

Ministerstvo dopravy
Odbor pozemních komunikací

TECHNICKÉ PODMÍNKY

SVODIDLA NA POZEMNÍCH KOMUNIKACÍCH

Návrh doplněný dle požadavků ŘSD ze dne 12. 3. 2013 (vyznačeno žlutě)

Schváleno MD - OPK č. j.
ze dne
s účinností od
se současným zrušením TP 114 schválených MD - OSI č. j. 148/10-910-IPK/1 z 19. 2. 2010

Obsah

Předmluva	2
Úvod.....	3
1 Zatížení svodidel, úroveň zadržení svodidel, zatížení konstrukcí od nárazu silničních vozidel	5
1.1 Dělení svodidel a požadavky na TPV (netýká se dočasných svodidel)	5
1.2 Zatížení svodidel	9
1.2.1 Všeobecně	9
1.2.2 Zatížení svodidel „schválených“	9
1.2.3 Zatížení svodidel „jiných“	10
1.3 Úroveň zadržení svodidel	10
1.3.1 Všeobecně	10
1.3.2 Úroveň zadržení svodidel „schválených“	11
1.3.3 Další parametry svodidel „schválených“	11
1.3.4 Úroveň zadržení svodidel „jiných“	11
1.4 Zatížení konstrukcí od nárazu silničních vozidel, železničních vozidel a plavidel	12
1.4.1 Mosty	12
1.4.2 Portály	13
1.4.3 Protihlukové stěny na mostě	13
1.5 Svislé zatížení plochy pod a za svodidlem	13
2 Stanovení úrovně zadržení na pozemních komunikacích a požadavky na používání svodidel	14
2.1 Všeobecně	14
2.2 Úroveň zadržení na silnicích	14
2.3 Úroveň zadržení na mostech	16
2.4 Doporučení pro stanovení úrovně zadržení	19
2.5 Dočasná svodidla	19
2.6 Výběr svodidla a některá doporučení	20
2.7 Umísťování doplňkových zařízení na svodidla	22
2.8 Výplň ocelových zábradelních svodidel	22
2.9 Osazování svodidel na stávající silnice a mosty, na kterých není svodidlo	23
2.10 PHS ve středním dělicím pásu	23
2.11 Koncové části svodidel	23
3 Navrhování „jiných“ svodidel a konstrukcí svodidlo podporujících	24
3.1 Navrhování „jiných“ svodidel	24
3.2 Navrhování konstrukcí podporujících svodidlo	25
4 Zkoušení a uvádění svodidel na trh	26
4.1 Zkoušení svodidel	26
4.1.1 Svodidla „schválená“	26
4.1.2 Svodidla „jiná“	26
4.2 Uvádění svodidel na trh	26
4.2.1 Svodidla „schválená“	26
4.2.2 Svodidla „jiná“	27
4.2.3 Svodidla dočasná	27

Předmluva

Svodidla patří mezi silniční zachytné systémy instalované na krajnici nebo ve středním dělicím pásu (dále jen SDP) pozemní komunikace (viz ČSN EN 1317-1), tzn. na silnicích a mostech.

Účelem svodidla je zadržet a přeměrovat neovládané vozidlo při zajištění přiměřené bezpečnosti cestujících ve vozidle a jiných uživatelů pozemní komunikace.

Tyto TP nahrazují TP 114 z r. 2010. Vzhledem k tomu, že od 1. 1. 2011 je možno osazovat pouze svodidla se značkou CE a vzhledem k rozhodnutí MD vyřadit technické podmínky výrobce (TPV) z resortních předpisů, bylo třeba na tyto skutečnosti reagovat.

Předmět TP

Předmětem těchto TP je:

- rozdělení svodidel na „schválená“ a „jiná“, požadavky na povinný obsah TPV, zatížení svodidel, zatížení konstrukcí od nárazu silničních vozidel;
- požadavky na minimální úroveň zadržení pro pozemní komunikace, pokyny pro výběr svodidla a umísťování doplňkových předmětů na svodidla, výplň zábradelních svodidel a osazování svodidel na stávající silnice a mosty;
- informace o dočasných svodidlech (viz čl. 2.5);
- uvedení některých informací a chybných zvyklostí v osazování svodidel s cílem přispět ke komplexnímu pohledu na problematiku (viz čl. 2.6);
- zásady navrhování „jiných“ svodidel a konstrukcí podporujících svodidlo;
- postup při uvádění svodidel na trh.

Tyto TP jsou určeny projektantům, investorům a správcům pozemních komunikací, výrobcům/dovozcům svodidel a zhotovitelům pozemních komunikací, stejně jako zaměstnancům státní správy přicházejících do styku s problematikou PK.

Tyto TP jsou také podkladem pro posuzování shody svodidel ve smyslu Zákona (viz Použité pojmy pro účely těchto TP) a NV 190/2002 Sb. jako návod pro stanovení deklarace použití výrobku ve stavbě. Pro „jiná“ svodidla slouží tyto TP jako určený předpis nebo podklad pro vypracování STO Autorizovanou osobou.

Změny oproti TP 114/2010

V těchto TP dochází oproti TP 114/2010 k následujícím změnám:

- Mění se postup schvalování svodidel Ministerstvem dopravy (čl. 1.1.5).
- O jednu třídu se zvyšuje požadavek na úroveň zadržení svodidel pro střední dělicí pásy a zvyšuje se úroveň zadržení pro svodidla podél mostních pilířů a portálů (tab. 7).
- Upřesňuje se používání svodidel z hlediska hrubosti povrchu zářezu, zárubní zdi apod. (čl. 2.2.4).
- Doplnuje se možnost provedení zdi do středního dělicího pásu (čl. 2.2.5).
- Upřesňuje se používání dočasných svodidel (čl. 2.5).
- Zařazuje se nový čl. 2.8 o výplni zábradelních svodidel.
- Zařazuje se nový čl. 2.9 o osazování svodidel na stávající silnice a mosty.
- Zařazuje se nový čl. 2.10 o osazování PHS ve středním dělicím pásu.
- Zařazuje se nový čl. 2.11 o koncových částech svodidel.

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 6109 Projektování polních cest
- 5 ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací
- 6 ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů
- 7 ČSN EN ISO 1461 Žárové povlaky zinku nanášené ponorem na železných a ocelových výrobcích
- 8 ČSN EN 335-1 Trvanlivost dřeva a materiálů na bázi dřeva – Definice tříd použití – Část 1: Všeobecné zásady

- 9 ČSN EN 335-2 Trvanlivost dřeva a materiálů na bázi dřeva – Definice tříd použití – Část 2: Aplikace na rostlé dřevo
- 10 ČSN EN 1991-1-7 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1 – 7: Obecná zatížení – Mimořádná zatížení
- 11 ČSN EN 1991-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou
- 12 ČSN EN 1992-2 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 2: Betonové mosty – Navrhování a konstrukční zásady
- 13 ČSN EN 1993-2 Eurokód 2: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 2: Ocelové mosty
- 14 ČSN EN 1317-1 (73 7001) Silniční záchytné systémy - Část 1: Terminologie a obecná kritéria pro zkušební metody
- 15 ČSN EN 1317-2 (73 7001) Silniční záchytné systémy - Část 2: Svodidla - Funkční třídy, kritéria přijatelnosti nárazových zkoušek a zkušební metody
- 16 ČSN EN 1317-3 (73 7001) Silniční záchytné systémy - Část 3: Tlumiče nárazu - Funkční třídy, kritéria přijatelnosti nárazových zkoušek a zkušební metody
- 17 ČSN P ENV 1317-4 (73 7001) Silniční záchytné systémy - Část 4: Koncové a přechodové části svodidel - Kritéria přijatelnosti nárazových zkoušek a zkušební metody^{P1}
- 18 ČSN EN 1317-5+A2 (73 7001) Silniční záchytné systémy - Část 5: Požadavky na výrobky a posuzování shody záchytných systémů pro vozidla (konsolidované znění)
- 19 TNI CEN/TR 1317-6 Silniční záchytné systémy - Záchytné systémy pro chodce - Část 6: Mostní zábradlí
- 20 prEN 1317-7 Silniční záchytné systémy - Část 7: Koncové části svodidel - Kritéria přijatelnosti nárazových zkoušek a zkušební metody
- 21 ENV CEN/TS 1317-8 Silniční záchytné systémy - Část 8: Silniční záchytné systémy pro motocyklisty, které snižují prudkost nárazu motocyklisty při střetu se svodidly
- 22 Typizačná smernica pre osadzovanie svodidiel - Bratislava 1990 *
- 23 TP 58 Směrové sloupky a odrazky
- 24 TP 63 Ocelová svodidla na PK *
- 25 TP 66 Zásady pro označování pracovních míst na PK
- 26 TP 104 Protihlukové clony PK
- 27 TP 124 Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací
- 28 TP 139 Betonové svodidlo
- 29 TP 156 Mobilní plastové vodící stěny a ukazatele směru
- 30 TP 158 Tlumiče nárazu
- 31 TP 159 Vodící stěny
- 32 TP 203 Ocelová svodidla (svodnicového typu)
- 33 TKP, kapitola 11 Silniční záchytné systémy
- 34 Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů ve znění zákona č. 71/2000 Sb. a zákona č. 205/2002 Sb.
- 35 Nařízení vlády č. 163/2002 Sb. ve znění Nařízení vlády č. 312/2005 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky.
- 36 Nařízení vlády č. 190/2002 Sb. ve znění pozdějších předpisů, kterým se stanoví technické požadavky na stavební výrobky označované CE.
- 37 Vzorové listy staveb PK - VL4 Mosty
- 38 Metodický pokyn Systém jakosti v oboru PK (SJ-PK), úplné znění, www.pjpk.cz

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

Úvod

Použité pojmy pro účely těchto TP

Zákon	- Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.
NV 190/2002 Sb.	- Nařízení vlády č. 190/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na stavební výrobky označované CE.

^{P1} ENV 1317-4:2001 bude nahrazena budoucí EN 1317-4, Silniční záchytné systémy – Část 4: Přechodové části svodidel – Funkční třídy, kritéria přijatelnosti nárazových zkoušek a zkušební metody (připravuje se).

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.
Stanovený výrobek	- výrobek, který představuje zvýšenou míru ohrožení oprávněného zájmu a u kterého proto musí být posouzena shoda jejich vlastností s požadavky technických předpisů.
Výrobek	- „stanovený výrobek“ určený k trvalému zabudování do stavby, na který výrobce obdržel ES certifikát shody dle ČSN EN 1317-5+A2. Výrobek se vyrábí na sklad a následně prodává, v případě kontinuálně prováděného betonového svodidla se výrobek provádí (vyrábí) přímo na staveništi.
Kusová výroba Harmonizovaná česká technická norma	- jednorázová výroba "stanoveného výrobku" dle projektové dokumentace.
Značka CE	- přejímá plně požadavky stanovené evropskou normou, kterou uznaly orgány ES jako harmonizovanou evropskou normu v souladu s právem ES a společnou dohodou notifikovaných osob. Obsahuje přílohu ZA, která stanovuje způsob posuzování shody a s ním spojené úkoly pro výrobce a notifikovanou osobu. Výsledkem posouzení shody svodidel je ES-certifikát shody, opravňující označit výrobek značkou CE. Pro svodidla jako výrobky je určena harmonizovaná norma ČSN EN 1317-5+A2. Výrobce je povinen zajistit posouzení shody podle aktuální verze harmonizované normy.
Označení shody CE	- toto označení (viz NV 190/2002 Sb.) výrobku vyjadřuje, že výrobek splňuje technické požadavky stanovené ve všech právních předpisech, které se na něj vztahují v EU i v ČR.
SZS	- doprovodná informace, kterou výrobce přikládá k dodávce výrobku (majícího značku CE) na stavbu. Příklady Označení shody CE jsou pro jednotlivé SZS uvedeny v ČSN EN 1317-5+A2.
TP	- silniční zachytňné systémy jako souhrnný název. Jednotlivé skupiny silničních zachytňných systémů jsou uvedeny v ČSN EN 1317-1, ČSN 73 6100-1 a ČSN 73 6100-3
TPV	- resortní technické podmínky Ministerstva dopravy (TP 114, TP 139, TP 203).
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, TP 203 a TP 139. TPV musí být zpracovány v českém jazyku.
Montážní návod	- návod na instalaci celého výrobku (viz ČSN EN 1317-5+A2) za účelem trvalého zabudování do stavby, event. návod na výrobu na stavbě (týká se monolitického betonového svodidla vyráběného kontinuálně). Součástí montážního návodu na výrobek může být i montážní (technologický) návod na provádění kotvení. Montážní (technologický) návod pro kotvení může být i samostatně. Montážní návod musí být zpracován v českém jazyku.
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.
Pozemní komunikace (PK)	- silnice i mosty.
Svodidlo	- svodidlo a mostní svodidlo (včetně zábradelního svodidla) jako silniční zachytňný systém určený k trvalému zabudování do stavby. Na svodidla se vztahuje zákon, NV 190/2002 Sb., harmonizovaná norma ČSN EN 1317-5+A2 a zpracovávají se pro ně TPV. Minimální úroveň zadržení pro svodidla je N1.
Dočasné svodidlo	- svodidlo, které se osazuje zpravidla v souvislosti se stavbou nebo opravou, na dobu určitou. Na dočasná svodidla se nevztahuje harmonizovaná norma ČSN EN 1317-5+A2 a nezpracovávají se pro ně TPV – viz čl. 2.5.
Mostní svodidlo	- svodidlo osazené na mostě nebo opěrné zdi – viz poznámka 1, pokud po jeho překonání chodcem nehrozí chodci pád z mostu – viz obr. 2 a 3. U mostních svodidel jsou požadavky pouze na úroveň zadržení dle čl. 2.3. Výška mostního svodidla závisí pouze na typu a mostní svodidlo může být i vyšší než zábradelní svodidlo.
Zábradelní svodidlo	- svodidlo osazené na mostě tam, kde po jeho překonání osobou hrozí pád – viz poznámka 1. U zábradelních svodidel jsou požadavky kromě úrovně zadržení dle čl. 2.3 i na minimální výšku dle ČSN 73 6201 a u ocelových zábradelních svodidel jsou navíc požadavky na výplň dle čl. 2.8.
Navrhování svodidel	- nikoliv výběr svodidla, ale jeho projektování a výpočet dle návrhových norem.

Autorizovaná osoba (AO)	- právnická osoba pověřená k činnostem při posuzování shody Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví podle § 11 zákona 22/1997 Sb.
STO	- stavebně technické osvědčení. Je to technická specifikace, která se zpracovává, když na výrobek neexistuje harmonizovaná česká technická norma nebo pokud taková norma nekonkretizuje všechny základní požadavky. STO osvědčuje technické vlastnosti výrobku ve vztahu k základním požadavkům dle přílohy č. 1 nařízení vlády č. 163/2002 Sb. STO vydává autorizovaná osoba na žádost výrobce nebo dovozce.

