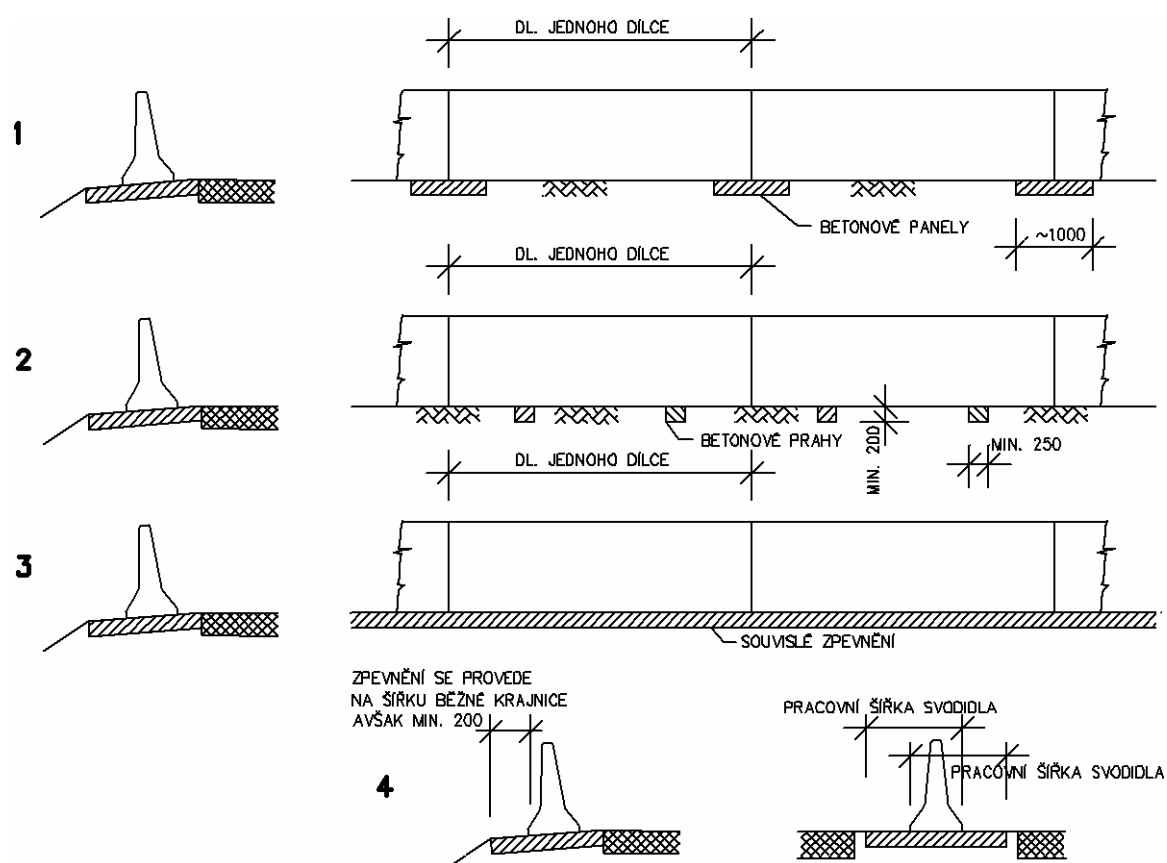
5.1.1 Betonová svodidla posuvná

Pro betonová svodidla posuvná se používá zpevněný podklad, po kterém se svodidlo při nárazu může posunout. U prefabrikovaných svodidel zpravidla postačí, aby zpevnění bylo u konců dílců, nebo ve dvou místech každého dílce – viz obr. 5, pokud nebude stanoveno jinak. 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.

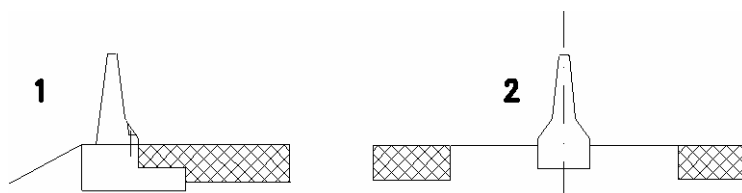


Obrázek 5 – Zpevnění pod betonovými svodidly posuvnými

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 římse, na silnici – např. podle obrázku 6.1, je třeba zajistit jeho stabilitu posouzením základu na síly, které uvádí TPV pro zatížení nosné konstrukce – viz odrážka g) článku 3.2 a příklad uvedený v tabulce 3 těchto TP.



Obrázek 6 – Betonová svodidla neposuvná

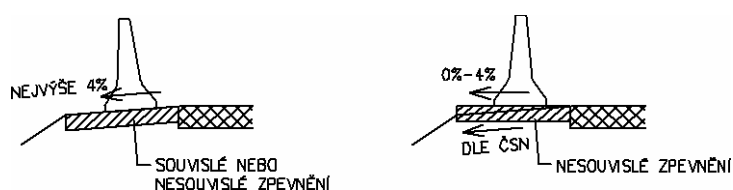
5.2 Umístění svodidla v příčném řezu

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 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 ho bez úprav osadit 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 110 mm - viz obr. 8.2. 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 1,40 m a více bude mít malé osobní vozidlo jedno kolo na svodidle a druhé na obrubě a nebezpečí převrácení se zmenší.

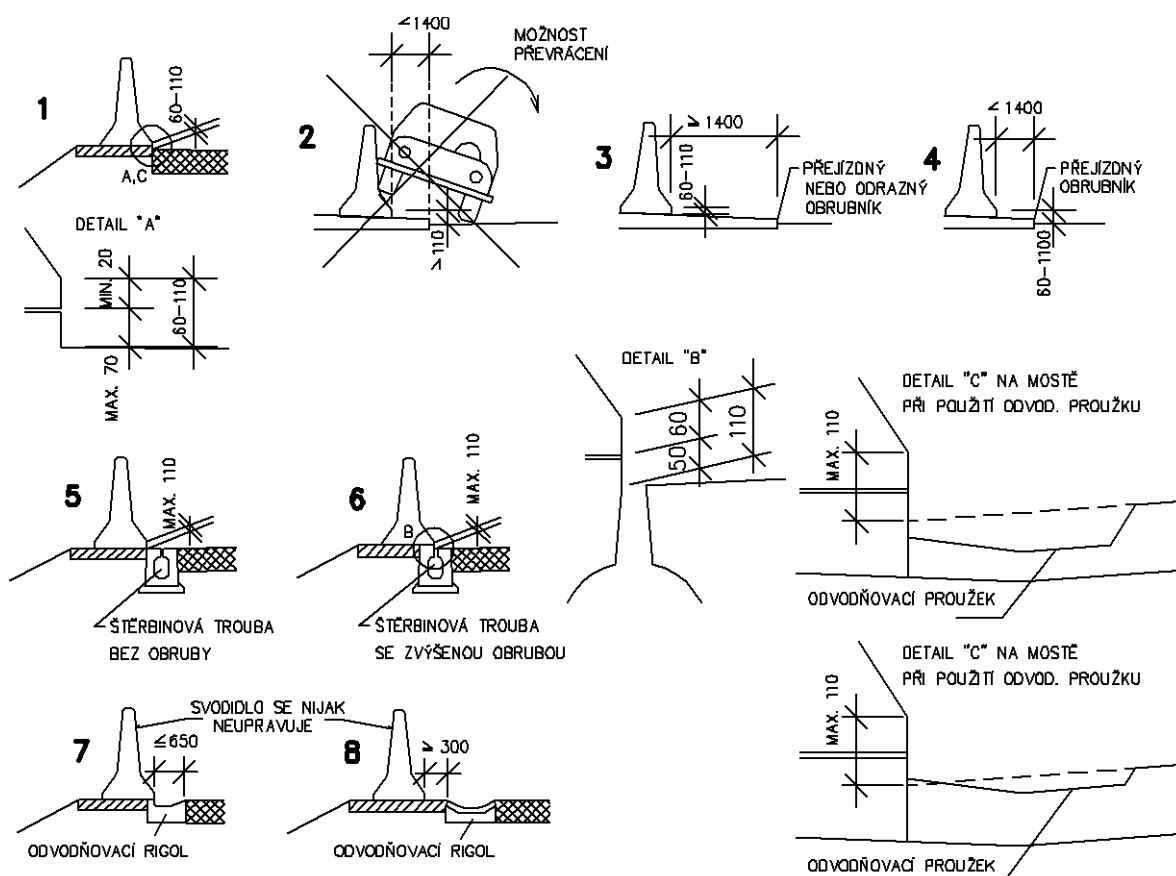
Při osazení betonového svodidla tvaru „New Jersey“ a tvarů velmi podobných v souvislosti s rigolem se postupuje podle obr. 8.7 a 8.8. Pokud je šířka té části rigolu, která se prohlubuje, menší nebo rovna 650 mm, bez ohledu na polohu takového rigolu vůči poloze svodidla, se svodidlo nijak neupravuje – viz obr. 8.7. Pokud je rigol vzdálen od svodidla alespoň 300 mm, svodidlo se neupravuje, i kdyby šířka rigolu přesahovala 650 mm. Důvodem je skutečnost, že vozidlo by před nárazem do svodidla mělo už pneumatiky opět na vozovce/zpevnění.

U svodidel jiného tvaru než „New Jersey“ (např. svodidlo dle obr. 9.3) se takové svodidlo osadí na obrubu bez jakýchkoliv úprav oproti nárazové zkoušce. Výška obruby přitom nesmí překročit 70 mm.

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 - 110 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 se z výrobních důvodů doporučuje alespoň 40 mm. Z toho plyne, že nejvyšší obruba, na kterou je možno osadit betonové svodidlo, je 70 mm. Doporučuje se, aby výška obruby byla 40 - 70 mm a výška sníženého soklu svodidla 70 - 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.



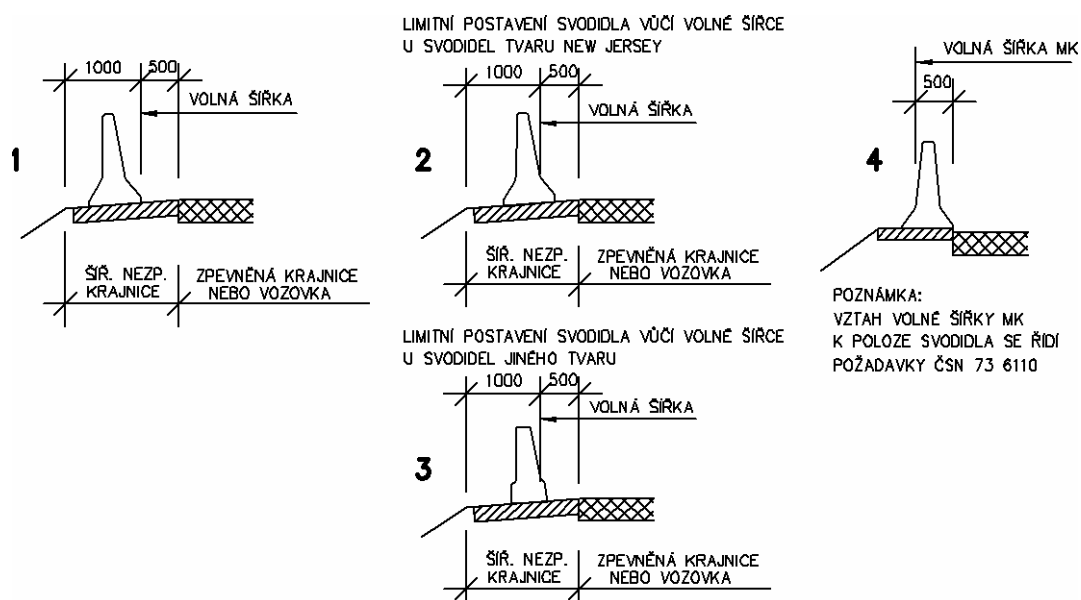
Obrázek 8 – Osazení svodidla tvaru „New Jersey“ na zvýšenou obrubu a v souvislosti s rigolem

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 má vozovka příčný sklon 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 %.