*Poznámka 1: Obecně platí, že na mostní svodidla existují požadavky na úroveň zadržení podle čl. 2.3 a pokud má být mostní svodidlo osazeno na okraji mostu, kde hrozí pád, přistupuje k požadavku na úroveň zadržení ještě požadavek na minimální výšku dle ČSN 73 6201 a eventuálně na výplň dle čl. 2.8. **Zábradelní svodidlo je tedy rovněž mostním svodidlem, protože se osazuje na most.** Pro přehlednost však pro účely těchto TP se mostním svodidlem bude rozumět svodidlo osazené na takovém místě mostu, kde po jeho překonání, přejezdu, nehrozí chodci pád z mostu. Pokud se zábradelní svodidlo osadí do této polohy (pak se neosazuje výplň), stává se mostním svodidlem.*

1 Zatížení svodidel, úroveň zadržení svodidel, zatížení konstrukcí od nárazu silničních vozidel

1.1 Dělení svodidel a požadavky na TPV (netýká se dočasných svodidel)

1.1.1 Z hlediska Zákona a NV 190/2002 Sb. se svodidla dělí na svodidla jako výrobky, která se nazývají „schválená“ a svodidla jako kusová výroba, která se nazývají „jiná“. Avšak jak „schválená“, tak i „jiná“ svodidla patří mezi stanovené výrobky (podrobněji viz kapitola 4 těchto TP).

1.1.2 „Schválená“ svodidla jsou výrobky silničních zachytných systémů, které se vyrábí pro opakované používání na PK. Platí pro ně ČSN EN 1317-1, ČSN EN 1317-2 a harmonizovaná ČSN EN 1317-5+A2.

„Schválená“ svodidla podléhají povinnému posuzování shody AO – viz kapitola 4 těchto TP a výrobce/dovozce/zplnomocněný zástupce je povinen pro ně vydat TPV a montážní návod.

1.1.3 „Jiná“ svodidla patří mezi kusovou výrobu. Nejde tedy o výrobek, který by mohl být nabízen na trhu, jde o individuální výrobu stanoveného výrobku podle projektové dokumentace. Na „jiná“ svodidla se nevztahují ČSN EN 1317-2 a ČSN EN 1317-5.

„Jiné“ svodidlo je dovoleno navrhovat pouze na mostech a to pouze v odůvodněných případech a jeho použití musí být řádně zdůvodněno.

Důvody mohou být zejména u:

- a) Památkově chráněných objektů, kde spíše než průmyslově vyráběné „schválené“ svodidlo se uplatní kovotepecká a kamenická, tedy řemeslná výroba (s podmínkou dovolené rychlosti do 60 km/h).
- b) V případě nedostatku prostoru pro osazení a deformaci „schváleného svodidla“ je možno u mostů s betonovou mostovkou nabetonovat svodidlo do bednění přímo na nosnou konstrukci mostu a s touto konstrukcí jej pevně spojit (např. výztuží, nebo kotvami). Takové svodidlo tvoří integrální součást mostu.
- c) Architektonicky mimořádně exponovaného mostu za předpokladu, že půjde o most umístěný v intravilánu, na kterém bude trvale omezena dovolená rychlost do 80 km/h (viz poznámka 2).

Poznámka 2: Architektonicky mimořádně exponovaným mostem se nemyslí krásný most přes malebné údolí, nýbrž např. most v městské, památkově chráněné aglomeraci s natolik atypickou nosnou konstrukcí, která by „nesnesla“ průmyslově vyráběné svodidlo.

„Jiná“ svodidla se navrhují (projektují) individuálně. Nejčastěji se staticky posuzují podle návrhových norem jako nosné konstrukce (zatížení „jiných“ svodidel viz čl. 1.2.3; navrhování viz kapitola 3).

„Jiným“ svodidlem není např. parapetní mostní nosník, i když bude mít z nájezdové strany tvar New Jersey; je to nosná konstrukce mostu, která musí mimo jiné splnit požadavky uvedené v čl. 1.4.1.

I „jiná“ svodidla podléhají posuzování shody dle Zákona a NV 190/2002 Sb. nebo NV 163/2002 Sb.,

1.1.4 „Schválená“ svodidla je dovoleno lokálně upravit tam, kde je to nutné a to za předpokladu, že hlavní podélné nosné prvky zůstanou ve srovnatelných dimenzích a v odpovídající poloze. Takovými lokálními místy jsou např. oblasti dilatací mostů, koncových a přechodových částí svodidel. Podmínkou je zajištění kontinuity hlavních podélných prvků. Přerušení hlavních podélných prvků se u ocelových svodidel (a svodidel z jiných materiálů obdobného typu, tj. kdy jsou podélné prvky připojeny ke sloupkům) nedovoluje. Takto lokálně upravené svodidlo se i nadále považuje za „schválené“ za předpokladu, že tyto úpravy budou schváleny výrobcem svodidla. Uvedené úpravy mají být součástí TPV (pokud se jedná o úpravu, která v TPV není, je třeba o její souhlas požádat výrobce svodidla).

1.1.5 V souladu se zákonem a nařízením vlády č. 190/2002 Sb. patří svodidla mezi tzv. "stanovené výrobky", na které jsou požadavky stanoveny harmonizovanou českou technickou normou ČSN EN 1317-5+A2. Splnění požadavků této normy, posuzuje Autorizovaná osoba (AO) na žádost výrobce. V případě, že tomu tak je, vydá AO na svodidlo ES certifikát, na základě kterého následně výrobce vydá ES prohlášení o shodě, které opravňuje použití značky CE na svodidlo.

Dle odstavce (3) §3 NV 190/2002 Sb. označení CE vyjadřuje, že svodidlo splňuje technické požadavky stanovené ve všech právních předpisech, které se na něj vztahují.

Pro svodidlo je výrobce/dovozce povinen zpracovat TPV, které jsou návodem na použití svodidla z hlediska jeho prostorového uspořádání dle návrhových norem ČSN 73 6101 a ČSN 73 6201. TPV slouží zhotovitelům k výběru vhodného svodidla, projektantům k zapracování do projektu, investorům ke kontrole jeho prostorové polohy při osazování a správčům k provádění údržby.

Ministerstvo dopravy v souladu se zákonem č. 361/2000 Sb. zjišťuje, zda použití svodidla uvedeného v TPV je v souladu s návrhovými normami ČSN 73 6101 a ČSN 73 6201 tzn., zda jsou parametry svodidla kompatibilní s požadavky těchto návrhových norem a zda TPV jsou zpracovány v souladu s resortními předpisy TP 114, TP 203 a TP 139.

Soulad mezi TPV a uvedenými normami a resortními TP se zjišťuje formou projednání v odborné veřejnosti.

Minimální rozsah odborné veřejnosti pro účely projednání TPV je:

- AO,
- ŘSD ČR - GŘ,
- zpracovatel těchto TP,
- zástupci jiných výrobců a dovozců obdobných svodidel,
- alespoň 2 zástupci projektantů,
- alespoň 2 zástupci zhotovitelských firem.

Projednání TPV zajišťuje na své náklady výrobce/dovozce svodidla.

Po projednání zašle výrobce/dovozce (nebo jím pověřený zpracovatel) záznam z projednání zástupci MD. Zástupce MD vydá doklad (sdělení), že potvrzuje řádné projednání TPV a povoluje používání TPV a svodidel v nich uvedených způsobem a v rozsahu, který je v TPV uveden.

Doklad od MD, že jsou TPV povoleny k používání, musí být uveden buď přímo v TPV, nebo se jeho kopie umístí na webových stránkách výrobce/dovozce, nebo se uvede na titulní straně TPV odkaz na tento doklad.

1.1.6 TPV „schváleného“ svodidla musí uvádět (viz též TP 139 a TP 203):

a) **Základní rozměry svodidla** včetně obrázků, stručný popis svodidla a hlavního spojovacího materiálu, jak je řešen začátek a konec svodidla (výškové náběhy, nebo absorpční koncovky – podrobněji viz čl. 2.11) atd. Dále musí být uvedeno značení jednotlivých komponentů kvůli potřebné identifikaci a dohledatelnosti s ohledem na výrobní původ (viz ČSN EN 1317-5+A2). Uvedeny musí být základní kvalitativní parametry materiálu (pevnostní třída betonu a stupeň vlivu prostředí, třída oceli apod. – viz TKP 11). Z hlediska protikoroze ochrany (PKO) ocelových a dřevoocelových svodidel musí být uvedeno, podle kterých norem je PKO provedeno (např. ČSN EN ISO 1461, ČSN EN 335-1 a ČSN EN 335-2 atd.).

b) **Návrhové parametry svodidla** (úroveň zadržení, dynamický průhyb, pracovní šířku, výšku obruby pokud bylo svodidlo při nárazové zkoušce osazeno na obrubě) a to přesně podle protokolů z nárazových zkoušek. Dále se uvádí vyklonění vozidla a úroveň prudkosti nárazu ASI, které se však dle čl. 1.3.3 těchto TP při výběru svodidla nezohledňují.

c) **Vzdálenost lince svodidla od pevné překážky** (např. formou tabulky), a to pro nejvýše odzkoušenou úroveň zadržení i pro všechny úrovně nižší až do úrovně N2. Vzdařenost lince svodidla od pevné překážky je pro odzkoušenou úroveň zadržení rovna pracovní šířce uvedené v protokolu z nárazových zkoušek. Pro jiné (nižší) úrovně zadržení (pokud svodidlo pro ně nebylo zkoušeno) je dovoleno tuto hodnotu stanovit výpočtem nebo odborným odhadem. Výrobce nebo dovozce může tuto hodnotu stanovit pouze výpočtem nebo zkouškami, avšak nikoliv odborným odhadem. Vždy je však povinnost tyto hodnoty projednat v rámci projednání TPV.

Poznámka 3: Odborný odhad vzdálenosti svodidla od pevné překážky pro neodzkoušené úrovně zadržení zajistí výrobce nebo dovozce u zkušební laboratoře provádějící nárazové zkoušky nebo u specializovaného odborníka v oblasti silničních záchytných systémů a projedná je v rámci projednání TPV.

d) Způsob použití svodidla.

U mostních typů je nutno uvést **rozmezí pro výšku obruby** (nezaměňovat za tolerance), přičemž toto rozmezí se stanoví tak, že se vezme výška obruby při nárazové zkoušce a tato se upraví o ± 50 mm. Je-li při nárazové zkoušce výška obruby např. 150 mm, stanoví se rozmezí obruby pro použití takového svodidla od 100 do 200 mm. Pokud je svodidlo zkoušeno na rovině ploše bez obruby, je dovoleno jej používat s obrubou výšky do 70 mm včetně (tzv. „přejízdný obrubník“). To se netýká betonových svodidel, jejichž použití upravuje TP 139. Půdorysná poloha přejížděného obrubníku vůči svodidlu se nestanovuje. Je-li výška obruby nad 70 mm, musí lícovat se svodidlem.

Poznámka 4: Výška obruby má vliv na tuhost svodidla a tuhost svodidla má vliv na návrhové parametry, a přímo i na úspěšnost či neúspěšnost nárazových zkoušek. Zvýšení obruby oproti testu může způsobit výraznou změnu v chování lehkého osobního vozidla, které na takovou obrubu najede. U nákladního vozidla nebo autobusu může zvýšení tuhosti způsobit přepadnutí vozidla přes svodidlo, nebo jeho protržení, protože s tuhostí roste velikost příčné síly od nárazu do svodidla.

U silničních typů osazovaných na vnější straně silnice (na krajnici), je třeba uvést **šířku plochy** (plochy se sklonem nejvýše 12 %), **která musí být za lícem svodidla**. Pro nejvyšší odzkoušenou úroveň zadržení je touto šířkou dynamický průhyb svodidla, přičemž je dovoleno v odůvodněných případech přihlédnout k průběhu nárazové zkoušky těžkým vozidlem a šířku plochy zmenšit oproti dynamické deformaci. Svodidlo osazené na normové krajnici dle ČSN 73 6101, která je 1 m od líce svodidla ke koruně svahu, musí mít dynamický průhyb svodidla nejvýše 1,30 m – viz poznámka 5. Nižší šířka krajnice než normová se v TPV neuvádí.

Pro nižší úrovně zadržení je dovoleno tuto hodnotu stanovit výpočtem nebo odborným odhadem. Výrobce nebo dovozce může tuto hodnotu stanovit pouze výpočtem, avšak nikoliv odborným odhadem. Vždy je však povinnost tyto hodnoty projednat v rámci projednání TPV.

Poznámka 5: Důvodem proč je třeba uvádět šířku plochy za lícem svodidla je, že norma ČSN 73 6101 stanovuje šířku krajnice 1 m od líce svodidla. Svodidla jsou však zkoušena na vodorovné zkušební ploše a má-li svodidlo dynamický průhyb větší než je šířka krajnice, nelze pro tuto úroveň zadržení takové svodidlo použít na násypu, protože by se vozidlo dostalo kolem na svah násypu a mohlo by se zřítit ze svahu. Šířku potřebné plochy za lícem konkrétního svodidla potřebuje znát zejména zhotovitel, který kupuje svodidlo, aby mohl odpovědně rozhodnout, které svodidlo pro požadovanou úroveň zadržení použít.

Pokud však bude průběh nárazové zkoušky příznivý (např. v místě největšího průhybu bude pouze jedno kolo vozidla a zbylá tři kola budou dále od svodidla, nebo nákladní vozidlo vlivem naklonění bude mít kolo dále od svodidla), je možno povolit používání svodidla na normové krajnici i při dynamickém průhybu až 1,3 m. Při tom je však třeba postupovat velmi uvážlivě, protože zejména u nákladních vozidel a autobusů může pokles kola mimo svah způsobit změnu průběhu nárazu.

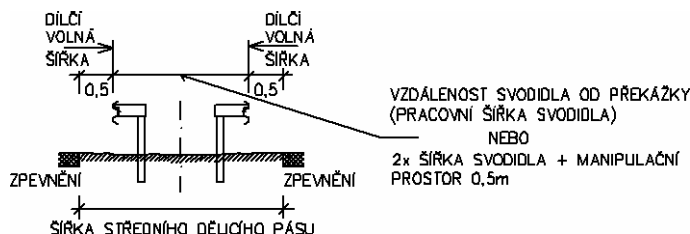
U silničních i mostních typů oboustranných svodidel osazovaných do středních dělicích pásů (SDP) je třeba uvést **minimální možnou šířku středního dělicího pásu** a to opět i pro všechny úrovně zadržení nižší (od nejvyšší odzkoušené až po H1).