Obrázek 9 - Betonové svodidlo na krajnici

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 musí osazovat svodidlo do osy středního dělicího pásu. Pouze 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.

Provádí-li se odvodňovací rigol (monolitický, z tvárnic apod.) a jeho dno je od líce svodidla vzdáleno alespoň 300 mm, svodidlo se nijak neupravuje – viz obr. 10.1. Hloubka rigolu v tomto případě nehraje roli, protože se nejedná o příkop.

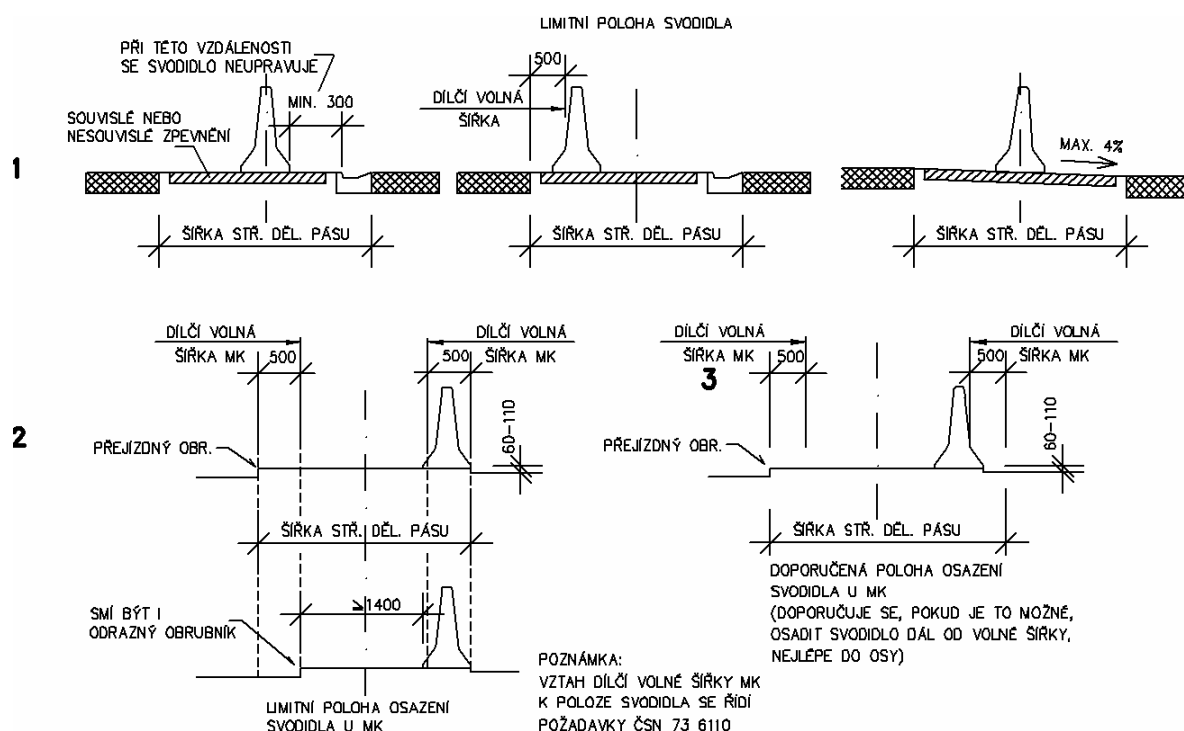
U skloněných středních dělicích pásů se doporučuje betonové svodidlo osadit nejvýše do příčného sklonu 4 %, protože v tom případě se svodidlo neupravuje. U příčného sklonu do 8 % je možno ještě použít úpravu spodní části svodidla (tzv. „seříznutí“). Při větších sklonech se použijí dvě svodidla.

5.2.4 Umístění dvou svodidel ve středním dělicím pásu - bez zásypu

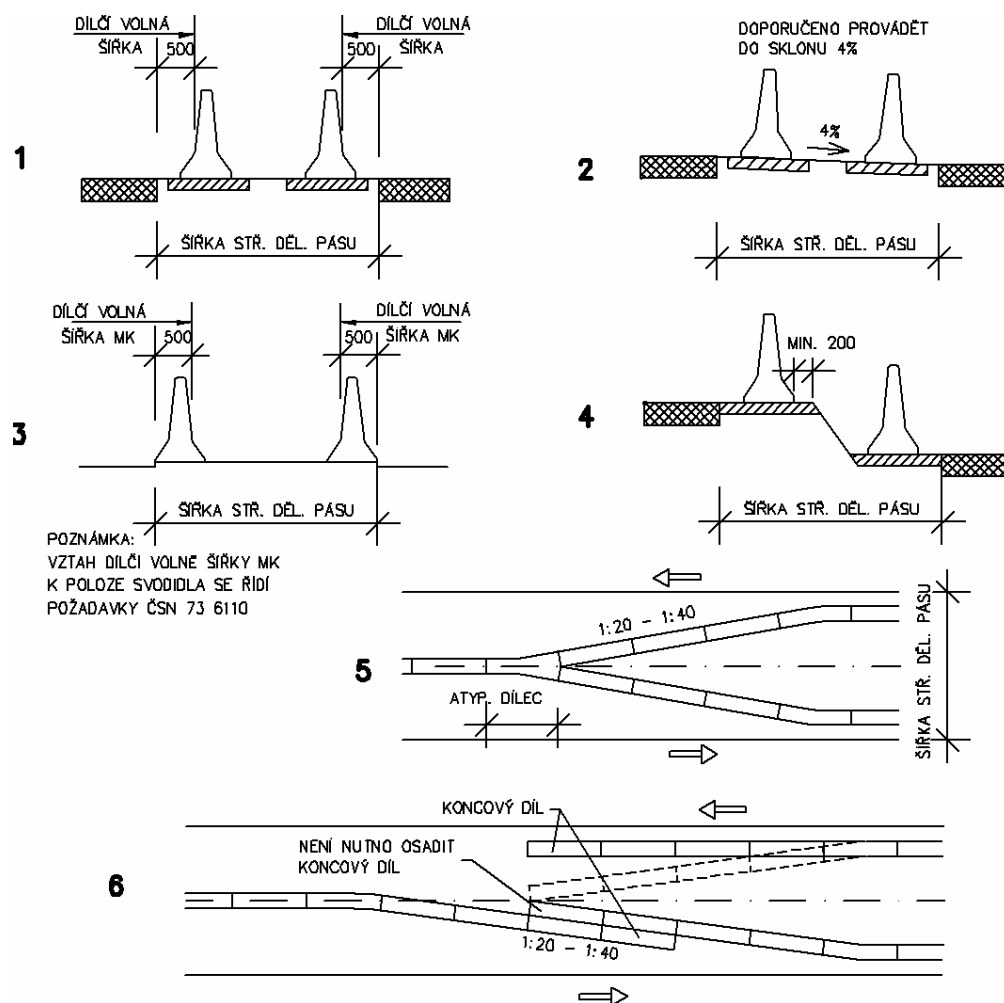
Dvě souběžná svodidla bez zásypu se osazují ve středním dělicím pásu dle obr. 11.

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 nejmeně 1:20, je-li to možné až 1:40.



Obrázek 10 - Betonové svodidlo ve středním dělicím pásu



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

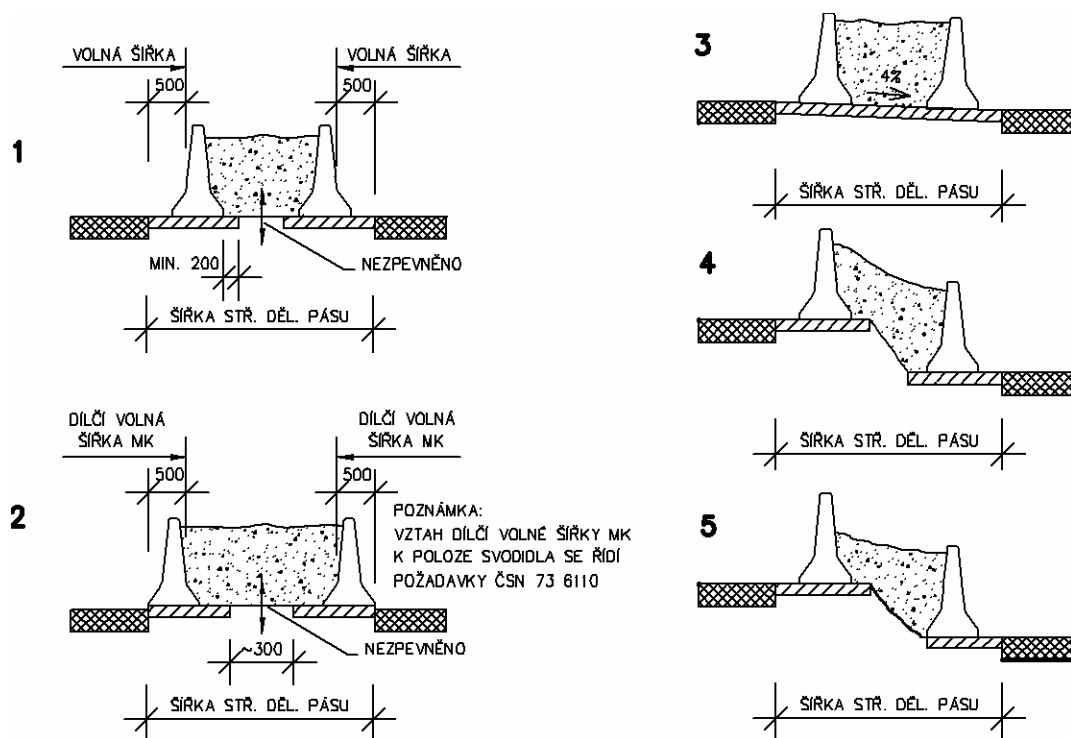
5.2.5 Umístění dvou svodidel ve středním dělicím pásu - se zásypem

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 sahát 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 sahát za rub svodidla. Níže položené svodidlo zde vlastně nahrazuje zárubní zeď.

Přechod dvou betonových svodidel na jedno betonové svodidlo 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, nebo u vyššího svodidla více náběhových dílů, bere se plná účinnost svodidla od místa jeho plné výšky. U monolitického svodidla, které má řezané spáry, je plná účinnost u první řezané spáry, avšak nejméně 4 m za začátkem svodidla.

Minimální délka samostatně stojícího svodidla dle tabulky 4 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. Kratší minimální délku než je uvedena v tabulce, 4 lze provést pouze v případě, že bude výpočtem prokázáno, že je to možné.

Tabulka 4 - Minimální délka betonového svodidla

	Úroveň zadržení			
	N1 až H1	H2	H3	H4a a H4b
Minimální délka betonového svodidla včetně výškových náběhů (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. Nejmenší délka svodidla (jednoho typu) však nesmí klesnout pod 28 m – viz požadavek TP 114.

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. 32 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, která 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 nebo místem nebezpečí umístit, se rozhodne na základě příslušných ČSN, požadavků státních orgánů, event. jiných odůvodněných požadavků a na základě vyhodnocení rizik projektantem. Požadovanou úroveň zadržení svodidla uvádí TP 114.

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 nevyplyvá 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 28 m (bez náběhového dílu) - viz obr. 13.

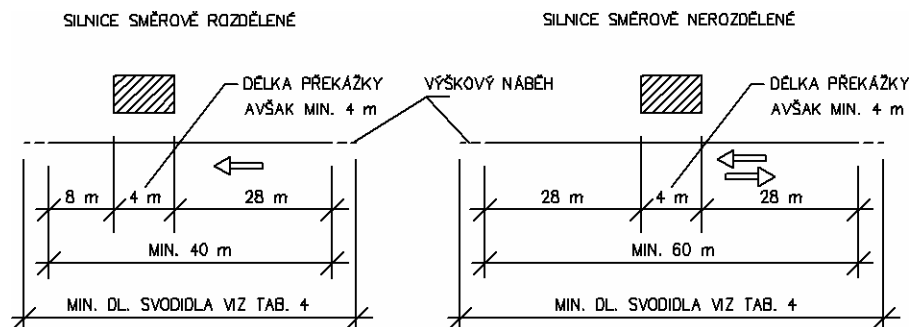
Nejmenší délka svodidla za překážkou je u silnic směrově rozdělených 8 m (bez náběhového dílu) a u silnic směrově nerozdělených 28 m. Minimální délka svodidla dle čl. 5.3 tím není dotčena, to znamená, že celková délka svodidla nesmí klesnout pod hodnoty uvedené v tabulce 4.

Pokud se do ocelového svodidla vloží betonové svodidlo u překážky, před kterou musí být svodidlo úrovně zadržení nejméně H2 (mostní podpěra, podpora portálu/poloportálu), je příklad takového provedení vykreslen na obr. 14 (vykreslena je silnice směrově rozdělená).

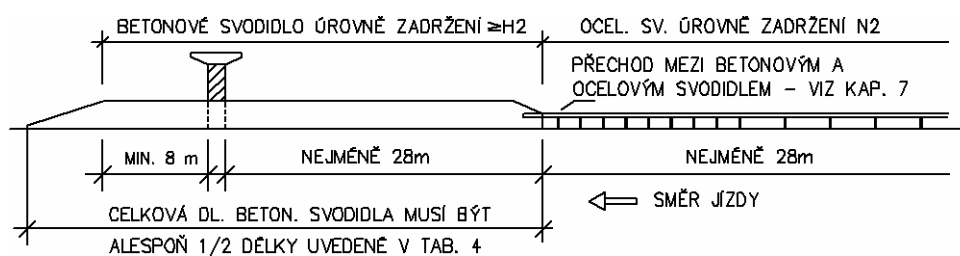
Na obrázku 15 je uveden příklad, kdy na tlumič nárazu navazuje betonové svodidlo úrovně zadržení H2 a za překážkou pokračuje ocelové svodidlo úrovně zadržení N2.

Na obrázku 16 je uveden příklad, kdy na tlumič nárazu navazuje betonové svodidlo úrovně zadržení H2 a za překážkou žádné svodidlo nepokračuje.

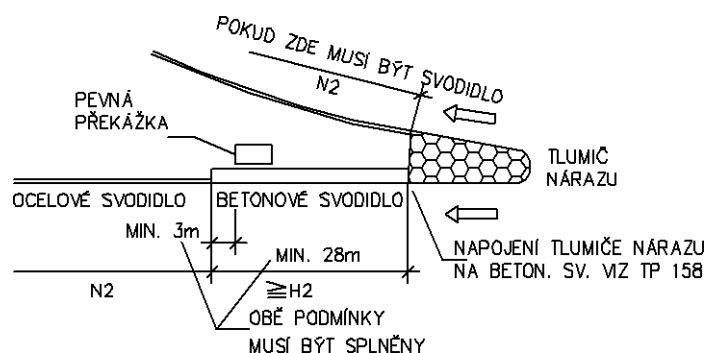
Napojení betonového svodidla na tlumič nárazu se řeší podle TP 158, to znamená, že u tlumičů nárazu, které to umožňují, se tlumič nárazu napojí přímo na betonové svodidlo a u tlumičů nárazu, kde to možné není, se za tlumičem nárazu provede betonový blok dle TP 158.



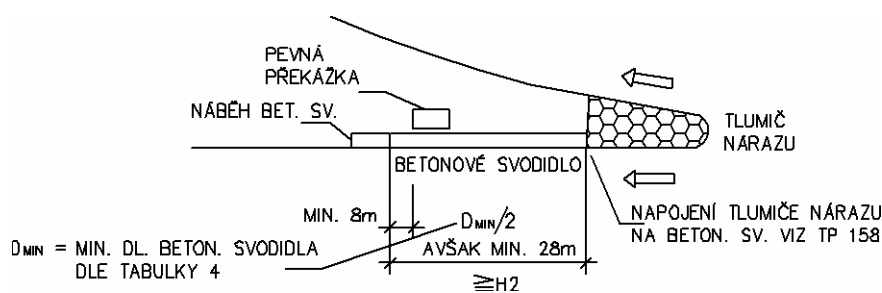
Obrázek 13 - Svodidlo před překážkou a místem nebezpečí



Obrázek 14 – Příklad vložení betonového svodidla do svodidla úr. zadržení N2 před mostním pilířem



Obrázek 15 – Příklad betonového svodidla, které navazuje na tlumič nárazu před podporou mostu/portálu/poloportálu - na betonové svodidlo navazuje ocelové svodidlo N2

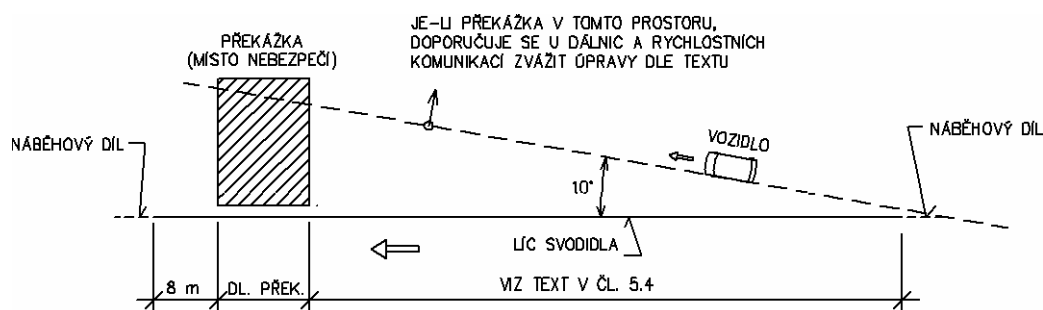


Obrázek 16 – Příklad betonového svodidla, které navazuje na tlumič nárazu před podporou mostu/portálu/poloportálu – žádné svodidlo nepokračuje

Možnost nárazu do překážky nebo vjetí do nebezpečného místa tím, že vozidlo opustí vozovku těsně před svodidlem, se řeší pouze u dálnic a rychlostních komunikací (s dovolenou rychlostí vyšší než 90 km/h) a přiměřeně u ostatních silnic, pokud je za svodidlem zpevněná plocha, která není schopna zbrzdít neovládané vozidlo. V případě rovinatého terénu za svodidlem se postupuje podle obr. 17. Řešení spočívá v protažení svodidla před překážkou na takovou délku, aby vozidlo, které vyjede za svodidlo pod úhlem 10° , nevrátilo do překážky. Nejmenší délka svodidla před překážkou (bez výškového náběhu) se v těchto případech doporučuje 100 m a největší 200 m. Délku lze zkrátit vhodnou povrchovou či terénní úpravou za svodidlem, nebo odklonem výškového náběhu.

Pokud jde o situaci v zářezu, nepoužije se výjezdová čára svodidla pod úhlem 10° , protože vozidlo najede na svah zářezu a vrátí se/sjede ke svodidlu.

Odlíšná situace je, pokud je za svodidlem násyp. Trajektorie dráhy vozidla je zcela odlišná a většinou není třeba prodlužovat svodidlo, ale postačí dodržení délky svodidla před překážkou.



Obrázek 17 - Nebezpečí nárazu vozidla do překážky vyjetím z vozovky před svodidlem, je-li za svodidlem zpevněná plocha

Vzdálenost líce svodidla od překážky závisí na typu překážky - viz obr. 18.

Od líce svodidla k překážce, kterou je třeba chránit (např. finančně nákladné zařízení – viz obrázek 18.3), 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.