Při stanovení minimální šířky SDP se předpokládá poloha svodidla v ose pásu. Pracovní šířka svodidla pak nesmí zasahovat do jízdního pruhu. Pro účely výpočtu minimální šířky SDP se bere jízdní pruh 0,50 m od hrany zpevnění (např. bude-li šířka oboustranného svodidla 0,80 m a pracovní šířka $w = 2,80$ m, bude minimální šířka SDP $(2,80 - 0,80/2 - 0,50) \times 2 = 3,80$ m).

Pro nižší úrovně zadržení než je úroveň odzkoušená, je dovoleno pracovní šířku stanovit výpočtem nebo odborným odhadem. Výrobce nebo dovozce může tuto hodnotu stanovit pouze výpočtem, avšak nikoliv odborným odhadem.

U silničních typů jednostranných ocelových svodidel pokud mají být použita jako dvě souběžná svodidla do středního dělicího pásu, se minimální šířka středního dělicího pásu stanoví (viz obr. 1) jako větší z hodnot (pracovní šířka mezi líci svodidel + $2 \times$ vzdálenost od zpevnění k líci svodidla) nebo ($2 \times$ šířka svodidla + 0,5 m

vzdálenost mezi svodidly + 2x vzdálenost od zpevnění k lici svodidla). Přitom pracovní šířka svodidla pro nižší úrovně zadržení než odzkoušenou tvoří vzdálenost svodidla od překážky – viz odstavec c) tohoto článku. Pokud jsou však ve středním dělicím pásu překážky (např. sloupky osvětlení), musí být mezi lícem svodidla a překážkou vzdálenost dle odstavce c) tohoto článku, eventuálně je možno využít úlevu uvedenou v článku 2.4.2. Používání betonových svodidel v SDP – viz TP 139.



Obrázek 1 – Stanovení minimální šířky středního dělicího pásu pro dvě souběžná ocelová svodidla

e) **Minimální délku svodidla.** Tou se rozumí délka svodidla v jeho plné výšce, do které se nezapočítávají koncové náběhy, nebo jiná koncová část svodidla.

Pro svodidla svodnicového typu a pro lanová svodidla, tj. svodidla která jsou s podkladem spojena pomocí sloupků, se minimální délka svodidla stanovuje pro dovolenou rychlost do 80 km/h včetně a pro rychlost nad 80 km/h. Minimální délka svodidla pro dovolenou rychlost nad 80 km/h je shodná s délkou svodidla při nárazové zkoušce. Pro dovolenou rychlost do 80 km/h se doporučuje stanovit minimální délku svodidla cca 70 % z délky svodidla při nárazové zkoušce. Úroveň zadržení se u minimální délky svodidla nezohledňuje. Pro mostní typy se minimální délka stanovuje výjimečně a to pouze u typů, u kterých se systémově utrhuje kotvení sloupků a které se tak při nárazu chovají jako zachytávací síť. U mostních typů, pokud se minimální délka stanovuje, se stanoví pouze jedna hodnota bez ohledu na dovolenou rychlost a tato délka musí být shodná s délkou zkušebního úseku při nárazové zkoušce.

Pro betonová svodidla se minimální délka stanoví dle TP 139.

Minimální délka svodidla platí pro samostatný úsek svodidla, které není spojeno s dalším svodidlem. Při přímém spojení s dalším svodidlem (nebo tlumičem nárazu) na jednom konci, lze minimální délku svodidla zkrátit až na polovinu. Je-li svodidlo na obou koncích spojeno s dalším svodidlem, jeho minimální délka se neuplatní. Délku svodidla před překážkou specifikují TP 203 a TP 139.

f) **Zatížení, které musí přenést konstrukce, která podporuje svodidlo** (týká se hlavně mostních typů). Toto zatížení nemá přímou souvislost s úrovní zadržení svodidla, protože nárazové zkoušky nemusí nevyhnutelně vyvodit nejvyšší možné zatížení, které svodidlo snese. Vždy může dojít k těžšímu nárazu, než je náraz zkušební a při žádném nárazu, ani tom nejtěžším, které způsobí destrukci svodidla, nesmí dojít k poškození podporující konstrukce nebo dokonce nosné konstrukce mostu.

U svodidel svodnicového typu a lanových svodidel je možno zatížení podporující konstrukce získat (na žádost objednatele zkoušky) z měření během nárazových zkoušek. Vždy je však třeba provést výpočet únosnosti svodidla na mezi jeho destrukce a pokud toto vypočtené zatížení bude vyšší, než zatížení zjištěné z nárazové zkoušky, je třeba uvést toto vyšší zatížení. Podrobně je postup stanovení zatížení uveden v TP 203.

U svodidel betonových posuvných tvoří reakci dvě síly:

- Svislé spojitě zatížení dané hmotností betonového svodidla v přemístěné poloze. Doporučuje se tuto polohu spojitěho zatížení uvažovat 0,10 m od vnějšího okraje římsy, nebo v případě, že je za svodidlem mostní zábradlí, v lici zábradlí.
- Vodorovné spojitě zatížení (třecí síla) působící v dosedací ploše svodidla. Velikost zatížení se zjistí tak, že se hmotnost svodidla přenásobí součinitelem tření 0,8.

Obě zatížení se uvažují v délce 30 m, působící kdekoli na mostě.

Kromě výše uvedeného zatížení od nárazu je třeba ještě uvažovat svislé zatížení kolovou silou – viz čl. 1.5 těchto TP. To se týká všech svodidel.

Tato zatížení jsou zatížením mimořádným. Dle ČSN EN 1991-2 patří tato zatížení pod kapitolu 4.7 Zatížení v mimořádných návrhových situacích. Účinky těchto zatížení se uvažují pouze pro mezní stav únosnosti konstrukce. Dle (2) 4.7.3.4 ČSN EN 1991-2 se tyto síly nemají uvažovat současně s jiným proměnným zatížením. Všechna tři zatížení jsou návrhovou hodnotou A_d mimořádného zatížení ve smyslu ČSN EN 1990, tabulky A1.3. Uvedené zatížení se nesnižuje v závislosti na zvolené úrovni zadržení, protože podporující konstrukce musí být zatížena největším možným zatížením, které od svodidla může vzniknout.

g) TPV musí dále uvádět:

- Délku svodidla před překážkou.
- Přejechod z oboustranného svodidla na dvě jednostranná u překážky ve středním dělicím pásu (netýká se betonových svodidel).
- Přejechody svodidla na svodidla jiných typů (ocelová, betonová, lanová atd.)
- U mostních typů obrázek konfigurace osazení svodidla (výška obruby, způsob kotvení atd.).
- Způsob řešení dilatace u mostních typů, včetně elektricky izolovaného styku.
- Druhy nabízených výplní.
- Protikorozi ochranu.

1.1.7 Svodidla se musí používat v souladu s nárazovými zkouškami.

Výrobce nebo dovozce smí nabízet (a tedy v TPV uvádět) pouze takové úpravy konfigurace (např. u svodidel na mostě velikost a tvar obruby římsy, druh kotvení, výplň) a úpravy nebo doplňování samotných svodidel, které nejsou v rozporu s certifikátem svodidla. Výjimkou jsou lokální úpravy uvedené v čl. 1.1.4 a 1.1.6 d). Vyztužení římsy, na kterou se osazuje mostní svodidlo (včetně svodidel zábradelních), musí být formou třmínků s podélnou výztuží uvnitř třmínků. Eventuální uložení chráničků pro inženýrské sítě nesmí snížit únosnost římsy namáhané silami od nárazu do svodidla.

Výška podélných prvků svodidla musí být ve stejné výšce, jako při nárazových zkouškách (přípustné odchylky viz TP 203 a TP 139).

Výplň zábradelních svodidel, kterou požaduje ČSN 73 6201 – viz článek 2.8 těchto TP, může být nabízena, nebo dodatečně osazena pouze v případě, že byla součástí svodidla při nárazové zkoušce a je uvedena v ES certifikátu svodidla. Totéž platí pro kotvení mostních typů, protože kotvení je součástí svodidla.

Změnu svodidla (např. úpravu výplně, která byla zkoušena, jiný druh kotvení u mostních svodidel apod.) je možno provést pouze za předpokladu, že výrobce požádá AO o příslušnou modifikaci – viz poznámka 6. AO tak učiní ve spolupráci s kvalifikovaným inženýrem v oblasti silničních záchytných systémů, resp. specializovaným odborníkem.

Totéž platí pro eventuální uchycení protihlukové stěny na svodidlo. Může tak být učiněno pouze v případě, že tato PHS byla součástí svodidla při nárazových zkouškách.

Svodidlové sloupky se zpravidla osazují svisle (osazení kolmo k povrchu však nemůže být považováno za vadu návrhu nebo osazení).

Poznámka 6: Jakákoliv úprava nebo doplnění svodidla může mít dopad na jeho tuhost, která ovlivňuje návrhové parametry svodidla, úroveň prudkosti nárazu a v konečném důsledku úspěšnost nebo neúspěšnost nárazové zkoušky. Např. svislá výplň zábradelních svodidel provedená do samostatných rámců, které by se přišroubovaly po obou stranách na svodidlové sloupky, by mohla výrazně ovlivnit chování svodidla jako celku. Vodorovná výplň formou tyčí provlečených přes sloupky zvyšuje tuhost systému. Kromě toho je zde bezpečnostní riziko (výplň by se mohla utrhnout a padat z mostu nebo se vzpříčit do vozovky a být nebezpečná dalšímu provozu). Tzv. bezpečnost při používání, která je jedním ze šesti základních požadavků Zákona – viz NV 163/2002 Sb., nelze „spočítat“.

1.2 Zatížení svodidel

1.2.1 Všeobecně

Zatížení svodidel je možno vyjádřit dvěma způsoby:

- konkrétním nárazem – viz čl. 1.2.2
- statickou silou – viz čl. 1.2.3.1

1.2.2 Zatížení svodidel „schválených“

Zatížení svodidel „schválených“ uvádí ČSN EN 1317-2.

Jde o zatížení konkrétními nárazy, kterými jsou svodidla zkoušena - viz tab. 1.

Tabulka 1 - Zatížení svodidel „schválených“

Označení nárazu (test č.)	Nárazová rychlost [km/h]	Úhel nárazu [stupně]	Celková hmotnost vozidla [kg]	Kinetická energie E_k [kJ]
TB 11	100	20	900	40,6
TB 21	80	8	1300	6,2
TB 22	80	15	1300	21,5
TB 31	80	20	1500	43,3
TB 32	110	20	1500	81,9
TB 41	70	8	10000	36,6
TB 42	70	15	10000	126,6
TB 51	70	20	13000	287,5
TB 61	80	20	16000	462,1
TB 71	65	20	30000	572,0
TB 81	65	20	38000	724,6

1.2.3 Zatížení svodidel „jiných“

1.2.3.1 Zatížení svodidel „jiných“ se vyjadřuje statickou silou F_s - viz tab. 2.

Tabulka 2 - Zatížení svodidel „jiných“

Zatěžovací třída	Síla F_s [kN]	Výška působíště síly nad přilehlou vozovkou [m]
A	100	0,65
B	200	0,10 m pod horní hranou svodidla avšak nejvýše 1,10 m
C	400	0,10 m pod horní hranou svodidla avšak nejvýše 1,10 m
D	600	1,25

1.2.3.2 Síla F_s může působit na svodidlo jen jedna, avšak kdekoliv s výjimkou koncových částí. Sílu je dovoleno uvažovat s dosedací plochou 0,5 x 0,2 m (0,5 m ve vodorovném směru). Působí vodorovně ve směru kolmém na podélnou osu svodidla. Roznášení zatížení tloušťkou prvků se předpokládá pod úhlem 45°.

Poznámka 7: Zatížení dle tabulky 2 má stejné hodnoty, jako síly od nárazu na svodidla dle čl. 4.7.3.3, tab. 4.9 v ČSN EN 1991-2. Tato norma však uvádí pouze zatížení mostů, nikoliv zatížení svodidel a síly tam uvedené nejsou tedy zatížením na svodidla. Jsou to síly (reakce), které mohou vzniknout od zkušebních nárazů dle ČSN EN 1317-2 a které se svodidlem přenášejí do nosné konstrukce mostu. Zatížení svodidel žádná evropská norma neuvádí, protože svodidla se zkouší pouze skutečnými nárazy. Síly v tab. 2 se nesnižují, protože jde o dané zatížení.

1.2.3.3 Pro svodidla „jiná“ dle čl. 1.1.3 a) a c) se doporučuje použít zatížení pro zatěžovací třídu A až B dle tab. 2.

Pro svodidla „jiná“, dle čl. 1.1.3 b) se použije zatížení nejméně pro zatěžovací třídu C dle tab. 2 při zohlednění dovolené rychlosti. Při dovolené rychlosti nad 110 km/h je nutno použít zatížení pro zatěžovací třídu D.

1.3 Úroveň zadržení svodidel

1.3.1 Všeobecně

Úroveň zadržení svodidla je ověřena velikostí bočního nárazu vozidlem, kterému je schopno svodidlo vzdorovat, aniž by došlo k jeho překonání vozidlem, při zajištění požadované hodnoty prudkosti nárazu a přijatelnosti chování svodidla.

1.3.2 Úroveň zadržení svodidel „schválených“

Úrovně zadržení svodidel „schválených“ uvádí ČSN EN 1317-2 - viz tab. 3.

Tabulka 3 - Úrovně zadržení svodidel „schválených“

Rozdělení úrovní zadržení	Úroveň zadržení	Požadované testy	Úroveň zadržení	Požadované testy
Nízké úhlové zadržení	T1	TB 21	-	-
	T2	TB 22	-	-
	T3	TB 41 a TB 21	-	-
Běžné zadržení	N1	TB 31	-	-
	N2	TB 32 a TB 11	-	-
Vyšší zadržení	H1	TB 42 a TB 11	L1	TB 42 a TB 32 a TB 11
	H2	TB 51 a TB 11	L2	TB 51 a TB 32 a TB 11
	H3	TB 61 a TB 11	L3	TB 61 a TB 32 a TB 11
Velmi vysoké zadržení	H4a	TB 71 a TB 11	L4a	TB 71 a TB 32 a TB 11
	H4b	TB 81 a TB 11	L4b	TB 81 a TB 32 a TB 11

Úrovně zadržení T1, T2 a T3 jsou určeny jen pro dočasná svodidla a v tab. 3 jsou uvedeny pouze z informativních důvodů, protože se na ně nevztahuje ČSN EN 1317-5+A2 a nemohou mít značku CE.

Je-li svodidlo úspěšně odzkoušeno pro určitou úroveň zadržení, znamená to, že splňuje i podmínky pro úrovně zadržení nižší. Výjimkou jsou pouze úrovně zadržení N1 a N2, které v sobě nezahrnují T3.