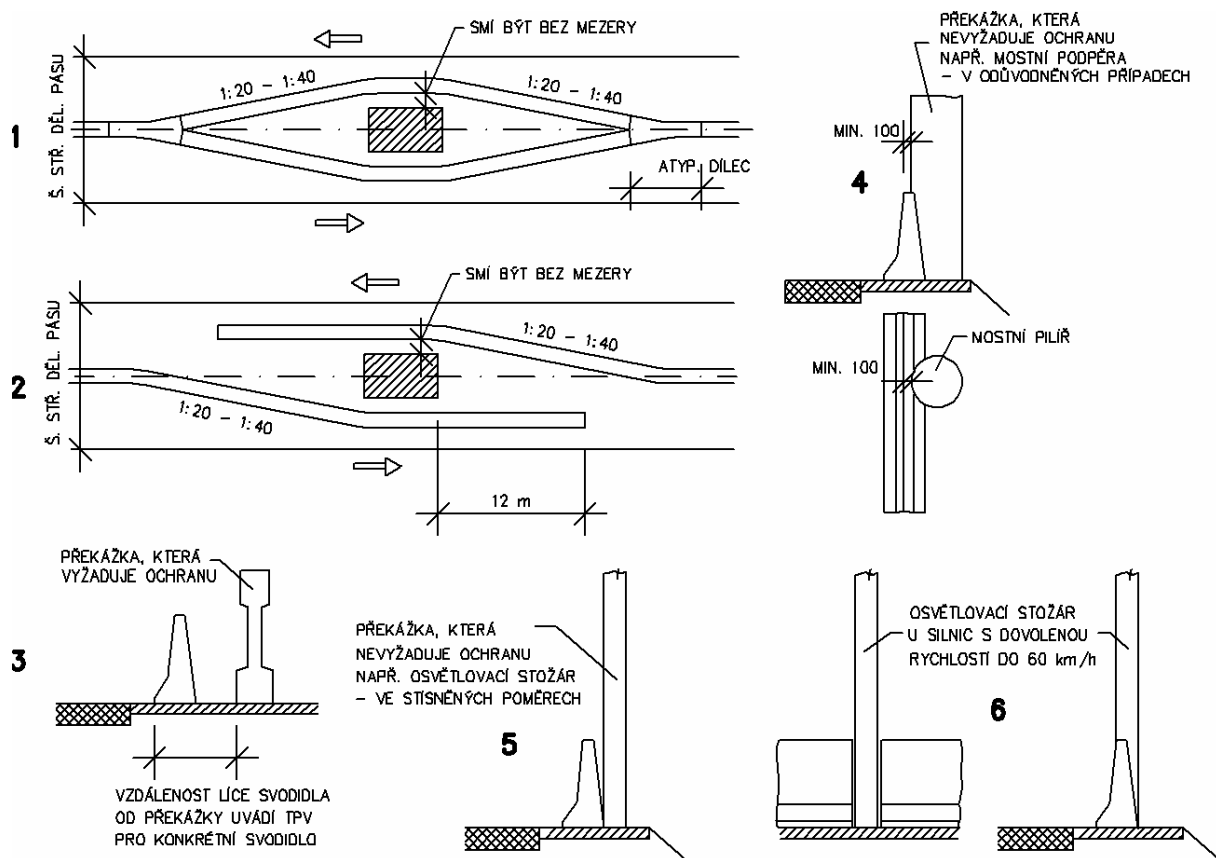
Mezi svodidlem a překážkou, kterou není třeba chránit, se mezera nevyžaduje. Takovou překážkou jsou např. mostní podpěry a podpěry portálů překračujících silnici, které musí být nadimenzovány dle požadavků uvedených v TP 114 (viz obr. 18.1, 18.2, 18.4 a 18.5). Betonové svodidlo tak může být v odůvodněných 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. 18.6.

V případě uvedeném na obr. 18.4, 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 napojuje. Na takto vytvarovaný pilíř není dovoleno

přímo napojit ocelové svodidlo, protože tato betonová část je nedeformovatelná a ocelová svodidla patří mezi poddajné konstrukce. Proto je třeba, aby na obou koncích pokračovalo v délce nejméně 28 m betonové svodidlo posuvné, což je min. délka svodidla dle TP 114, a teprve na něj je možno napojit ocelové svodidlo.

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 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 to, 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“, to znamená, že se nemohou omotat kolem překážky a způsobit tak zpomalení vozidlu, které by mohlo vést k vážnému zranění nebo smrti osádky vozidla.



Obrázek 18 - Vzdálenost betonového svodidla od překážky

U dlouhé souvislé překážky, kterou není třeba chránit a která je schopna přesměrovat 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 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. 19), 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 části svodidla, které budou dle této normy odzkoušeny. Do té doby musí být začátek a konec svodidla z důvodů bezpečnosti vždy opatřen výškovým náběhem ve sklonu 1:3 nebo mírnějším – viz obr. 19 (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.



Podrobněji o koncových částech svodidel viz kapitola 8 těchto TP.

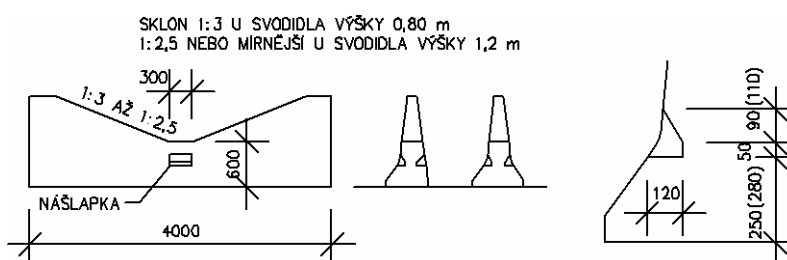
Obrázek 19 - Koncový díl betonového svodidla

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 (předpoklad vydání rok 2016).

Pro umožnění průchodu svodidlem bez jeho přerušení se provádí průchozí dílec - viz obr. 20. Minimální délka dílce je 4 m. Pro jednodušší průchod je možno ve svodidle ve výšce 0,25 - 0,28 m provést „nášlapku“.

Průchozí dílec 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 dílec neprovádí.

Průchozí dílec 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 20 - 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).

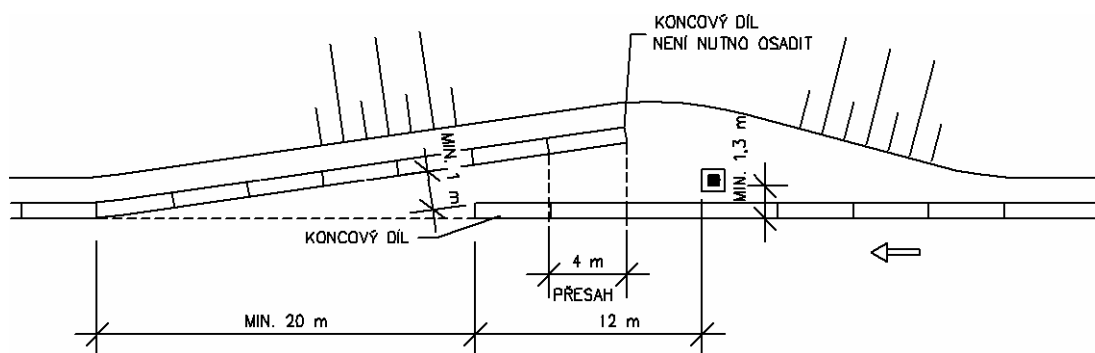
5.6 Svodidlo u tísňové hlásky

Vzdálenost líce svodidla od tísňové hlásky má být nejméně 1,3 m (pracovní šířka svodidla daná vzdáleností svodidla od pevné překážky se u tísňové hlásky neuplatní). Svodidlo se u tísňové 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.

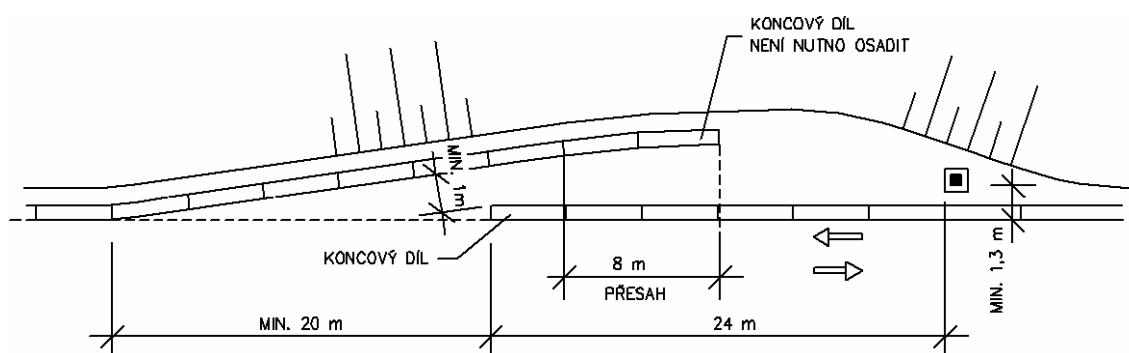
U silnic směrově rozdělených se postupuje podle obr. 21.

U silnic směrově nerozdělených se postupuje podle obr. 22.

Pokud se svodidlo zřizuje jen pro ochranu tísňové hlásky (to znamená, že před a za hláskou nepokračuje), zadní (odkloněné) svodidlo se neosazuje a délka svodidla před a za hláskou se provede podle obr. 13.



Obrázek 21 - Betonové svodidlo u tísňové hlásky - silnice směrově rozdělené



Obrázek 22 - Betonové svodidlo u tísňové hlásky - silnice směrově nerozdělené

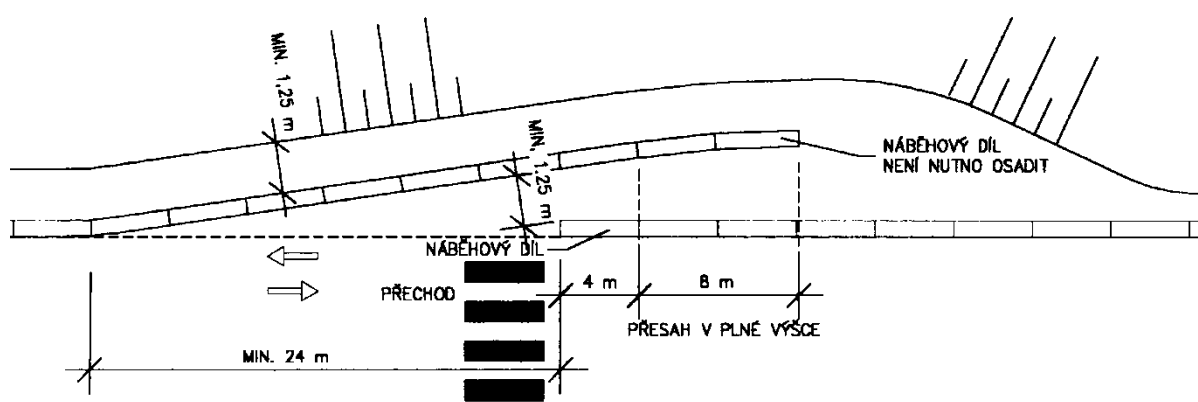
5.7 Přerušení svodidla

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.

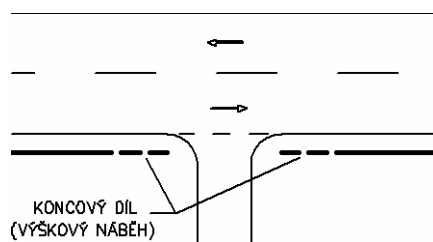
Má-li být svodidlo přerušeno (např. kvůli veřejnému provozu chodců nebo cyklistů), provede se úprava dle obr. 23. Tato úprava vychází z požadavku, aby v každém místě byla zajištěna úroveň zadržení, pro kterou se svodidlo zřizuje.

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. 24. Na konci a na začátku svodidla se osadí koncový díl.

V místě únikových otvorů u protihlukových stěn se svodidlo nepřerušuje.



Obrázek 23 - Přerušení betonového svodidla - přechod pro chodce



Obrázek 24 – 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.

Pokud je protihluková stěna uzpůsobena jako zachytné 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 koncová část dle kapitoly 8 těchto TP.