Mezi úrovněmi zadržení H4a a H4b není žádná hierarchie. Je to dáno typem nárazového vozidla. Vozidlo pro test TB 71 je hmotnosti 30 t a délky 6,70 m, vozidlo pro test TB 81 má 38 t a dl. 11,25 m (jízdní souprava), což je v některých případech příznivější.

Úrovně zadržení L se liší od úrovní zadržení H tím, že jsou navíc zkoušeny testem TB 32 dle tab. 1.

Česká republika nepožaduje svodidla s úrovněmi zadržení L – viz poznámka 8.

Poznámka 8: Důvodem pro zavedení úrovní zadržení L, to znamená oproti úrovním zadržení H přidání testu TB 32 je, že u některých (zejména mostních) svodidel, které mají příliš poddajný distanční díl, může dojít při nárazu TB 32 k vyššímu indexu prudkosti nárazu, než u testu TB 11. U naprosté většiny (správně navržených) svodidel k tomu však nedochází a index prudkosti nárazu je vyšší u testu TB 11 než u testu TB 32.

1.3.3 Další parametry svodidel „schválených“

Při nárazových zkouškách dle ČSN EN 1317-2 se u svodidel kromě úrovně zadržení měří nebo zjišťuje dynamický průhyb, pracovní šířka, vyklonění vozidla a index prudkosti nárazu.

- Dynamický průhyb a pracovní šířka svodidla dle ČSN EN 1317-2 se zohledňují v TPV při prostorovém uspořádání – viz čl. 1.1.6 a 1.1.7.
- Vyklonění vozidla dle ČSN EN 1317-2 se v prostorovém uspořádání TPV nezohledňuje.
- Index prudkosti nárazu dle ČSN EN 1317-2 se rovněž nezohledňuje.

1.3.4 Úroveň zadržení svodidel „jiných“

1.3.4.1 Úrovně zadržení svodidel „jiných“ je dána zatěžovací třídou - viz tab. 2.

Z článku 1.1.3 těchto TP, stejně jako ze samotné definice úrovně zadržení v čl. 1.3.1 plyne, že i svodidla „jiná“ musí splňovat bezpečnostní požadavky.

1.3.4.2 Pro převod mezi zatěžovacími třídami dle tab. 2 a úrovněmi zadržení dle tab. 3 je dovoleno předpokládat, že:

- svodidla zatěžovací třídy A mají současně úroveň zadržení H1
- svodidla zatěžovací třídy B mají současně úroveň zadržení H2
- svodidla zatěžovací třídy C mají současně úroveň zadržení H3

- svodidla zatěžovací třídy D mají současně úroveň zadržení H4

Poznámka 9: Převod mezi tabulkami 2 a 3 je pouze orientační a nemůže sloužit k žádným výpočetním závěrům. Např. schválené svodidlo úrovně zadržení H2 může mít příčnou sílu od téhož nárazu 100 kN, ale i 200 kN, tedy rozdíl 100 %. Závisí to na příčné deformaci neboli na tom, jak je svodidlo tuhé.

1.4 Zatížení konstrukcí od nárazu silničních vozidel, železničních vozidel a plavidel

1.4.1 Mosty

1.4.1.1 Pokud je svodidlo součástí nosné konstrukce mostu, nebo podpěry mostu (např. nosná konstrukce s parapetními nosníky ve tvaru „New Jersey“, nebo je betonové svodidlo opřené boční stranou o nosnou konstrukci nebo podpěru mostu), tvoří zatížení konstrukce vodorovná síla $F_{d,y}$ ve směru kolmém na směr jízdy vozidla a vodorovná síla $F_{d,x}$ působící ve směru jízdy vozidla. Síla $F_{d,x}$ se neuplatní na svodidlo, protože to musí mít na koncích výškový náběh nebo jinou bezpečnostní koncovou část, ale na nosnou konstrukci nebo podpěru mostu. Síla $F_{d,y}$ se uplatní prostřednictvím svodidla na nosnou konstrukci mostu, již je součástí, nebo o kterou je opřeno.

Dle ČSN EN 1991-1-7 a ČSN EN 1991-2 **jde o zatížení mimořádné**. Zatížení se použije v mimořádné návrhové situaci. Účinky těchto zatížení se uvažují pouze pro mezní stav únosnosti konstrukce.

Síly $F_{d,x}$ resp. $F_{d,y}$ se při výpočtu konstrukcí nemusí uvažovat současně.

V tab. 4 jsou uvedeny hodnoty sil $F_{d,x}$ a $F_{d,y}$ s ohledem na dovolenou rychlost na přilehlé komunikaci.

Tabulka 4 – Vodorovné síly od nárazu silničních vozidel do mostních konstrukcí

druh komunikace	síla $F_{d,x}$ [kN]	síla $F_{d,y}$ [kN]
Dálnice, rychlostní silnice a silnice I. třídy bez ohledu na dovolenou rychlost; a rychlostní místní komunikace	1000	500
Silnice II. a III. třídy a místní komunikace s dovolenou rychlostí > 60 km/h	750	375
Místní komunikace s dovolenou rychlostí ≤ 60 km/h a účelové komunikace	500	250

Síly uvedené v tab. 4 působí vodorovně ve výšce 1,25 m nad přilehlým povrchem vozovky. Síly je dovoleno uvažovat s dosedací plochou 1,5 x 0,5 m (1,5 m ve vodorovném směru).

1.4.1.2 Pokud je mezi vozovkou a konstrukcí umístěno svodidlo alespoň úrovně zadržení H2 a mezi licem svodidla a konstrukcí je vzdálenost rovnající se nebo větší než pracovní šířka pro tuto úroveň zadržení, je dovoleno síly uvedené v čl. 1.4.1.1 snížit o hodnoty uvedené v tab. 5.

Tabulka 5 – Hodnoty, o které je možno snížit vodorovné síly od nárazu silničních vozidel do mostních konstrukcí

úroveň zadržení svodidla	hodnota, o kterou je možno snížit sílu $F_{d,x}$ [kN]	hodnota, o kterou je možno snížit sílu $F_{d,y}$ [kN]
H2	200	100
H3	300	200
H4a a H4b	500	250

Je-li mezi licem svodidla a konstrukcí vzdálenost menší, než je pracovní šířka svodidla pro příslušnou úroveň zadržení, je třeba hodnoty v tab. 5 úměrně snížit. Toto snížení je možno provést interpolací (bude-li např. mezera mezi konstrukcí a svodidlem cca 10 cm, doporučuje se síly z tabulky 4 vůbec nesnižovat).

Poznámka 10: Postup uvedený v NA.2.31 ČSN EN 1991-2 pro snížení sil uvedených v tab. 4 nelze využít, protože ČSN EN 1317-1 a ČSN EN 1317-2 ani jiné platné předpisy, na které se NA.2.31 odkazuje, žádný návod pro stanovení síly Q neuvádí.

1.4.1.3 Zatížení mostních podpěr a jiných konstrukcí překračujících železnice **od nárazu železničních vozidel** se doporučuje brát hodnotami uvedenými v ČSN EN 1991-1-7.

1.4.1.4 Zatížení mostních podpěr a jiných konstrukcí překračujících vodní toky a nádrže **od nárazu plavidel** je uvedeno v ČSN EN 1991-1-7.

1.4.2 Portály

Podpěry portálů, které překračují vozovku a poloportálů, musí být navrženy na vodorovné síly, jejichž směr, výška působíště a dosedací plocha je stejná jako v čl. 1.4.1.1. Hodnota těchto sil se stanoví tak, že se síly uvedené v tab. 4 přenásobí koeficientem 0,5.

Tyto síly mohou být dále sníženy dle čl. 1.4.1.2 (nejprve je třeba stanovit sílu, tzn. včetně event. snížení s využitím tab. 5 a teprve potom tuto sílu přenásobit koeficientem 0,5).

Je-li podpora portálu nebo poloportálu umístěna za protihlukovou stěnou, je dovoleno od zatížení uvedenými silami upustit.

Nejsou-li stojky portálů/poloportálů dimenzovány na výše uvedené síly, musí se osadit na masivní betonový základ, který se na uvedené silové zatížení nadimenzuje. Základ má vystupovat min. 1,50 m nad terén (Síla působí 1,25 m nad vozovkou a polovina výšky dosedací plochy je 0,25 m). Stojky, které jsou osazeny na betonový základ, musí být posouzeny na vodorovnou sílu 100 kN ve směru jízdy vozidel a na stejnou sílu ve směru kolmém na směr jízdy (síly se nemusí uvažovat současně). Působíště těchto sil je 2,5 m nad vozovkou (1,0 m nad základem) a jedná se o náhradu za event. náraz korbou vykloněného nákladního vozidla.

1.4.3 Protihlukové stěny na mostě

1.4.3.1 Svodidlo musí být osazeno před protihlukovou stěnou vždy tak, aby mezi licem svodidla a protihlukovou stěnou byla vzdálenost rovnající se alespoň pracovní šířce pro úroveň zadržení, která je na mostě požadována s výjimkou betonových svodidel (a ocelových svodidel, které se svým charakterem podobají betonovým svodidlům) - viz čl. 2.6.6 těchto TP.

1.4.3.2 Sloupky protihlukových stěn nemusí odolat nárazu silničních vozidel. Tento náraz však nesmí být příčinou pádu sloupku (nebo jiné části PHS) z mostu. Pro omezení event. pádu sloupků protihlukové stěny z mostu je třeba, aby kotvení takových sloupků bylo navrženo na plastickou únosnost patního průřezu sloupku. Zatížení, které způsobí zplastizování patního průřezu (ohnutí sloupku) je zatížením mimořádným.

1.4.3.3 Osazuje-li se posuvné betonové svodidlo (nebo ocelové obdobného tvaru) na mostě před protihlukovou stěnu, která je kotvena do železobetonového soklu (sokl je tvořen římsou, která je v místě kotvení sloupků protihlukové stěny zvýšená např. o 0,3 m, což umožní důkladnější proarmování a kotvení sloupků), je třeba tento sokl posoudit na zbytkovou příčnou sílu od nárazu silničních vozidel (vozidlo posune svodidlo a to narazí do soklu). Zbytkové síly závisí hlavně na výšce svodidla a mezeře mezi svodidlem a protihlukovou stěnou.

Osazuje-li se posuvné betonové svodidlo (nebo ocelové obdobného tvaru) na mostě před protihlukovou stěnu, a sloupky této stěny jsou kotveny do římsy (bez výše uvedeného soklu, tedy přibližně ve stejné úrovni, jako je dosedací plocha svodidla), postačí postupovat podle čl. 1.4.3.2. (opatření omezující pád protihlukové stěny z mostu viz čl. 2.6.6).

Poznámka 11: Jak je v čl. 1.4.3.3 uvedeno, zbytková síla se stanovuje pouze pro potřebu ochrany mostu, nikoliv z důvodů ochrany PHS.

Návod pro stanovení zbytkové síly nelze stanovit. Orientačně lze uvést, že při mezeře 0,5 m a výšce betonového svodidla alespoň 1 m, se zbytková síla pohybuje kolem 250 – 300 kN. Vhodnými opatřeními dle čl. 2.6.6 lze omezit problém s posouzením stěny, resp. kotvením sloupků stěny.

1.5 Svislé zatížení plochy pod a za svodidlem

1.5.1 Mimo zatížení silniční dopravou, které uvádí ČSN EN 1991-2 jako zatížení mostů, se plocha pod a za svodidlem navrhuje na zatížení kolovou silou 120 kN bez dynamického součinitele. Je to mimořádné zatížení a působí společně s vodorovnou silou nahrazující návrhový náraz. Kolová síla má dosedací plochu 0,4 x 0,4 m. Síla má polohu danou průhybem svodidla pro požadovanou úroveň zadržení. U ocelových zábradelních svodidel se sloupky kotvenými k římsě, se poloha síly bere v hraně obruby, u betonových svodidel posuvných se poloha síly bere 0,3 m od vnějšího okraje římsy směrem k obrubě.

Na účinky uvedeného zatížení se nadimenzuje chodník, římsa, nebo konstrukce podporující svodidlo.

Poznámka 12: V čl. 4.7.3.3 odstavce (1) poznámka 3 ČSN EN 1991-2 se uvádí svislá síla $0,75 \alpha_{Q1} Q_{1k}$. Součinitel α_{Q1} je dle tab. NA.2.1 (Změna 3) = 1,0 a Q_{1k} je 300 kN, avšak na nápravu. Na jedno kolo je to 150 kN.

Pak by svislá síla byla $0,75 \times 1,0 \times 150 = 112,5$ kN. Doporučuje se proto uvažovat kolovou sílu 120 kN dle čl. 1.5.1 těchto TP.

2 Stanovení úrovně zadržení na pozemních komunikacích a požadavky na používání svodidel

2.1 Všeobecně

2.1.1 Rozhodnutí, zda a v kterých místech na pozemní komunikaci umístit svodidlo, se provede na základě požadavků ČSN 73 6101, ČSN 73 6201 nebo ČSN 73 6110, požadavků dotčených orgánů státní správy, návrhu projektanta, event. jiných odůvodněných požadavků (ne všechna nebezpečná místa jsou vyjmenovaná v ČSN).

Prostorové uspořádání, osazování, údržba, konstrukční uspořádání a úprava svodidel je součástí příslušných TPV konkrétního svodidla. V případě rozhodnutí o použití „jiného“ svodidla (dle čl. 1.1.3 je to dovoleno pouze ve specifických případech u některých mostů), se pro něj vypracuje projektová dokumentace.

2.1.2 Svodidla se osazují z důvodu:

- Ochrany provozu na pozemní komunikaci (osádky neovládaného vozidla a dalších účastníků provozu) před nárazem do pevné překážky nebo před vjetím do místa nebezpečí (např. do betonové jámy pod úroveň terénu, do čela propustku atd.).
- Ochrany okolí pozemní komunikace (včetně ochrany osob a staveb v blízkosti pozemních komunikací).

Kromě toho se doporučuje zohlednit i míru nebezpečí určité pozemní komunikace s ohledem na dovolenou rychlost, skladbu a intenzitu provozu, směrové a výškové poměry (např. nebezpečné klesání a malé poloměry). Za vysokou míru nebezpečí se pokládá ten úsek pozemní komunikace, kde se kumulují limitní hodnoty směrového a výškového řešení dle ČSN 73 6101.

Tab. 7 a 8 uvádí úrovně zadržení v závislosti na denní intenzitě provozu těžkých vozidel, tj. na počtu těžkých vozidel za 24 h, stanoveném jako roční průměr. Je třeba brát výhledovou intenzitu na 20 let po předpokládaném uvedení do provozu nebo po době, kdy se o úrovni zadržení rozhoduje. Tabulky jsou rozděleny do tří intenzit a úroveň zadržení se pro každou intenzitu stanoví podle toho, zda se jedná o normální, nebo vysokou míru nebezpečí.