5.9 Svodidlo u odbočovacích ramp

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 osadit tlumič nárazu – viz obrázky 15 a 16.

5.10 Betonové svodidlo na přejezdech středních dělicích pásů

5.10.1 Betonové svodidlo v SDP

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. 25.1. Je dovoleno, aby se betonová svodidla v přesahu dotýkala, mezera se nepožaduje. Délka úhlopříčně osazeného svodidla musí být alespoň taková, aby v místě plné výšky jednoho svodidla, byla plná výška druhého svodidla.
- Položením prefabrikovaného svodidla úhlopříčně, probíhají-li ve středním dělicím pásu dvě souběžná svodidla - viz obr. 25.2.
- Přímým napojením prefabrikovaného svodidla na přejezdu na jedno betonové svodidlo - viz obr. 25.3.
- Přímým napojením prefabrikovaného svodidla na dvě betonová svodidla (pomocí přechodového dílce) - viz obr. 25.4.

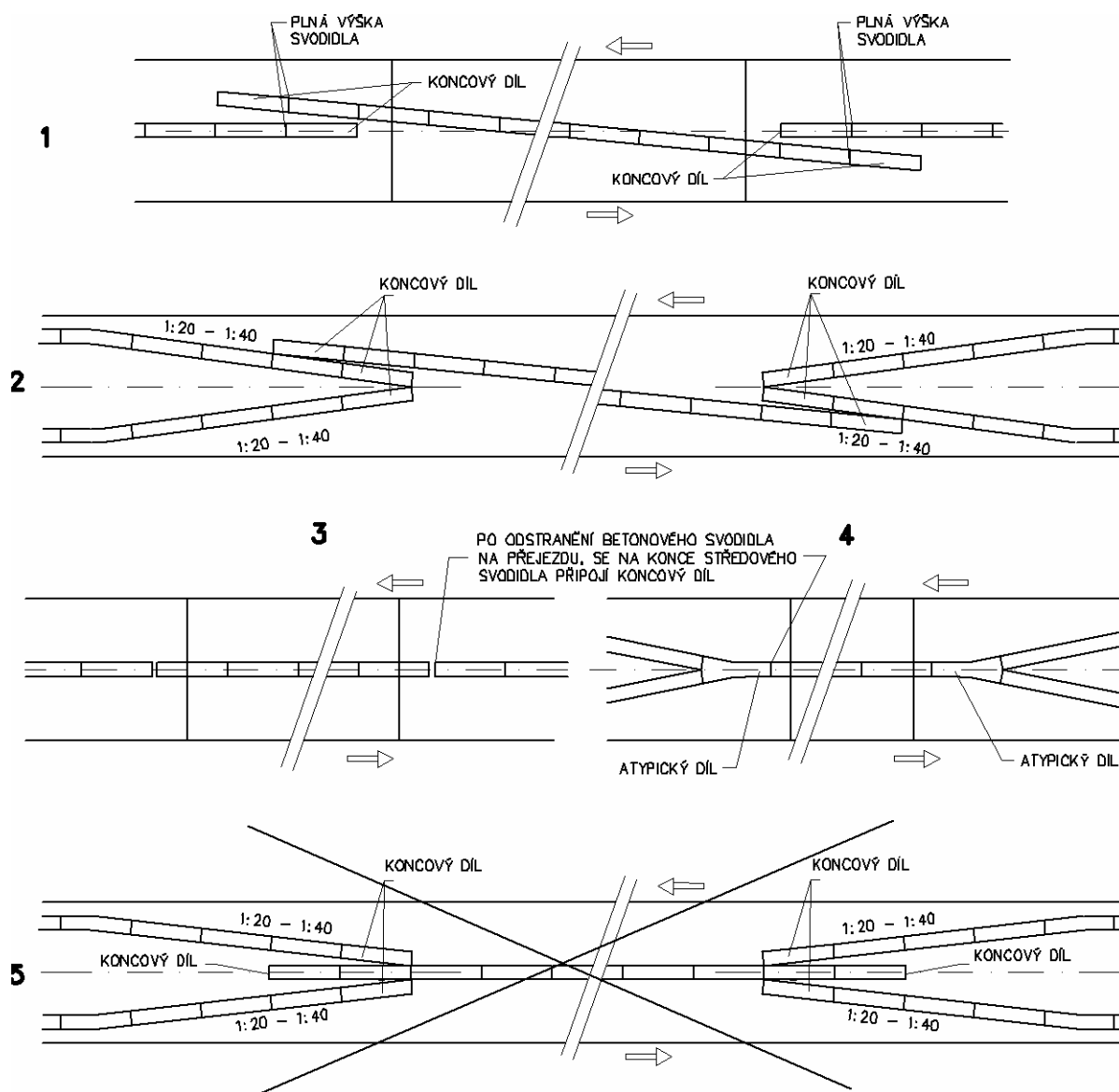
Pokud je to možné, přednost se dává řešení dle obr. 25.3 a 25.4.

Položení prefabrikovaného svodidla mezi dvě betonová svodidla dle obr. 25.5 se nedoporučuje.

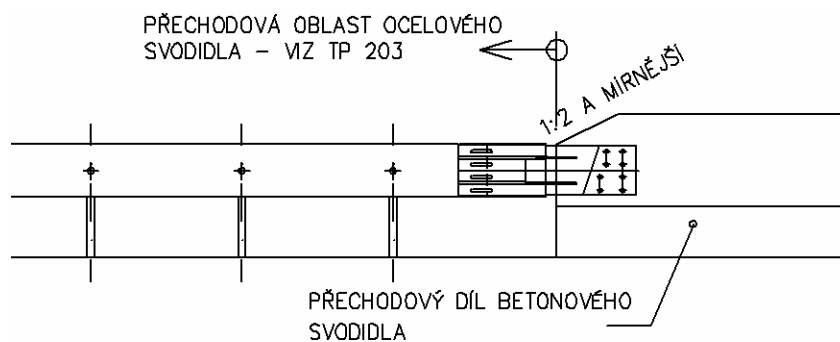
5.10.2 Ocelové svodidlo v SDP

Pokud se na přejezd středního dělicího pásu osazuje betonové svodidlo a ve středním dělicím pásu je osazeno ocelové svodidlo, postupuje se obdobně, jak je uvedeno v čl. 5.10.1 a vykresleno na obr. 25.1 a 25.2. Přednost se však dává přímému spojení ocelového svodidla s betonovým.

Přechodový díl betonového svodidla musí mít takový tvar, aby umožnil zahuštění sloupků v přechodové oblasti za betonovým svodidlem – viz obr. 26. Z toho důvodu nelze použít jako přechodový dílec koncový (náběhový) díl svodidla. Přechodový díl betonového svodidla musí být tak vyztužený, aby přenesl tahovou sílu danou únosností připojované svodnice nebo více svodnic (při napojení oboustranného ocelového svodidla mohou být připojeny i 4 svodnice).



Obrázek 25 - Betonové svodidlo na přejezdech středních dělicích pásů



Obrázek 26 – Přechod mezi betonovým a ocelovým svodidlem

6 Betonové svodidlo na mostech

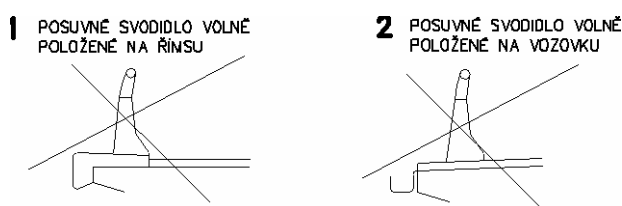
6.1 Umístění svodidla v příčném řezu

6.1.1 Všeobecně

Na vnějším okraji mostu se může osadit betonové svodidlo posuvné (volně položené na římsu, nebo vozovku) podle obr. 27.1 a 27.2 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 nespadly 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. Avšak i kotvené svodidlo musí být zajištěno proti pádu dílce/dílců z mostu a to např. průběžným madlem nebo dodatečně vloženým volným lanem.

Poznámka 7: Svodidlo dle obr. 27 se musí osazovat minimálně ve stejné délce jako při nárazové zkoušce a při nárazové zkoušce se nesmí ze zadní části svodidla odlomit kus o 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 27 - 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 28.

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. 28.1

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

Výška svodidla musí splňovat alespoň požadavky uvedené v 4.3.2.4, pokud nejsou investorem dány požadavky vyšší.

Osazení podle obr. 28.2

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“ a „C“ obr. 8.

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. 28.3

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.

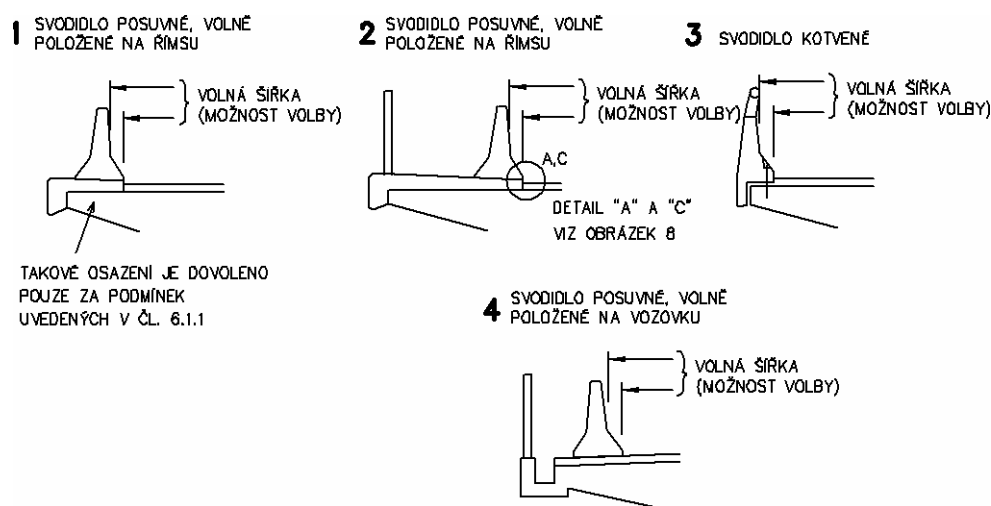
Výška svodidla musí splňovat požadavky uvedené v 4.3.2.4.

Osazení podle obr. 28.4

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 na odvodňovacím žlabu byla vzdálenost, kterou uvádí pro konkrétní svodidlo příslušné TPV. I tak je však třeba posoudit stav, kdy svodidlo spadne do žlabu.



Obrázek 28 – Způsoby osazení betonového svodidla na okraji mostu

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 o průměru 30 mm, do 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. 29.