2.2 Úroveň zadržení na silnicích

2.2.1 Při stanovení úrovně zadržení na silnici se postupuje následovně:

Silnice, resp. ty úseky, které mají být opatřeny svodidlem, se rozdělí na úseky, jejichž okolí a místo nebezpečí je uvedeno v tab. 7, a na úseky ostatní. V úsecích, na které se tab. 7 vztahuje, se podle této tabulky stanoví úroveň zadržení. V ostatních úsecích se úroveň zadržení stanoví v závislosti na typu silnice podle tabulky 6.

2.2.2 Úroveň zadržení svodidel umístěných podél podpěr mostů a portálů (včetně poloportálů) se stanoví podle řádku 11 tab. 7, a to i ve středním dělicím pásu (tyto podpěry musí vyhovět požadavkům čl. 1.4.1 a čl. 1.4.2.), vzdálenost lince svodidla od překážky se však požaduje pouze pro úroveň zadržení H1 (u betonových svodidel v souladu s čl. 2.6.6 těchto TP a v souladu s TP 139 se mezera mezi svodidlem a nadimenzovanou překážkou nevyžaduje). Pokud se do souvislého úseku svodidla vkládá svodidlo odlišné úrovně zadržení, jeho délka před překážkou může být zkrácena až na polovinu oproti délce, kterou pro dané svodidlo uvádí do těchto míst TPV příslušného svodidla, za podmínky přímého spojení svodidel.

2.2.3 Úroveň zadržení svodidel umístěných podél odpočivek (čerpacích stanic apod.) se stanoví podle řádku 6 tab. 7 s tím, že pokud vzdálenost hrany této odpočívky (hrany plochy určené pro pohyb osob a vozidel) přesáhne

4 m od volné šířky komunikace, je dovoleno tuto úroveň zadržení snížit o jednu třídu. Největší vzdálenost, při které se ještě osazuje svodidlo – viz obr. 18 ČSN 73 6101.

2.2.4 Úroveň zadržení svodidel umístěných podél jednotlivých pevných překážek, které není třeba chránit (např. podél sloupů osvětlení, podpěr velkoplošných značek z válcovaných profilů, jednotlivých stromů atd.) na vnější straně silnice, se stanoví podle řádku 1 tabulky 6. Pokud jsou však tyto překážky ve středním dělicím pásu, je třeba podél nich osadit svodidla úrovně zadržení dle řádku 5 tabulky 7. Totéž platí pro svodidla osazovaná podél míst nebezpečí, která nejsou uvedena v tabulce 7 (např. horské vpusti, šachty vystupující nad terén více než 0,20 m apod.).

Za pevnou překážku, podél které je třeba osadit svodidlo dle řádku 1 tabulky 6, se pokládá začátek zárubní zdi (pokud není vhodně odklonem zakomponovaná do svahu), ne však samotná zeď, která je přiměřeně hladkého povrchu schopného přeměrovat vozidlo, které do zdi narazí. Za přiměřeně hladký povrch se pokládá profilace betonové zdi s hranami (výstupky) do 30 mm, zeď s kamenným obkladem, nebo nezpevněný štěrk frakce do 128 mm včetně. Zárubní zeď z gabionů může být rovněž pokládána za přiměřeně hladkou, pokud je lící strana z vyskládaného kameniva, nebo pokud nosnou kostru tvoří svařovaná ocelová mřížovina (obdoba tzv. Kari-sítí). Za nebezpečné místo, které by vyžadovalo osazení svodidla, se nepokládá zářez ve sklonu 1:1 a strmějším, jehož povrch je ze štěrku nebo kamenné dlažby. Zářez mírnější, než 1:1 může být i z hrubšího kameniva, než je štěrk, aniž by bylo podél něho třeba osadit svodidlo.

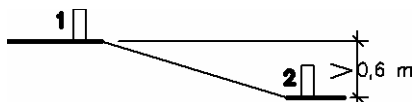
2.2.5 Pokud šířka SDP neumožní osazení svodidla (velmi úzký SDP, potřeba osadit PHS a nezbyváá prostor pro osazení svodidel, nutnost provedení protipovodňové zdi apod.), lze do SDP umístit betonovou stěnu nahrazující svodidlo. Tato stěna není svodidlem, ale projektovanou betonovou konstrukcí (tak jako například zárubní zeď po pravé straně jízdy). Stěna musí odolat na mezi porušení nejméně příčné síle zatěžovací třídy C v tab. 2. Podél takové stěny se neosazuje svodidlo. Výška stěny musí být alespoň 1,20 m.

Tabulka 6 - Úroveň zadržení na silnicích z hlediska typu silnice

Řádek	Typ (kategorie) silnice	Úroveň zadržení
1	Vnější okraje rychlostních a směrově rozdělených silnic (kat. D, R, MR)	min. N2
2	Ostatní	N1 až N2

Tabulka 7 – Minimální úroveň zadržení na silnicích z hlediska ochrany jejího okolí a z hlediska nebezpečných úseků silnic

Řádek č.	Intenzita provozu těžkých vozidel I ¹⁾	< 1000		1000 až 5000		>5000	
	Míra nebezpečí (N – normální, V – vysoká)	N	V	N	V	N	V
1	Zdroj pitné vody v blízkosti silnice ²⁾	H2	H3	H2	H3	H3	H4
2	Dráha železniční nebo tramvajová, souběžná se silnicí, umístěná v blízkosti silnice ³⁾	H1	H2	H2	H3	H2	H3
3	Veřejná prostranství s velkou frekvencí chodců	H1	H2	H2	H3	H2	H3
4	Pozemní stavby	H1	H2	H1	H2	H2	H3
5	Střední dělicí pás směrově rozdělené silnice ⁴⁾	H2		H2	H3	H3	
6	Mezi souběžnými silnicemi, je-li alespoň jedna z nich kat. D, R a MR	H1	H2	H2	H2	H2	H3
7	Pro oddělení dopravy vedené v různých úrovních při výškovém rozdílu nad 0,60 m ⁵⁾ (např. ve středním dělicím pásu nebo mezi souběžnými silnicemi)	H2	H3	H3		H3	



8	Postranní dělicí pás mezi průběžnou trasou a kolektorem	H1	H2	H2	H2		
9	Vodní tok nebo nádrž s hl. normální vody přes 2 m	N2	H1	H1	H2	H2	H3
10	Strmý skalní sráz nebo násyp výšky nad 3 m se sklonem strmějším než 1:1,5	N2	H1	H1	H2	H1	H2
11	Mostní podpěry a portály (včetně poloportálů)	H2 ⁶⁾					
12	Jiná nebezpečná místa (netýká se podpěr mostů portálů a poloportálů – viz. řádek 8), např. stromořadí, vnější strany oblouků o poloměru menším než 300 m v delším klesání nad 4 % u silnic I. třídy (neplatí pro větve křižovatky)	N2	H1	H1	H2	H1	H2
13	Protihluková stěna neuzpůsobená jako zachytňné zařízení	N2	N2	N2	N2	N2	N2

¹⁾ I = pro silnice směrově nerozdělené TV, pro silnice směrově rozdělené TV/2, přičemž TV je roční průměr denních intenzit provozu těžkých motorových vozidel uvažovaných v celostátním sčítání dopravy (CSD).

²⁾ Míra nebezpečí se uváží podle stupně zdroje pitné vody, jeho velikosti a vzdálenosti od silnice (viz také ČSN 73 6101, čl. 13.1.2.2.11 g). Doplnující informace pro stanovení úrovně zadržení jsou uvedeny v čl. 2.4.1.

³⁾ Při stanovení míry nebezpečí se také uváží dovolená rychlost, intenzita a skladba dopravy na železniční trati a její poloha (viz také ČSN 73 6101, čl. 13.1.2.2.11 e). Pro tramvajovou dráhu lze snížit úroveň zadržení na nejbližší nižší úroveň.

⁴⁾ Při dovolené rychlosti do 110 km/h včetně a na přejezdech SDP i při dovolené rychlosti nad 110 km/h, je dovoleno úroveň zadržení snížit o jednu třídu, nejnižší úroveň zadržení však zůstává H2.

⁵⁾ Úroveň zadržení se uvažuje pro dopravu vedenou ve vyšší úrovni 1. V nižší úrovni 2 se osadí svodidlo dle tab. 6. Při výškovém rozdílu větším, nebo rovném 1 m, je možno od osazení svodidla na nižší straně upustit.

⁶⁾ Vzdálenost líce svodidla od mostní podpěry nebo podpěry (nadzemního základu) portálu (včetně poloportálu) postačí pro úroveň zadržení H1 (u betonových svodidel v souladu s čl. 2.6.6 těchto TP a v souladu s TP 139 se mezera mezi svodidlem a nadimenzovanou překážkou nevyžaduje).

2.3 Úroveň zadržení na mostech

2.3.1 Minimální úroveň zadržení svodidla na mostě je H2 u svodidla „schváleného“ a zatěžovací třída B u svodidla „jiného“.

Má-li se pro most v souladu s čl. 1.1.3 těchto TP vyprojektovat svodidlo „jiné“, stanoví se jeho úroveň zadržení dle čl. 1.3.4.

Na silnicích II. a III. třídy je možno u mostů s výškou nivelety nad terénem nebo dnem vodoteče do 2,5 m a současně ročním průměrem denních **intenzit (RPDI) těžkých** vozidel menším než 1000 vozidel/24 h se souhlasem příslušného silničního správního úřadu, snížit úroveň zadržení svodidel na H1.

U mostů, jejichž okolí a místo nebezpečí je uvedeno v tab. 8, se úroveň zadržení stanoví podle čl. 2.3.2.

Výjimkou jsou oboustranná svodidla do středních dělicích pásů, která musí mít úroveň zadržení stejnou jako na přilehlé silnici.

V případě, že bude dle řádku 5 tab. 7 třeba osadit do SDP svodidlo úrovně zadržení H3, bude tomu odpovídající situace na mostě dle obr. 2, to znamená, že dvě jednostranná svodidla v SDP mohou mít úroveň zadržení pouze H2 za předpokladu, že budou mít výšku nejméně 1,00 m.

V případě, že bude dle řádku 5 tab. 7 možno osadit do SDP svodidlo úrovně zadržení H2, bude tomu odpovídající situace na mostě dle obr. 3.

2.3.2 Z důvodu ochrany okolí mostu a v nebezpečných místech se stanoví úroveň zadržení podle tab. 8.

Tab. 8 uvádí úroveň zadržení v závislosti na denní intenzitě provozu těžkých vozidel – viz čl. 2.1.2.

Pokud by svodidlo na mostě před protihlukovou stěnou výšky alespoň 2 m mělo mít úroveň zadržení dle tab. 8 větší než H2, postačí, aby mělo úroveň zadržení H2. V takovém případě se doporučuje provést opatření na protihlukové stěně dle čl. 2.6.6.

2.3.3 Při ochraně proti nárazu silničních vozidel do těch částí mostu, jejichž destrukce by mohla způsobit jeho zřícení (např. hlavní nosné konstrukce a podpěr), se tyto části mostu navrhnu na silové zatížení uvedené v čl. 1.4.1. V případě, že se jedná o nosnou konstrukci vystupující nad vozovku (parapetní nosníky, oblouky s dolní mostovkou apod.), postačí úroveň zadržení svodidla na mostě dle tab. 6 (i když je třeba chránit okolí mostu, protože u takových mostů nemůže vozidlo most opustit). To neplatí pro mosty, kde vzdálenost konstrukčních částí umožňuje vyjetí vozidla mimo most (např. některé oblouky s dolní mostovkou, nebo parapetní nosníky nižší než 1,10 m nad vozovkou). U takových mostů, přesto že jsou konstrukční části na uvedené silové zatížení nadimenzovány, platí čl. 2.3.1, event. při ochraně okolí mostu se uplatní tab. 8.

Ochrana podpěr mostu - viz čl. 1.4.1.

Pro podpěry portálů/poloportálů na mostě platí čl. 1.4.2 (pak se před ně osazuje svodidlo úrovně zadržení dle čl. 2.3.1).

U zvlášť náročných a složitých mostů (např. u zavěšených mostů) se postupuje individuálně. Individuální přístup spočívá v podrobné analýze problematiky ochrany částí nosné konstrukce před možnými nárazy (místo sil podle čl. 1.4.1 se uvažují skutečné nárazy, které v konkrétním provozu mohou nastat).

Tabulka 8 – Minimální úroveň zadržení na mostech z hlediska ochrany jeho okolí a z hlediska nebezpečných míst

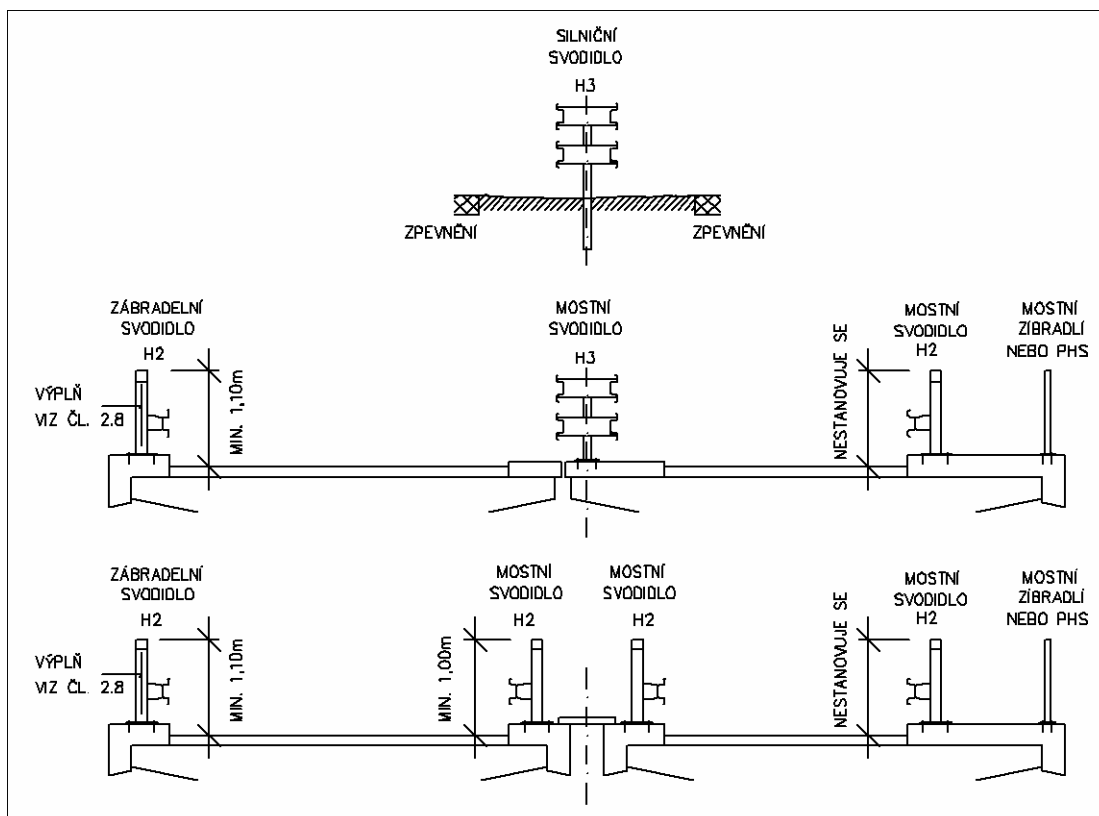
Řádek č.	Intenzita provozu těžkých vozidel I ¹⁾	< 1000		1000 až 5000		>5000			
	Míra nebezpečí (N – normální, V – vysoká)	N	V	N	V	N	V		
1	Zdroj pitné vody v blízkosti mostu ²⁾	Dle čl. 2.3.1	H3	Dle čl. 2.3.1	H3	H3	H4		
2	Dráha železniční nebo tramvajová, souběžná s mostem nebo křižující ³⁾		H3		H3	Dle čl. 2.3.1	H3		
3	Veřejné prostranství s velkou frekvencí chodců		Dle čl. 2.3.1		H3		H3		
4	Souvislá obytná nebo občanská zástavba (týká se hlavně městských estakád) ⁴⁾				H3		H3		
5	Souběžná, případně křižující dopravně silně zatížená silnice (týká se zejména estakád a dlouhých opěrných zdí ve městech, kdy ve vyšší úrovni vede silnice kateg. D, R a MR)				Dle čl. 2.3.1		Dle čl. 2.3.1	Dle čl. 2.3.1	H3
6	Jiná nebezpečná místa, např. vnější strany oblouků o poloměru menším než 300 m v klesání nad 4 % (neplatí pro větve křižovatek a rampy), hloubka nad 12 m								

¹⁾ Viz poznámka ¹⁾ pod tabulkou 7.