Obr. 29.1 - 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

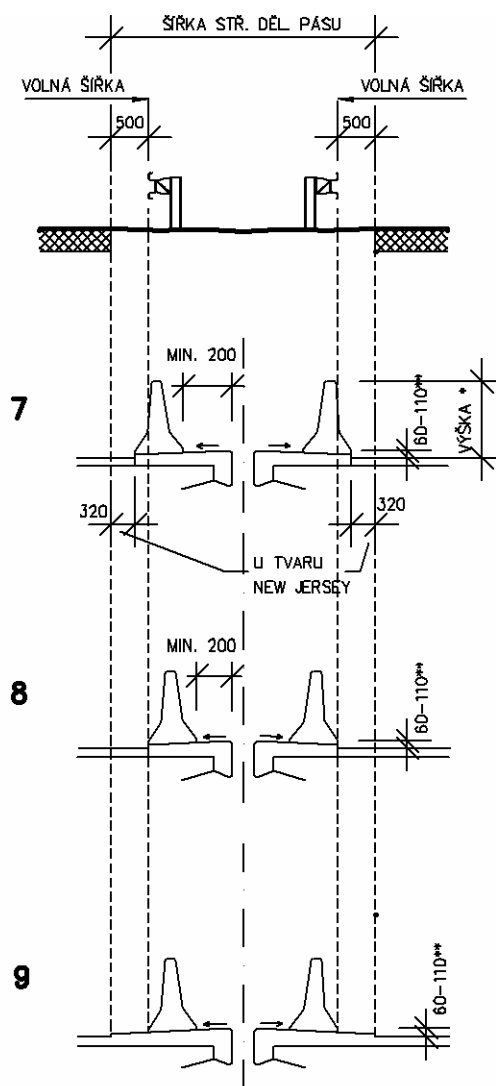
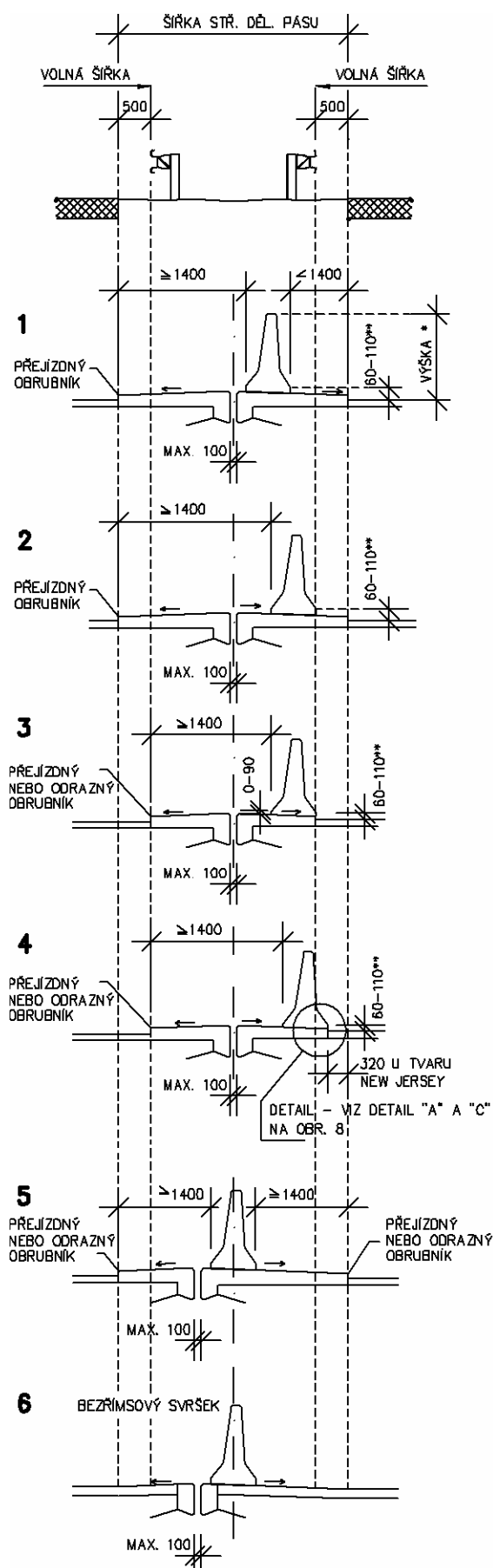
Obr. 29.7 - 9 znázorňují řešení se dvěma betonovými svodidly.

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

Z hlediska šířkového uspořádání se dává přednost (při dvou souběžných svodidlech) poloze líce svodidla na hranici volné šířky dle obr. 29.8.

Pro umístění betonových svodidel odlišného tvaru od „New Jersey“ (např. svodidlo tvaru dle obr. 9.3) platí přiměřeně rovněž obr. 29 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 splňující požadavek na úroveň zadržení při splnění požadavků 4.3.2.4 na výšku svodidla. V takovém případě se toto místo nepovažuje za volný okraj mostu.



PŘI OSAZENÍ DVOU SOUBĚŽNÝCH SVODIDEL SE DÁVÁ PŘEDNOST OSAZENÍ DLE OBR. 29.8

* VÝŠKA SVODIDLA VIZ 4.3.2.4

** TÝKÁ SE POUZE BETONOVÝCH SVODIDEL ZKOUŠENÝCH NA ROVNÉ PLOŠE. POKUD SE SVODIDLO ZKOUŠELO NA OBRUBĚ, MUŠÍ BÝT OSAZENO DLE SPECIFIKACE PŘI NÁRAZOVÝCH ZKOUŠKÁCH

SVODIDLO SE DO PŘÍČNÉHO SKLONU ŘÍMSY 4 % OSAZUJE BEZ ÚPRAVY SKLONU DOSEDACÍ PLOCHY (NENÍ NUTNÉ "SVISLE" OSAZENÍ)

Obrázek 29 - Betonové svodidlo tvaru „New Jersey“ a tvarů velmi podobných ve středním dělicím pásu

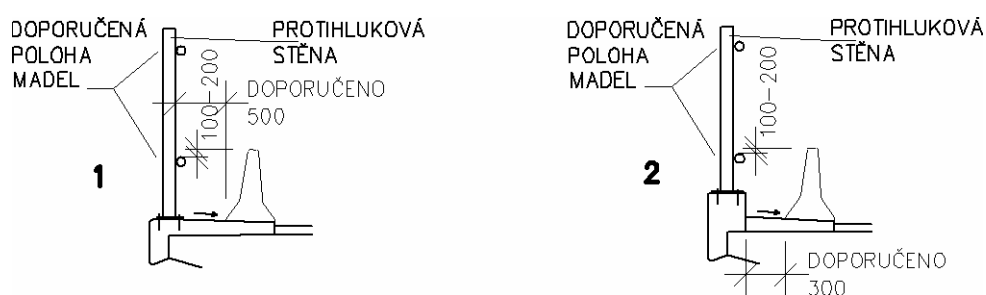
6.1.4 Svodidlo u protihlukové stěny

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. 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 u vyšších PHS ve výšce cca 3 m nad vozovkou ještě jedno madlo – viz poznámka 8. Vhodný způsob je rovněž pod protihlukovou stěnou provedený ŽB sokl, na který se stěna ukotví – viz obr. 30.

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

Poznámka 8: Bezpečnost při používání dle stavebního zákona (vyhláška č. 268/2009 o technických požadavcích na stavby ve znění vyhlášky č. 20/2012 Sb.) je u PHS na mostě velmi obtížně zajišťitelná. Žádné svodidlo nemůže zabránit nárazu těžkého vozidla (a to nejen proražením svodidla, ale i vykloněním korby nebo karoserie autobusu). Právě madla a event. sokl mohou omezit náraz přímo do výplně. Pokud není výplň z tříštivého skla, může mít pád výplně z mostu fatální následky. Žádná lanka tomuto nemohou zabránit. Madla dokážou i omezit dopad nárazu do PHS na římsu, protože se náraz roznese do více sloupků PHS.



Obrázek 30 - 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 výška svodidla alespoň 1 m.

Pokud je na mostě za svodidlem veřejný chodník, který mimo most nepokračuje, svodidlo se přeruší dle obr. 23 (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.

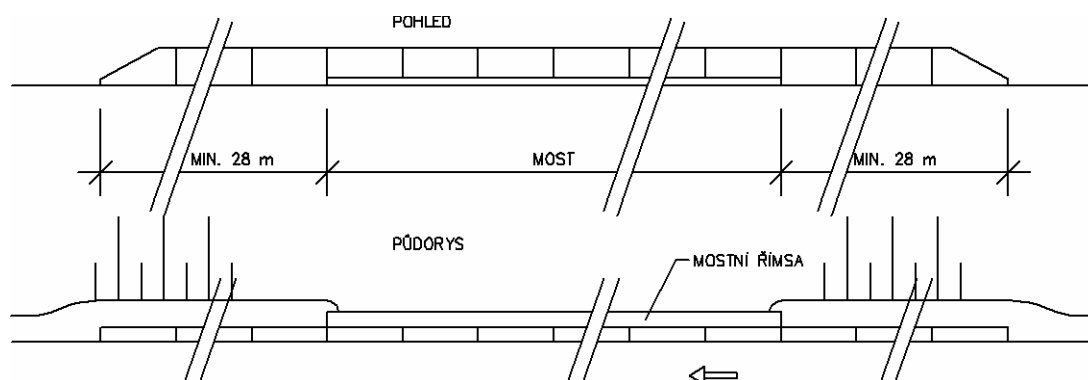
Přechod z betonového svodidla na ocelové svodidlo se provede kdekoliv mimo most.

6.2.2 Svodidlo nepokračuje mimo most

V takovém případě se svodidlo provede podle obr. 31, bez ohledu na to, zda je nebo není na mostě chodník. Platí to pro silnice směrově rozdělené i nerozdělené. Délku svodidla za mostem stanoví projektant po zvážení bezpečnostních rizik. Na obrázku 31 uvedené přesahy v délce 28 m mimo most jsou minimální, s výjimkou případů, kdy nehrozí vozidlu sjetím z vozovky před svodidlem zvýšené nebezpečí (např. u nízkých mostů přes inundační území, přes potoky apod.), tam je možno svodidlo za mostem zkrátit až na 12 m.

U oprav, rekonstrukcí apod., kde jsou zejména u silnic II. a III. třídy za mosty sjezdy, se postupuje individuálně.