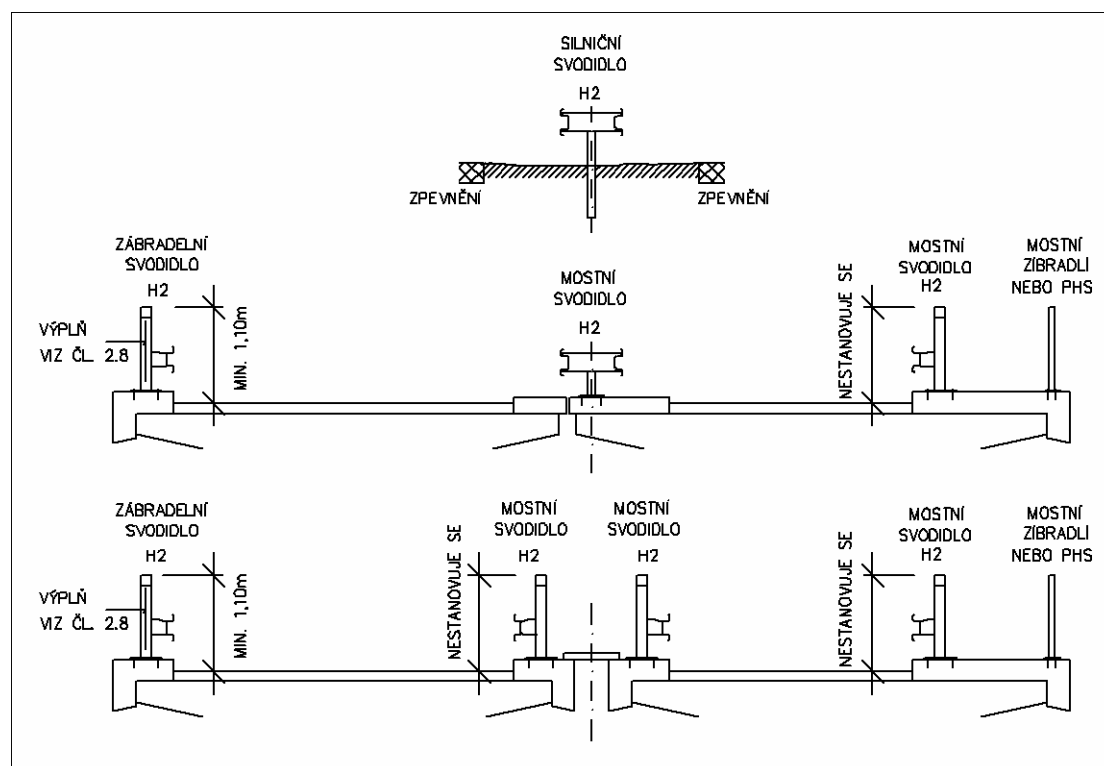
²⁾ Míra nebezpečí se uvádí podle stupně zdroje pitné vody, jeho velikosti a vzdálenosti od mostu, viz také čl. 2.4.1. Doplnující informace pro stanovení úrovně zadržení jsou uvedeny v čl. 2.4.1.

³⁾ Při stanovení míry nebezpečí se také uvádí dovolená rychlost, intenzita a skladba dopravy na železniční dráze.

⁴⁾ Místa s vysokou intenzitou dopravy, s velkým rizikem poškození zástavby, s velkým počtem ohrožených osob a rozsáhlých následků je nutné posoudit podle konkrétních podmínek.



Obrázek 2 – Příklad mostního a zábradelního svodidla, pokud je v SDP svodidlo úrovně zadržetí H3



Obrázek 3 – Příklad mostního a zábradelního svodidla, pokud je v SDP svodidlo úrovně zadržetí H2

2.4 Doporučení pro stanovení úrovně zadržení

2.4.1 Při stanovování úrovně zadržení je třeba mít na paměti, že ne všechna místa na PK jsou stejně nebezpečná. Za velmi nebezpečná místa se pokládají střední dělicí pásy a okraje mostů nad zástavbou.

V případě ochrany vodních toků, zdrojů pitné vody apod. se doporučuje prověřit, zda neovládané vozidlo může vyjet nebo vjet až ke zdroji a jaká je pravděpodobnost kontaminace tohoto zdroje po úniku ropných látek. Pokud prochází silnice ochranným pásmem a je v násypu přibližně do 1 m, nebo je v úrovni okolního terénu, nebo v zářezu, svodidlo se neosazuje. Důvodem je nebezpečí převrácení vozidla s ropnými látkami přes svodidlo a větší pravděpodobnost úniku ropných látek, než když svodidlo osazeno není a vozidlo může volně vyjet. Při hodnocení těchto specifických případů se dává přednost odbornému odhadu a zkušenostem před doslovným výkladem článků těchto TP a ČSN 73 6101.

2.4.2 U silnic kategorie D, R a MR při dovolené rychlosti do 90 km/h včetně při umístění stožárů veřejného osvětlení do osy středního dělicího pásu, je dovoleno pracovní šířku svodidel uvažovat až o 15 % menší než uvádějí příslušné TPV pro danou úroveň zadržení.

Poznámka 13: Důvodem této úlevy je skutečnost, že elektrické osvětlení se navrhuje zejména jen v oblastech křižovatek, kde v důsledku ramp, kolektorů, mostů atd. dochází k více vjemům řidiče. Zvýšený počet vjemů je z hlediska bezpečnosti příznivější než monotónní jízda.

2.4.3 U přechodů z oboustranného svodidla na dvě jednostranná (betonové oboustranné svodidlo je současně i svodidlem jednostranným) svodidla kolem překážek nadimenzovaných na síly dle čl. 1.4 (např. u mostních pilířů nebo podpěr portálů) se postupuje takto:

Vlastní svodidlo podél takových překážek musí mít úroveň zadržení dle řádku 11 tab. 7 a totéž svodidlo musí pokračovat ke svodidlu oboustrannému. Pokud bude např. v SDP oboustranné svodidlo úrovně zadržení H3, rozvětví se buď na dvě samostatná svodidla H2, která přejdou kolem mostního pilíře nebo portálu, nebo se toto oboustranné svodidlo H3 rozvětví na dvě jednostranná H3, která přejdou kolem překážky.

Pokud se podél mostního pilíře ve středním dělicím pásu osadí mostní (zábradelní) svodidlo, pak svodidlo propojující toto mostní svodidlo a oboustranné silniční svodidlo, které následuje ve středním dělicím pásu, je přechodovou částí ve smyslu ČSN P ENV 1317-4 (viz poznámka 15). Do doby přijetí ČSN EN 1317-4, se tyto přechody řeší konstrukčním způsobem dle TP 203 a TP 139.

Poznámka 14: Norma ENV 1317-4 Koncové a přechodové části svodidel nebude transformována na EN, ale rozdělí se na dvě normy, EN 1317-4 pro přechodové části svodidel a EN 1317-7 pro koncové části svodidel. V době zpracování této revize jsou tyto dvě normy před dokončením.

2.4.4 Otevírací svodidlo

Otevírací svodidlo je speciální svodidlo, které se vyrábí za účelem jeho osazení do středních dělicích pásů, kde je třeba zajistit rychlé otevření (bez použití mechanizačních prostředků) z důvodů nouzového projetí vozidel při převedení provozu do jednoho směru při opravách, nehodách apod. Pro otevírací svodidlo platí požadavky na úroveň zadržení jako do středního dělicího pásu (viz tab. 7. Řádek 5) s tím, že v případě požadavku na úroveň zadržení H3 a vyšší, postačí, aby otevírací svodidlo mělo úroveň zadržení o jednu úroveň zadržení nižší, avšak nejméně H2. I pro otevírací svodidlo musí být zpracovány TPV.

Otevírací svodidla se doposud zkoušela dle ČSN P ENV 1317-4. Po vydání ČSN EN 1317-4 budou moci tato svodidla obdržet značku CE. Do té doby je možno používat otevírací svodidla bez značky CE.

2.4.5 Oboustranné svodidlo se obecně osazuje do osy SDP. Pouze v případě požadavku na rozhled dle ČSN 73 6101 je dovoleno oboustranné svodidlo osadit až do krajní polohy (viz TP 203 a TP 139). V případě takového vyosení oboustranného svodidla, se nezohledňuje skutečnost, že při nárazu svodidlo zasáhne až do jízdního pásu.

2.5 Dočasná svodidla

2.5.1 Dočasná svodidla nejsou stanoveným výrobkem ve smyslu zákona, NV 190/2002 Sb. a NV 163/2002 Sb., ale ostatním výrobkem ve smyslu části II/5 Metodického pokynu systému jakosti PK.

Výrobce/dovozce prokazuje dle metodického pokynu (viz www.pjpk.cz) pro dočasná svodidla „vhodnost výrobku“ formou prohlášení shody (pozor, nezaměňovat za prohlášení o shodě). Mimo to musí být schváleny ministerstvem dopravy podle §124 odstavce 2 písmena c) zákona 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích ve znění pozdějších předpisů. – podrobněji viz TP 159.

Pro dočasná svodidla jsou dle ČSN EN 1317-2 stanoveny úrovně zadržení T1, T2 a T3. Na tato svodidla se nevztahuje harmonizovaná ČSN EN 1317-5+A2 a nemohou tak mít značku CE.

2.5.2 Dočasná svodidla se používají nejčastěji při opravách silnic kategorie D, R, MR a silnic I. a II. třídy (včetně dočasného oddělení protisměrných jízdních pruhů).

Používají se i k trvalému oddělení protisměrných jízdních pruhů u stykových křižovatek na paprsku bez přednosti v jízdě avšak pouze při dovolené rychlosti do 60 km/h včetně.

Pokud se použijí k trvalému oddělení stejnosměrných jízdních pruhů u stykových křižovatek na paprsku s předností v jízdě, je zde podmínka, aby dovolená rychlost nepřesáhla 60 km/h (městský provoz).

Požadavky na úroveň zadržení do míst, kde je vhodné umístit dočasná svodidla, stanoví objednatel. Je dovoleno použít svodidel nejen úrovně zadržení T1 až T3 dle čl. 2.5.1, ale libovolné úrovně zadržení (tedy i svodidel značky CE).

Pro používání dočasných svodidel se nezpracovávají TPV, avšak musí pro ně být montážní návod v českém jazyku. Pro dočasná svodidla platí TP 203 a TP 139.

2.6 Výběr svodidla a některá doporučení

2.6.1 Pro stanovenou úroveň zadržení se vybere vhodné svodidlo.

Je-li to možné (existuje-li ve smyslu čl. 4.2.1), je vždy třeba dát přednost svodidlu „schválenému“, před svodidlem „jiným“.

2.6.2 Zhotovitel (po konzultaci s projektantem) musí vybrat takové svodidlo, jehož návrhové parametry jsou v souladu s prostorovými požadavky normy ČSN 73 6101, ČSN 73 6110 a ČSN 73 6201. Soulad musí být mezi:

- Vzdáleností líce svodidla od hrany silničního tělesa (u novostaveb projektovaných dle ČSN 73 6101 je tato vzdálenost 1,00 m) a dynamickým průhybem svodidla pro úroveň zadržení, kterou vyžaduje projektová dokumentace. Vybere se takové svodidlo, které tento požadavek splňuje (každé TPV v souladu s odstavcem d) čl. 1.1.6 těchto TP uvádí způsob použití svodidla).

- Šířkou středního dělicího pásu a pracovní šířkou svodidla. Minimální šířku středního dělicího pásu pro určitou úroveň zadržení určitého svodidla uvádí TPV – viz odstavec d) čl. 1.1.6 těchto TP.

- Vzdáleností od líce svodidla k pevné překážce a pracovní šířkou svodidla. Tuto vzdálenost uvádí pro určitou úroveň zadržení určitého svodidla TPV - viz odstavec c) čl. 1.1.6 těchto TP. Přitom je možno využít ustanovení čl. 2.6.6.

2.6.3 Při výběru svodidla se doporučuje mít na paměti zvláštní charakter zatížení v porovnání s jinými konstrukcemi:

ať je stanovena jakákoliv úroveň zadržení a vybráno jakékoliv svodidlo, vždy mohou existovat (v běžném provozu) nárazy, které co do intenzity překročí (i několikanásobně) nárazy, na které bylo svodidlo vyzkoušeno či navrženo.

Pokud bylo svodidlo navrženo (vybráno) v souladu s těmito TP a přesto bylo překonáno (event. s následkem škody nebo újmy na zdraví), nejde o vadu návrhu.

2.6.4 Průchozí prostor se měří od zadní hrany svodidla a nezvětšuje se o žádnou deformaci svodidla ani o pracovní šířku.

Dojde - li při nárazu vozidla do svodidla ke zranění chodce pohybujícího se v průchozím prostoru a bylo - li svodidlo vybráno v souladu s těmito TP, nejde o vadu návrhu. Musí se však jednat o návrh, kde jsou dodržena všechna ustanovení těchto TP.

2.6.5 Ve stádiu, kdy není známo konkrétní svodidlo (např. v dokumentaci na stavební povolení), se pro zatížení nosné konstrukce mostu od nárazu do svodidel postupuje podle čl. 4.7.3.3 ČSN EN 1991-2, NA.2.33 (pro vodorovnou sílu) a podle čl. 1.5.1 těchto TP (pro svislou sílu).

2.6.6 Překážka, kterou je třeba chránit svodidlem, má být umístěna za pracovní šířkou svodidla.

Překážka ve smyslu ČSN 73 6101 má být rovněž umístěna za pracovní šířkou svodidla (s výjimkou svodidel betonových - viz TP 139, pokud poškození překážky není na závadu, nebo pokud je tato nadimenzována na zatížení uvedené v čl. 1.4).

Zábradlí na mostech se nepovažuje za pevnou překážku, proto vzdálenost mezi licem mostního zábradlí a licem svodidla nemusí odpovídat pracovní šířce svodidla. Mezera mezi mostním svodidlem a zábradlím musí odpovídat ČSN 73 6201.

Poznámka 15: Důvodem, že betonová svodidla mohou být ve stísněných poměrech přiražena k pevné překážce, kterou není třeba chránit je skutečnost, že u nich nehrozí vznik pytle při nárazu osobním vozidlem, protože příčná deformace je při nárazu osobním vozidlem zanedbatelná (doporučení na výšku betonového svodidla přiraženého k pevné překážce – viz TP 139). Naopak u ocelových a lanových svodidel hrozí nebezpečí, že se svodnice nebo lana omotají kolem překážky (např. kolem sloupu osvětlení) a vznikl by tak nebezpečný pytel. Pytel zapříčiní, že vozidlo není přesměrováno a zpomalení tak může překročit hodnoty (cca 10 až 12 g), které mohou být pro osádku smrtelné. Proto tato „svodnicová“ a lanová svodidla musí být vzdálena od pevné překážky vždy alespoň na vzdálenost pracovní šířky pro požadovanou úroveň zadržení (vzdálenost líce svodidla od překážky uvádí každé TPV).

Osazuje-li se betonové nebo ocelové posuvné svodidlo (takové svodidlo může být pouze svodidlem „schváleným“) na mostě podél protihlukové stěny, nemusí být mezi licem svodidla a protihlukovou stěnou pracovní šířka pro danou úroveň zadržení. Postačí mezera 0,30 m sloužící revizi mostu – podrobněji viz TP 139.

Poznámka 16: Jako vhodné opatření k omezení zničení protihlukové stěny se doporučuje osadit na sloupky protihlukové stěny několik podélných madel dostatečné dimenze (doporučuje se nejméně 2 ocelová madla $\varnothing 102/4$ mm). Jedno madlo má být ve výšce 0,1 – 0,2 m pod horní úrovní svodidla a další cca 0,5 m od horního okraje stěny vyšší než 2 m v místech, kde hrozí náraz korbou nákladního vozidla. Další vhodné opatření je osadit sloupky protihlukové stěny na železobetonový sokl dostatečné výšky.

2.6.7 Pro prostorové uspořádání „jiných“ svodidel platí rovněž TP 203 a TP 139. Požadavky na návrh (dokumentaci) „jiných“ svodidel viz kapitola 3.

2.6.8 Svodidlo se osazuje tam, kde to vyžadují ČSN a další předpisy. Mimo to jsou případy, kdy o osazení rozhoduje projektant s objednatelem v rámci projektové dokumentace (nebezpečná místa, která nejsou uvedena v ČSN). Pro usnadnění takových rozhodnutí jsou v následující poznámce uvedeny některé souvislosti týkající se umístění svodidla, nebo jeho úpravy.

Poznámka 17:

- Svodidlo se má obecně osadit jednak tam, kde vlivem charakteru trasy jsou vyšší důvody vyjetí vozidla z vozovky a kde při tom hrozí takovému vozidlu, resp. jeho osádce, velké nebezpečí a také tam, kde toto vozidlo může ohrozit životy lidí pohybujících se v okolí vozovky. Hlavní důvody vyjetí jsou: spánek nebo mikrospánek při monotónní jízdě a špatný stav povrchu vozovky (voda, sníh, náledí), nepřiměřená rychlost, či nebezpečný způsob jízdy. Z toho plyne, že nebezpečné jsou silnice s vysokou jízdní rychlostí. Oproti tomu naopak větve, rampy, vjezdy a výjezdy k objektům jsou výrazně bezpečnější. Otázka mikrospánku zde nepřichází v úvahu a stav povrchu vozovky při nízké rychlosti tvoří jen malé nebezpečí.

- Osazení svodidla na hranici volné šířky nebo průjezdného prostoru je limitní poloha. V souladu se snahou minimalizace následků nehod vlivem nárazu vozidla do svodidla se doporučuje (je-li to z prostorových důvodů možné) osazovat svodidla co nejdále od jízdního pruhu.

- Je-li známa minimální délka svodidla (uvádí se v TPV), není dovoleno bezdůvodně tuto délku zkrátit.

- Někdy může být nebezpečnější vnitřní strana oblouku silnice oproti vnější. Svodidlo, zejména ocelové s klasickou svodnicí, má tendenci se po nárazu „probořit“ do strany a vytvářet pytel, což je velmi nebezpečné. To se netýká ramp a větví malých poloměrů s jízdní rychlostí do 60 km/h.

- Zelené plochy mezi výjezdovými a vjezdovými větvemi, které jsou někdy velmi rozsáhlé, bývají ze všech stran lemovány svodidly. Dokonce i v těch případech, kdy v zelené ploše není žádná překážka. Od osazení svodidel v těchto případech se doporučuje upustit a umožnit tak neovládanému vozidlu volné

vyjetí na plochu. Najetí do překážky (sloupů, značek) lze účinně v těchto místech zabránit vhodnou zemní úpravou.

- Nedoporučuje se osazovat svodidla podél polních cest, které vedou souběžně s PK. Polní cesty jsou účelové komunikace s naprosto zanedbatelným provozem vozidly zemědělské techniky, pro která nejsou svodidla konstruována a zkoušena a kde nehrozí nebezpečí kvůli kterým se svodidla na PK osazují.

- Vnitřní strany ramp, často malých poloměrů, bývají osazeny svodidlem v celém průběhu, i když rampa není ve vysokém násypu, není zde žádná překážka a jízdní rychlost vzhledem k parametrům nepřesáhne 60 km/h. Svodidlo zde nemá žádnou funkci (tvoří pouze jakýsi plot) a nedoporučuje se ho zde osazovat.

- To se týká i výjezdů z čerpacích stanic, kde se, často v rovinném terénu, při jízdní rychlosti pod 60 km/h, objevují svodidla, jejichž osazení nemá žádné opodstatnění.

- Objevují se však i snahy vyhnout se osazení svodidla v extravilánu tím, že se posune značka obce. Hrozí zde však nebezpečí, že časem, až se na důvod zapomene, se značka (třeba na žádost obyvatel) opět vrátí a chybějící svodidlo může mít za následek vážnou nehodu.

- Skalní zářezy lemující silnice bývají velmi hrubého povrchu, který nedokáže vozidlo svést jako přiměřeně hladký povrch (přiměřeně hladký povrch viz čl. 2.2.3 těchto TP). Proto se zde doporučuje osazení svodidel, nebo alespoň vodicích prvků (betonových, ocelových, umělohmotných, dřevěných apod.) umístěných na povrchu skalního zářezu.

2.7 Umísťování doplňkových zařízení na svodidla

2.7.1 U „schválených“ svodidel, pro která jsou zpracovány TPV, se doplňková zařízení umísťují v souladu s TP 203 a TP 139. Přitom musí být splněn čl. 1.1.7 těchto TP. Podmínky za kterých je možno osadit plotové nástavce na ocelová svodidla na mostě (event. osazení bezpečnostní zábrany na zábradelní svodidla dle čl. 2.8) jsou uvedeny v TP 203. Běžně je dovoleno na svodidla osazovat odrazky a v odůvodněných případech dopravní značky. 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.

Clony proti oslnění je dovoleno na svodidla osazovat pouze v případě, že půjde o samostatné svislé komponenty z umělohmotného materiálu, které nebudou podélně vzájemně spojené.

Protihlukové stěny se nedovoluje na svodidla osazovat, pokud nebyly se svodidlem zkoušeny dle ČSN EN 1317-2.

2.7.2 U „jiných“ svodidel se doporučuje postupovat obdobně jako u svodidel „schválených“ dle čl. 2.7.1.

2.8 Výplň ocelových zábradelních svodidel

2.8.1 Minimální výšku zábradelního svodidla stanovuje ČSN 73 6201.

Výplň zábradelních svodidel u mostů s neomezeným přístupem chodců musí splňovat požadavky TP Mostní zábradlí (připravuje se). Obvykle je to svislá výplň s mezerami mezi svislicemi 0,12 m, nebo výplň ze sítí s oky, jejichž obvod je nejvýše 0,20 m (doporučuje se 0,16 m), nebo výplň plná (plechová, z umělých hmot, průhledná atd.).

Výplň zábradelních svodidel u mostů s omezeným přístupem chodců (kategorie D, R, MR, městské estakády apod.) se neprovádí tehdy, pokud je mezera mezi svodnicí a dalším vodorovným prvkem umístěným nad svodnicí menší nebo rovna 0,40 m. Je-li tato mezera větší než 0,40 m, doporučuje se tuto mezeru zakrýt tzv. bezpečnostní zábranou. Bezpečnostní zábrana nemusí splňovat požadavky na zatížení uváděné pro mostní zábradlí a provede se formou sítě např. obdobně, jako se provádí plotové nástavce. Požadavky uvedené v čl. 5.9 TP 203 pro plotové nástavce musí být pro tuto bezpečnostní zábranu splněny.

Poznámka 18: Každé zábradelní svodidlo má minimálně dva podélné prvky. Jedním je svodnice (nebo jiný profil) a druhým madlo, tyč atd. Svodnice svou mohutností a odsazením od sloupku přes distanční

díl působí natolik mohutným dojmem, že navozuje pocit bezpečnosti pro údržbu. Dříve používaná vodorovná výplň nezvyšovala ani psychologický pocit bezpečnosti, protože vodorovné prvky výplně nebyly často za podélnými prvky svodidla vidět.

2.8.2 Výplň zábradelních svodidel musí být (viz ČSN EN 1317-5+A2) osazena spolu se svodidlem při nárazových zkouškách. Pokud bylo svodidlo zkoušeno bez výplně, není dovoleno žádnou výplň na svodidlo osadit. Jakákoliv změna výplně oproti té, která je uvedena v ES certifikátu, podléhá modifikaci svodidla dle ČSN EN 1317-5+A2 – viz poznámka 19.

Poznámka 19: Některé, zejména plné výplně, mohou být bezpečnostně rizikové a bezpečnost při užívání, která je jedním ze šesti základních požadavků na stanovené výrobky dle NV 190/2002 Sb. nemůže být ověřena žádným výpočtem, ani výpočtem simulačním, ale pouze nárazovou zkouškou dle ČSN EN 1317-2.

2.9 Osazování svodidel na stávající silnice a mosty, na kterých není svodidlo

2.9.1 Pro dodatečné osazování svodidel na stávající silnice a mosty platí požadavky na úroveň zadržení uvedené v článku 2.2 a 2.3 těchto TP, tedy jako by šlo o novostavbu.

Při výběru silničního svodidla na krajnici se postupuje tak, že se vybere svodidlo, které je dovoleno osadit na krajnici šířky 1 m za lícem svodidla a to bez ohledu na skutečnou šířku této krajnice. Skutečná šířka stávající krajnice se nezohledňuje (doporučuje se však provést takové řešení, aby sloupky nebyly beraněny za hranou násypu).

Pro rychlostní a směrově rozdělené silnice (kategorie D, R, MR) se však doporučuje do těchto míst osazovat svodidla, jejichž dynamický průhyb pro úroveň zadržení je menší, nebo roven 1,00 m (tato hodnota je uvedena v každých TPV).

Při osazování silničního svodidla do středního dělicího pásu platí tyto TP, tedy jako by šlo o novostavbu.

Při dodatečném osazování svodidla na mosty, kde doposud bylo jen mostní zábradlí, se postupuje dle těchto TP. Musí být splněny rovněž požadavky na osazení konkrétního svodidla dle příslušných TPV.

2.9.2 Pro vzdálenost svodidla od pevné překážky, nebo místa nebezpečí nejsou žádné úlevy a musí být splněny vzdálenosti, které pro příslušnou úroveň uvádí TPV konkrétního svodidla, jako by se jednalo o novostavbu. Pouze u silnic I. II. a III. třídy, kde lze dle řádku 2 tab. 6 těchto TP použít úroveň zadržení N1, je dovoleno hodnotu vzdálenosti svodidla od pevné překážky (kterou uvádí TPV svodidla pro úroveň zadržení N2) snížit až o 40 %. To se netýká betonových svodidel, kde se mezera mezi svodidlem a pevnou překážkou nevyžaduje (viz poznámka 15).

Má-li se svodidlo prodloužit (např. proto, že nesplňuje požadavek na vzdálenost před překážkou), šířka krajnice se pro výběr svodidla nezohledňuje.

Minimální délka svodidla – viz odst. e) čl. 1.1.6 těchto TP.

2.10 PHS ve středním dělicím pásu

PHS do středního dělicího pásu lze umístit za těchto podmínek:

- PHS bude odzkoušena spolu se svodidlem a pak se PHS včetně svodidla osadí podle TPV.

- PHS do výšky 2 m včetně bude provedena dle požadavků čl. 2.2.5 těchto TP, při výšce nad 2 m bude nadimenzovaná dle čl. 1.4.1 na náraz silničních vozidel (stejně jako např. mostní pilíř). V tom případě, při zajištění přiměřeně hladkého povrchu dle čl. 2.2.4, se pak podél takové PHS neosazuje svodidlo. Ochrana provozu před nárazem do začátku a konce PHS, které tvoří pevnou překážku, se řeší dle TP 203 nebo TP 139 (např. stejně jako napojení oboustranného ocelového svodidla na betonové svodidlo).