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 31 - 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 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. 32. 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

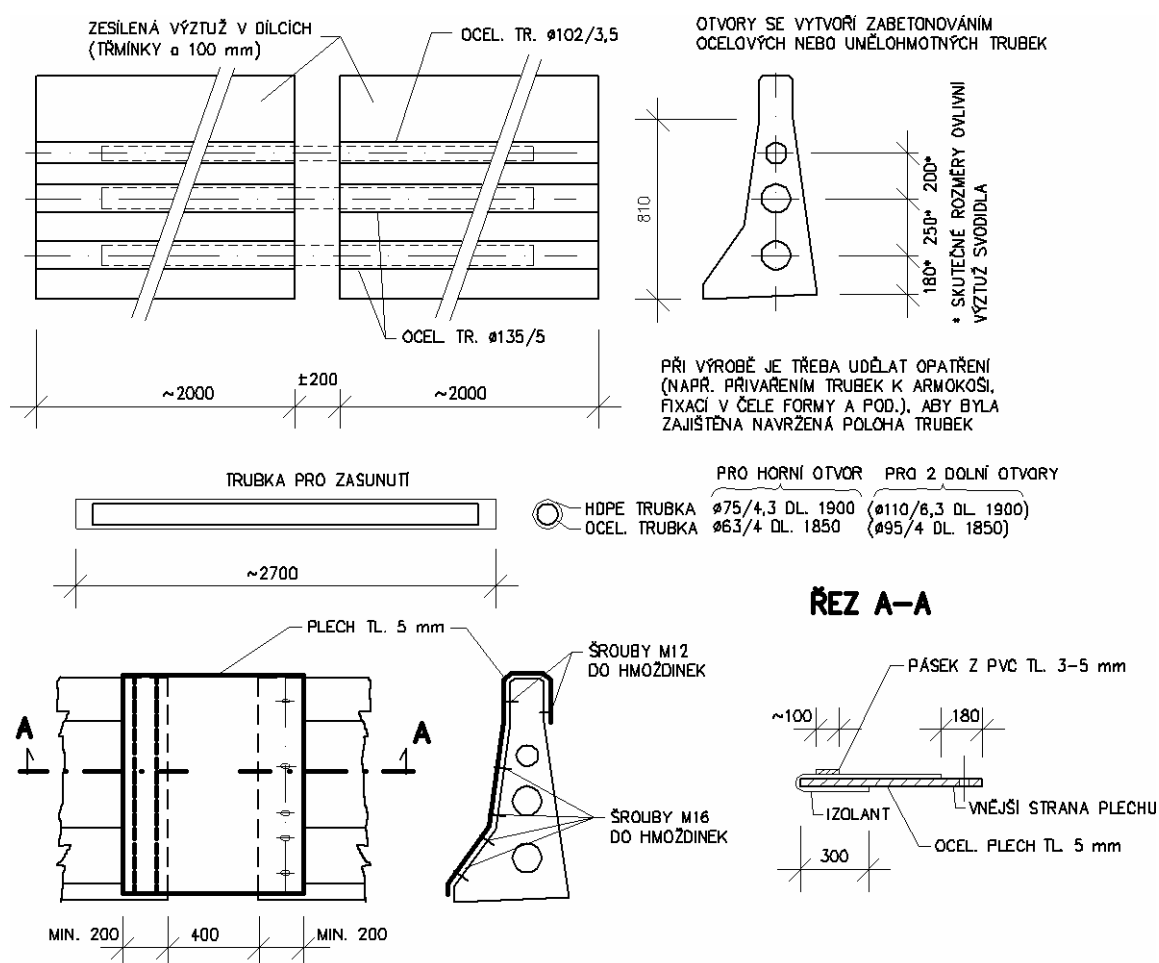
ocelovými trubkami musí být do takové hloubky každého dílce, aby i při největším možném roztažení spáry zůstávaly trubky zasunuty v dílci alespoň 600 mm.

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. 32 (na obr. 32 je vykreslen příklad elektricky izolovaného styku; při elektricky neizolovaném styku se neprovede potah PVC na krycí plech a neosadí se PE trubky, ale jen ocelové trubky). 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 zámkami 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 32 – 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 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. 32. 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. Vyztuž má mít třmínky nejméně 8 mm po 100 mm. Zbývající části dílců (nebo části 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 tloušťku 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 izolantem, nejméně však dle řezu A - A obr. 32.
- Na vnitřní stranu krycího plechu se na izolant nalepí pásek z PVC (nebo jiné nevodivé hmoty), který chrání vlastní izolant 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 9: 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 Přechody svodidel

7.1 Všeobecně

Neodzkoušená přechodová část svodidla (vlastně obyčejné spojení dvou svodidel) není výrobkem ve smyslu CPR 305/2011 a zákona – viz poznámka 10.

V souladu s čl. 2.12 TP 114 se pro přechody mezi svodidly stanovují konstrukční požadavky. Pokud výrobce provede přechod dle těchto konstrukčních požadavků, nenese za tuto část svodidla odpovědnost z hlediska její bezpečnostní funkce.

Poznámka 10: V době zpracování těchto TP existuje ČSN P ENV 1317-4 (nepovinná přednorma). Žádný výrobce však v ČR nenabízí podle ní odzkoušený přechod. Naprostá většina přechodů je prosté spojení svodidel a pro složitější problémy platí, že nelze vyvinout obecný přechod, který by se prodával jako výrobek. To byl důvod k rozhodnutí, že ČSN P ENV 1317-4 nebude transformována na EN pro přechodové části svodidel, ale pouze pro koncové části svodidel. Přechodové části svodidel tak nebudou výrobky. U betonových svodidel posuvných je přechod mezi svodidly jednodušší než u svodidel ocelových.

Existují dva základní způsoby přechodů z jednoho svodidla na druhé:

- přechod přímým spojením;
- přechod přesahem výškových náběhů neboli míjením, kdy jedno svodidlo skončí a druhé začne za ním.

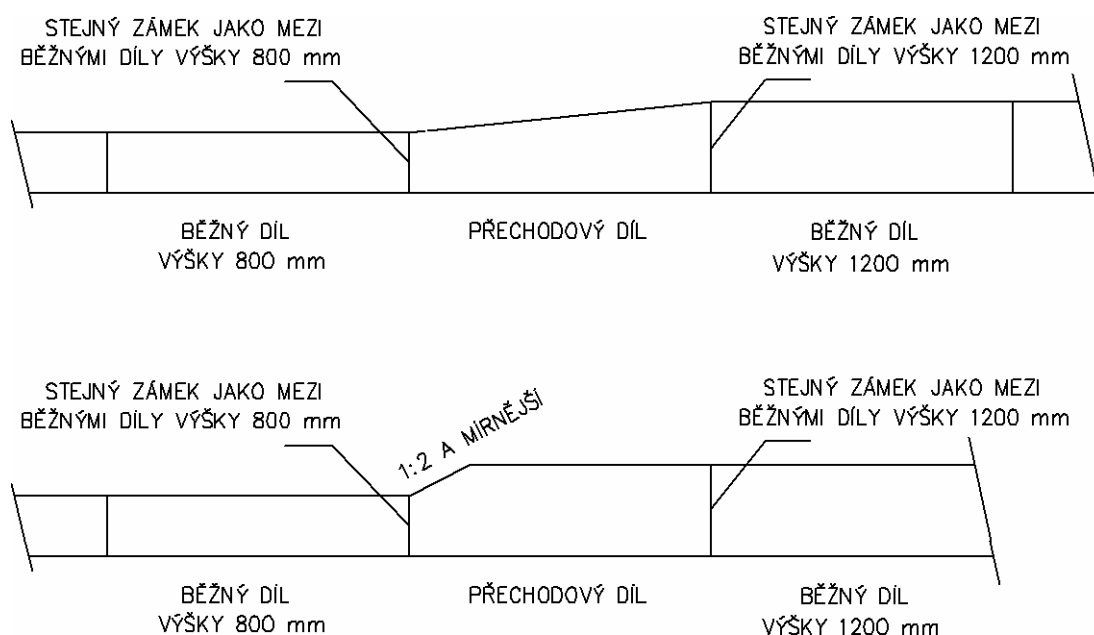
Přímé spojení lanového svodidla s jakýmkoliv jiným svodidlem není dovoleno. Je možno použít pouze přechod přesahem výškových náběhů.

7.2 Přechod přímým spojením betonových svodidel stejného výrobce

Přechod mezi betonovými svodidly posuvnými

Každý výrobce používá jeden druh zámku. Pokud se zámky liší, tak pouze svou délkou, která zohledňuje úroveň zadržení. Výrobci většinou používají i stejný příčný řez svodidla, nebo alespoň jeho lícovou (narázu vystavenou) stranu. Svodidla jednoho výrobce se tak liší většinou pouze výškou.

Přechod je možno provést v zásadě dvěma způsoby dle obrázku 33. Úroveň zadržení se nezohledňuje – viz poznámka 10.



Obrázek 33 – Přechod přímým spojením mezi betonovými svodidly jednoho výrobce

7.3 Přechod přímým spojením betonových svodidel odlišných výrobců

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 zámky by byly vzájemně spojeny), ale protože za svodidlo a jeho funkci odpovídá výrobce, mohlo by v místě přímého spojení dojít k právním sporům. V úvahu tak v tomto případě přichází pouze přechod přesahem výškových náběhů (např. dle obr. 25.1).

7.4 Přechod mezi betonovým svodidlem posuvným a betonovým svodidlem neposuvným

Pokud se má spojit betonové svodidlo posuvné (volně kladené na podklad) s betonovým svodidlem neposuvným (například takovým, které má základ pod úrovní terénu), je třeba, aby měl zámek v místě spojení únosnost v tahu nejméně 750 kN (únosnost na mezi porušení zámku).

7.5 Přechod betonového svodidla posuvného na ocelové svodidlo

Postupuje se podle čl. 6.2.2 TP 203. Požadavky na přechodový díl betonového svodidla jsou uvedeny v čl. 5.10.2 těchto TP.

7.6 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, to znamená, 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 Koncové části svodidel

8.1 Všeobecně

Pro zakončení svodidla (na začátku nebo na konci úseku svodidla) se používají výškové náběhy, nebo absorpční koncovky. Do doby, než vejde v platnost revize EN 1317-5 (předpoklad je rok 2016) a než uplyne eventuálně přechodné období, je dovoleno používat výškové náběhy řešené konstrukčním způsobem (jako doposud). Absorpční koncové části (doposud nejsou známy absorpční koncovky betonové) je možno používat pouze za podmínky, že jsou odzkoušeny podle ČSN P ENV 1317-4 - viz TP 203. Takové koncovky nemohou mít značku CE a musí být certifikovány v národním systému dle NV 163/2002 Sb.

Žádná koncová část svodidla ani absorpční nenahrazuje tlumič nárazu, proto tam, kde má být osazen tlumič nárazu (viz TP 158), nesmí být osazena žádná koncová část svodidla.

Pokud má být ocelová absorpční koncovka použita s betonovým svodidlem, musí být tato možnost uvedena v TPV koncovky, nebo TPV ocelových svodidel, které koncovku uvádějí. S takovým použitím musí souhlasit investor. Postup uvedení koncovky na trh je stejný jako u svodidla.

8.2 Absorpční koncové části

Postupuje se podle čl. 7.2 TP 203.

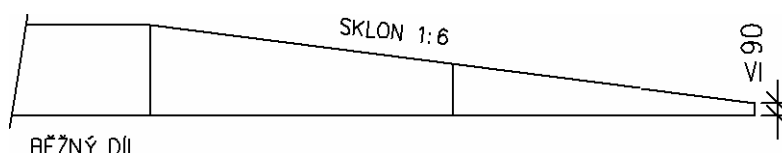
8.3 Koncové části jako výškový náběh

Do doby, než vejde v platnost EN 1317-7, včetně eventuálního přechodného období, je možno výškové náběhy u betonových svodidel používat tak jako doposud, to znamená neodzkoušené podle ČSN P ENV 1317-4.

Výškový náběh u betonových svodidel musí mít sklon 1:3 a mírnější.

Po nabytí platnosti EN 1317-7 včetně eventuálního přechodného období, lze výškové náběhy odzkoušené dle této normy (takto odzkoušené náběhy budou mít značku CE) používat v souladu s tabulkou 9 TP 203.

Náběhy neodzkoušené dle EN 1317-7 nejsou výrobkem ve smyslu CPR 305/2011 a zákona a je možno je používat pouze za podmínky výškového sklonu 1:6 a mírnějšího dle obr. 34 a to na těch komunikacích, kde dovolená rychlost nepřesáhne 90 km/h. U silnic s dovolenou rychlostí nad 90 km/h bude možno takové náběhy používat, pokud budou odkloněny tak, že skončí nebo začnou v zářezovém svahu, a pokud samotný půdorysný odklon nepřekročí hodnotu 10 °.



Obrázek 34 – Výškový náběh 1:6

9 Mezní odchylky polohy a rovinatosti svodidla při osazování

V souladu s TKP 11 jsou přípustné odchylky:

Přípustné odchylky nejsou odchylkami od absolutních polohových a výškových hodnot, které uvádí projekt. Jsou to odchylky od polohy a rovinatosti po zabudování do stavby, vztažené k relativnímu, tedy skutečně postavenému objektu nebo podpůrné konstrukci, na které je svodidlo osazeno (tím je např. římsa mostu, opěrné zdi apod.).

U silnic je rozhodující poloha vůči ose postavené silnice, protože svodidlo vymezuje její volnou šířku. Výškově je rozhodující skutečná výška hrany zpevnění, ke které se výška svodidel vztahuje.

U mostů je rozhodující poloha obruby skutečně provedené římsy. Betonová svodidla se neosazují na odrazné obrubníky, proto se zde neuplatní požadavek, že svodidlo musí lícovat s obrubou. U přejížděného obrubníku se poloha líce svodidla nepředepisuje a rozhodující je pak buď osa komunikace na mostě, nebo v případě, že projekt stanoví, že i u přejížděného obrubníku má svodidlo s obrubou lícovat, tato obruba. Výškově je rozhodující vždy výška skutečně provedené vozovky u obruby římsy.

Přednost se dává plynulosti a rovinatosti, před hodnotami naměřenými v konkrétním místě. Pokud je lokálně v některém místě mezní odchylka překročena a průběh svodidla je při pohledu plynulý a rovinatý, není to vada osazení.

Mezní odchylka půdorysného vedení líce svodidla je ± 30 mm.

Mezní odchylka půdorysného vedení líce svodidla vůči hraně obruby se nestanovuje. Pokud je např. poloha obruby římsy postavena chybně vůči ose silnice, může být líc betonového svodidla v hraně této (chybně postavené) římsy, ale může být i za ní. Svodidlo však nemá předstupovat před obrubu více než 10 mm.

Mezní odchylka výškového vedení horní hrany svodidla (betonové části, madla) je ± 30 mm.

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

Mezní odchylka rovinatosti výškového vedení horní hrany svodidla je 10 mm na vztažnou délku 4 m.

Potřebné výškové změny se řeší sklonem 1:200, tj. nejvýše 20 mm na délku 4 m.

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 % (to znamená, že má-li být svodidlo osazeno na podkladu, který má příčný sklon 4 %, může být svodidlo osazeno od svislice nejvýše o 6 %).

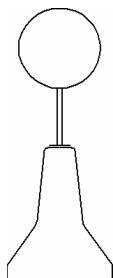
10 Upevňování doplňkových konstrukcí na svodidlo a před svodidlo

10.1 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 standardních rozměrů dle ČSN EN 12899-1 – viz obr. 35. Svodidlo musí být osazeno v takové poloze, aby značka nezasahovala do průjezdního prostoru, může však přesahovat líc svodidla.

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

10.2 Před líc svodidla není dovoleno osadit žádné souvislé zařízení (například plot), ale pouze (například) jednu značku s lehkou podpěrou, která netvoří pevnou překážku (průměr sloupku do 60 mm a maximálně jedna značka na 30 m).

11 Protikorozní ochrana, kvalita betonu a konstrukční zásady

11.1 Protikorozní ochrana ocelových částí

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

Poznámka 11: Nátěry ocelových částí betonových svodidel se nepředpokládají a ani nedoporučují. Pozinkování provedené žárovým způsobem má životnost přesahující požadovanou životnost svodidel, která se předpokládá cca 25 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. Zabetonované části (tyče, kotvy apod.) musí být do hloubky nejméně 50 mm opatřeny protikorozní ochranou zajišťující požadovanou životnost svodidla 25 let.

Protikorozní ochrana kotevních 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. 11.3. Podmínkou je, aby byla zachována požadovaná životnost svodidla.

11.2 Kvalita betonu

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

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

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 tak, aby byla zajištěna požadovaná životnost svodidla.

11.3 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 0,5 m. Cílem je zajistit nevypadávání zásypu 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.).

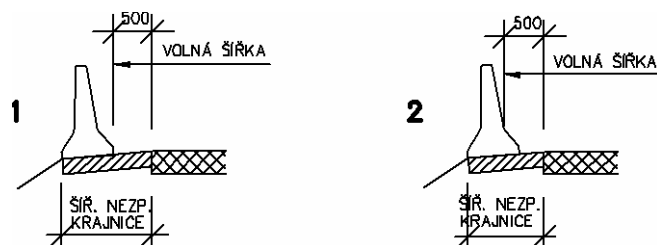
Provádí-li se zásyp za svodidlem tam, kde voda nemůže volně vsáknout do podloží (jedná se např. o úpravy ve městech, kde jsou v prostoru mezi svodidlem a zárubní zdí umístěny sloupy osvětlení a tento prostor vytváří jakýsi truhlík pro zeminu), je třeba spáry mezi jednotlivými dílci svodidel těsnit natavením 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. V případě primární ochrany v místě spár, nebo při použití nekorozní výztuže apod. není třeba spáry těsnit.

12 Osazování betonových svodidel na stávající silnice a mosty

Postupuje se dle TP 114.

Betonové svodidlo může být osazeno tak, že jeho zadní hrana a konec zpevnění je v místě hrany koruny stávající silnice – viz obr. 36.



Obrázek 36 – Betonové svodidlo na krajnici stávajících silnic

13 Projektování, osazování (montáž), údržba a kontrola

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 zpracována, ať jde o novostavby nebo stávající komunikace.

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 a příslušné TPV svodidla). 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 dokumentaci 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.).

Skladování a zabudování svodidla do stavby (montáž)

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

Pro dodávku, skladování, osazování, odsouhlasení, převzetí, opravy a údržbu svodidla platí TKP 11

„Silniční zachytňné systémy (svodidla, tlumiče nárazu a mostní zábradlí)“.

Montáž svodidla (kompletní dodávku včetně beranění sloupků) má provádět odborná firma, která musí být výrobcem svodidla proškolená z jeho montáže. Podle výkresů zpracovaných projektantem v rámci RDS, TPV a montážního návodu montážní firma realizuje montáž. Podrobný seznam všech komponentů a spojovacího materiálu pro silnici nebo most, pokud je to třeba pro fakturaci, si montážní firma zpracuje sama.

Kontrola zabudování svodidla do stavby a rovněž opravy a údržba – viz TKP 11.

14 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 zadržení), 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 protlačením do hloubky 1 – 2 mm. Identifikační značku je výrobce povinen sdělit MD a uvést ji ve svých TPV – Prostorové uspořádání.

Pokud je zámek svodidla speciální výrobek vyvinutý pro tyto účely, musí být opatřen alespoň jednou identifikační značkou výrobce.

15 Betonová svodidla „jiná“

15.1 Všeobecně

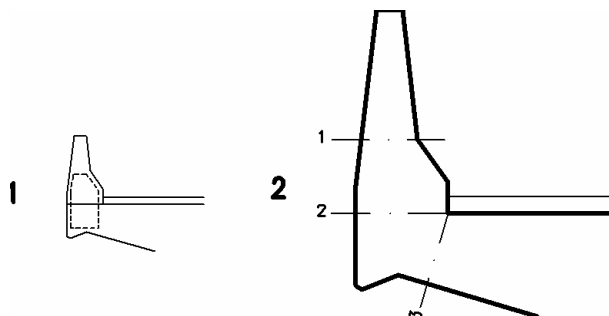
V souladu s TP 114 je dovoleno betonové svodidlo „jiné“ navrhovat pouze na mostech, a to pouze v případech uvedených v čl. 1.1.3 TP 114. Čl. 2.6.1 TP 114 uvádí, že je-li to možné, je třeba vždy dát přednost svodidlu „schválenému“ před svodidlem „jiným“.

Jako svodidlo „jiné“ přichází v úvahu u betonových svodidel pouze monolitické svodidlo nabetonované na nosnou konstrukci (jako její integrální součást) dle obr. 37.

Parapetní nosník, zárubní zeď, pilíř vytvarovaný do tvaru „New Jersey“ apod. nejsou svodidly a projektují se jako část mostního/nebo jiného objektu.

Poznámka 12: 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 a nebude se jednat o betonové svodidlo. 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 37 – Příklad betonového svodidla „jiného“

15.2 Navrhování betonových svodidel „jiných“

Zatížení na „jiná“ svodidla uvádí TP 114.

Poznámka 13: 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

- Lícni (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 může být použita zatěžovací třída C nebo D (tj. síla 400 kN nebo 600 kN).
- Řez 1 (viz obr. 37.2) 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 (vyhláška č. 268/2009 o technických požadavcích na stavby

ve znění vyhlášky č. 20/2012 Sb.) a NV 163/2002 Sb. „o bezpečnosti při používání“ – viz poznámka 14.

- Návrh (statický výpočet) se provádí podle norem pro navrhování betonových mostních konstrukcí.

*Poznámka 14: Dle čl. 2.6.3 TP 114 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.***

TECHNICKÉ PODMÍNKY – TP 139 – BETONOVÉ SVODIDLO

Schválilo:	Ministerstvo dopravy
Zpracovatel:	Ing. František Juráň (Dopravoprojekt Brno, a.s.)
Vydání:	třetí
Počet stran:	49
Tech. redakční rada:	Mgr. Václav Mráz (Ministerstvo dopravy) Ing. Čestmír Kopřiva (Ředitelství silnic a dálnic ČR) Michal Prášil (Ředitelství silnic a dálnic ČR) Ing. Dagmar Šimlerová (Pragoprojekt, a.s.) Ing. Libor Němec (Skanska, a.s.) Ing. Lukáš Bludský (EUROVIA CS, a.s.) Ing. Jiří Studnička (TZUS Praha, s.p.) Ing. Ladislav Říha (FLOP – dopravní značení, s.r.o.)
Zástupce koordinátora:	Ing. Pavel Tučka (Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.) Ing. Ondřej Valach (Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.)