2.11 Koncové části svodidel

Pro zakončení svodidla (na začátku nebo na konci úseku svodidla) se používají výškové náběhy, nebo absorpční koncovky. Prosté ukončení svodidla (svodnice) půdorysně zahnutou koncovkou není dovoleno. Používání výškových náběhů je uvedeno v TP 203 a TP 139. Absorpční koncové části nezapuštěné plynule do podloží, je

možno používat pouze za podmínky, že jsou odzkoušeny podle ČSN P ENV 1317-4. Funkční třídy těchto koncových částí (viz ČSN P ENV 1317-4) se používají dle tabulky 9:

Tabulka 9 – Funkční třídy koncových částí svodidel na pozemních komunikacích

Řádek číslo	Pozemní komunikace s povolenou rychlostí	Minimální funkční třída
1	> 110 km/h	P4
2	> 90 km/h ale ≤ 110 km/h	P3
3	> 70 km/h ale ≤ 90 km/h	P2
4	≤ 70 km/h	P1
Poznámka: Místní, případně přechodné snížení povolené rychlosti se nezohledňuje		

3 Navrhování „jiných“ svodidel a konstrukcí svodidlo podporujících

3.1 Navrhování „jiných“ svodidel

3.1.1 „Jiná“ svodidla je dovoleno navrhovat (navrhovat ve smyslu projektovat, tvořit) pouze jako tuhá, pro jedno konkrétní použití dle čl. 1.1.3.

Pod pojmem „tuhá“ se pro účely těchto TP rozumí svodidla betonová z monolitického betonu spojená s nosnou konstrukcí pomocí kotev nebo výztuže a ocelová, která převážnou část návrhového zatížení přenáší roštovým, nebo nosníkovým způsobem (jde o svodidla typu sloupků s vodorovnými nosnými a vodicími profily; při působení návrhové síly nemá být příčná deformace v horní části větší než 0,3 - 0,5 m a sloupky se nesmí odpojit v místě kotvení). U tuhých svodidel lze používat lana pouze jako pomocný, pojistný prvek, není však dovoleno lana zohlednit ve výpočtu.

U ocelových mostů se za tuhé svodidlo pokládá i ocelové svodidlo, které se charakterem, tvarem a působením podobá betonovému svodidlu a je přivařené nebo přišroubované k nosné konstrukci mostu.

3.1.2 Svodidla „jiná“ se mají navrhovat se záměrem omezit vznik „pytle“ při nárazu pod úhlem do 20°. To lze zajistit dostatečnou tuhostí vodorovných prvků ve srovnání se svislými. Veškeré spoje mají být dimenzovány tak, aby při nárazu nedošlo k uvolňování prvků a jejich možnému proniknutí do vozidla a k ohrožení osádky. Svodidlo se nárazem nemá rozpadnout na jednotlivé samostatné díly nebo kusy, které by mohly být příčinou zranění dalších účastníků provozu. Tento požadavek lze splnit použitím srovnatelných dimenzí spojovacího materiálu jako u obdobného svodidla „schváleného“.

3.1.3 Svodidla betonová musí mít lícni plochu tvaru „New Jersey“ dle TP 139/2010. Smí být celobetonová, nebo se spodní částí betonovou (min. výška betonové části je 0,80 m nad přilehlým zpevněním) a horní částí s ocelovým madlem. U takto kombinovaných svodidel se horní hrana madla považuje za horní hranu svodidla.

U svodidel tvaru „New Jersey“ je dovoleno beton nahradit ocelí.

3.1.4 Svodidla ocelová svodnicového typu mají mít sloupky se vzdáleností do 2 m a vodorovné nosné prvky takových rozměrů a počtu, aby (kromě únosnosti) byl předpoklad svedení vozidla zpět do vozovky. Při jiných vodorovných prvcích než svodnice, je nutno dát rozhodující část profilů právě do oblasti, kde bývá svodnice tj. do výšky nárazníku osobních vozidel.

Doporučuje se vycházet z některého „schváleného“ svodidla a zachovat jeho hlavní nosné prvky. Svodnici je dovoleno zesilovat, zdvojovat apod.; výšková poloha však musí být zachována. Sloupky je možno zhušťovat, nebo zesilovat.

Podélné ocelové profily musí mít tloušťku stěn nejméně 3 mm, sloupky nejméně 5 mm.

Kotvení sloupků se navrhne tak, aby přeneslo nejméně 1,5 násobek plastické únosnosti sloupků, vycházející z charakteristické hodnoty meze kluzu materiálu. Takto vypočtené silové účinky v kotevních šroubech je dovoleno pokrýt charakteristickou hodnotou únosnosti kotvy z nabídky dodavatelů kotev (pozor – charakteristická únosnost kotvy není totožná s charakteristickou únosností materiálu kotevního šroubu).

3.1.5 Doporučuje se, aby výška „jiného“ svodidla byla:

- Pro zatěžovací třídu A alespoň 0,90 m.
- Pro zatěžovací třídu B alespoň 1,10 m.
- Pro zatěžovací třídu C alespoň 1,25 m.
- Pro zatěžovací třídu D alespoň 1,40 m.

3.1.6 „Jiná“ svodidla se navrhují jako nosné mostní konstrukce podle příslušných norem a dalších předpisů platných pro navrhování konstrukcí.

Ve výpočtech je dovoleno uplatnit fyzikálně nelineární chování materiálů i styků (např. pružnoplastické nebo plastické chování) a geometrickou nelinearitu.

3.1.7 Součástí dokumentace „jiného“ svodidla je i řešení jeho detailů u dilatací mostů a konců svodidla.

I v místě dilatací mostů je třeba zajistit svedení vozidla při nárazu a přiměřenou únosnost svodidla. Z toho důvodu není dovoleno u svodidel typu sloupků s vodorovnými nosnými profily tyto profily přerušit (vlastní dilatace svodidel se řeší např. oválnými otvory ve stycích těchto podélných prvků). Týká se to svodnic i madel.

Je-li třeba z důvodu ochrany mostu proti bludným proudům zajistit nevodivé spojení v místě dilatace, doporučuje se to řešit dilatačním dílem, který má na jedné straně kruhové a na druhé oválné otvory. Dilatační díl - svodnice se opatří plastovým povlakem, izolační fólií apod. hlavně na straně kruhových otvorů, kde má být pevné, neposuvné spojení (použijí se speciálně izolované šrouby). Lze použít i dilatační díly vyrobené z kompozitních, nevodivých materiálů apod.

U betonových svodidel (a svodidel obdobného typu) je nutno dilatační spáru překrýt a dostatečnou únosnost zajistit vhodným propojením dílců.

U konců svodidel je dovoleno provést stejné kotvení a stejné dimenze sloupků jako v jiném místě na mostě.

3.1.8 Součástí dokumentace „jiného“ svodidla je i stanovení reakcí na konstrukce svodidlo podporující.

Protože nárazem (žádným nárazem) do svodidla nemá dojít k poškození hlavní nosné konstrukce mostu ani k neúměrnému poškození konstrukce podporující svodidlo, je třeba zjistit maximální zatížení, které svodidlo přenese (zatížení na mezi destrukce svodidla) a následně z něho stanovit reakce, kterými se zatíží podporující konstrukce. Důvodem je zvláštní charakter zatížení svodidel (viz čl. 2.6.3) a skutečnost, že některá svodidla (např. svodidla betonovaná na vyčnívající výztuž z nosné konstrukce) mohou mít fakticky větší únosnost, než je požadovaná (resp. očekávaná).

Síly od zatížení na mezi destrukce svodidla je možno zjistit zkouškou (svodidlo se zatěžuje vodorovnou silou do jeho porušení), nebo výpočtem. U ocelového svodidla, které je s podkladem spojeno sloupky, se maximální síla vypočítá z plastické únosnosti sloupku vycházející z charakteristické meze kluzu materiálu v místě kotvení (lze postupovat dle doporučení uvedených v TP 203).

3.1.9 Svodidlo „jiné“, složené ze dvou samostatných zachytných systémů, se navrhovat nedovoluje.

3.2 Navrhování konstrukcí podporujících svodidlo

3.2.1 Konstrukce podporující svodidlo se dimenzuje na reakce od maximálního zatížení, které svodidlo přenese – viz čl. 2.6.5 těchto TP.

U svodidel „jiných“ tvoří zatížení podporující konstrukce vodorovná síla vypočtená z únosnosti svodidla na mezi jeho destrukce – viz čl. 3.1.8. Výška působistiště této síly je stejná, jako v tabulce 2. Tato síla v závislosti na konstrukci „jiného“ svodidla může být i vyšší, než 500 kN uvedených v čl. 1.4.1 nebo 600 kN pro zatěžovací třídu D v tabulce 2 a svislá síla dle čl. 1.5. Vypočtené síly se přenásobí součinitelem 1,25 v souladu s ČSN EN 1991-2.

3.2.2 Za konstrukce podporující svodidlo osazené na mostě se považují římsy a dále ještě dřívky dilatovaných křídel a opěrné zdi až po nadzákladovou spáru (nikoliv základy a založení obecně), zavěšená křídla včetně připojení k opěře (nikoliv opěry a jejich založení), hlavní nosná konstrukce (nikoliv ložiska a pilíře). To platí pro svodidla, jejichž maximální úroveň zadržení je u „schválených“ svodidel H2 a u „jiných“ B.

V případech úrovně zadržení H3 a vyšší (u svodidel „jiných“ C nebo D) nebo u mostů s tíhou horní stavby pod cca 1000 kN, se doporučuje sledovat přenos zatížení až do podzákladí.

3.2.3 Je - li svodidlo vedeno pod mostem kolem podpěr mostu, nebo stojek portálu, který překračuje silnici a opírá - li se o ně (ať už přes nějaký distanční díl, nebo např. betonové svodidlo přímo), je třeba tyto podpěry nadimenzovat na síly uvedené v čl. 1.4.1, resp. 1.4.2. To platí i pro hlavní nosnou konstrukci mostu, je - li svodidlo o ni opřeno (např. u parapetních nosníků, u oblouků s dolní mostovkou apod.), nebo pro parapetní nosníky ve tvaru „New Jersey“.

4 Zkoušení a uvádění svodidel na trh

4.1 Zkoušení svodidel

4.1.1 Svodidla „schválená“

4.1.1.1 „Schválená“ svodidla (rozdělení svodidel na „schválená“ a „jiná“ viz čl. 1.1) musí vyhovovat základním požadavkům uvedeným v Zákonu a NV 190/2002 Sb. – viz příloha č. 1 k NV 190/2002 Sb.

4.1.1.2 Splnění základních požadavků dle článku 4.1.1.1 zajišťuje u „schválených“ svodidel harmonizovaná česká technická norma ČSN EN 1317-5+A2, která uvádí všechny požadavky na svodidla. Podle této normy se svodidla zkouší nárazovými zkouškami podle ČSN EN 1317-2. Tato norma uvádí úroveň zadržení, nárazové testy a kritéria, které musí být splněny, má-li být zkouška úspěšná. Výsledkem nárazových zkoušek je Protokol o zkoušce. Obsah Protokolu (nebo též zprávy) je v uvedené normě podrobně specifikován. Součástí protokolu je i videozáznam nárazových zkoušek.

4.1.1.3 Nárazové zkoušky provádí zkušebna (zkušební laboratoř), která je akreditovaná akreditačním orgánem, který je členem multilaterální dohody EA (European Co-operation for Accreditation).

4.1.2 Svodidla „jiná“

4.1.2.1 „Jiná“ svodidla se nezkouší podle ČSN EN 1317-2, ale projektují jako nosné konstrukce pro jeden stavební objekt – viz kap. 3.

4.1.2.2 Pro „jiné“ svodidlo musí být zpracována výkresová dokumentace a statický (nebo simulační) výpočet. Pro provedení statického výpočtu uvádí zatížení článek 1.2.3 těchto TP. V případě, že místo statického výpočtu bude použit simulační výpočet, musí tento výpočet použít úroveň zadržení a nárazy stejné, jako pro nárazové zkoušky dle ČSN EN 1317-2. Pro simulační výpočty se doporučuje využít materiály zpracované CEN TC 226/WG1 pro tuto problematiku.

4.2 Uvádění svodidel na trh

4.2.1 Svodidla „schválená“

4.2.1.1 Požadavky na svodidla „schválená“ uvádí harmonizovaná ČSN EN 1317-5+A2.

Zda jsou tyto požadavky splněny, posuzuje ze zákona AO dle ČSN EN 1317-5+A2. Tento proces se nazývá posouzení shody a jeho výsledkem je ES certifikát, který opravňuje výrobce k označení svodidla značkou CE. Výrobce následně vydá ES prohlášení o shodě. Tím je výrobek uveden na trh EU.

4.2.1.2 Podmínkou pro nabízení svodidla k prodeji je návod na použití svodidla, který se nazývá Technické podmínky výrobce (TPV) a který musí být zpracovaný v českém jazyku – podrobněji o TPV a jeho projednání viz čl. 1.1.5 těchto TP. Kromě TPV musí být pro každé svodidlo montážní návod v českém jazyku.

Poznámka 20: Ne každé svodidlo, které úspěšně prošlo nárazovými zkouškami a které bylo certifikováno, lze použít na PK ve všech členských státech EU. Návrhové normy pro silnice a mosty se v členských státech různí (jiná je šířka středních dělicích pásů, jiná je výška obruby u mostů atd.) V ČR svodidlo musí mít nejen úroveň zadržení, která je vyžadována v čl. 2.2 a 2.3 těchto TP, ale jeho dynamický průhyb musí být kompatibilní s šířkou krajnice dle ČSN 73 6101, pracovní šířka s šířkou středních dělicích pásů a u mostních svodidel musí být soulad mezi výškou obruby při nárazových zkouškách a požadavky na výšku obruby dle ČSN 73 6201 – viz odrážka d) článku 1.1.6. Výrobce/dovozce je povinen TPV zpracovat tak, aby prostorové uspořádání svodidla bylo v souladu s uvedenými normami (požadavky na projednání TPV viz čl. 1.1.5 těchto TP).

4.2.2 Svodidla „jiná“

Požadavky na svodidla „jiná“ uvádí tyto TP. Posouzení shody provádí výrobce a to buď podle §5, odstavce (6) NV 190/2002 Sb. nebo podle §9 NV 163/2002 Sb. Výrobce následně vydá prohlášení o shodě.

Svodidlo „jiné“ se neuvádí na trh ve smyslu prodeje, ale vyrábí na zakázku a dokladem o tom, že svodidlo splňuje všechny požadavky na něj v ČR dané, je prohlášení o shodě. Na svodidlo „jiné“ se nezpracovávají žádné TPV.

4.2.3 Svodidla dočasná

Viz čl. 2.5.1 těchto TP.

TECHNICKÉ PODMÍNKY TP 114

Název: Svodidla na pozemních komunikacích

Vydal: Ministerstvo dopravy, odbor pozemních komunikací

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

Tisk a distribuce: Dopravoprojekt Brno, a.s.
Kounicova 13,
658 30 Brno
tel. 549 123 251