

Ministerstvo dopravy a spojů

Odbor pozemních komunikací

## **SVODIDLA NA POZEMNÍCH KOMUNIKACÍCH**

**ZATÍŽENÍ  
STANOVENÍ ÚROVNĚ ZADRŽENÍ NA PK  
NAVRHOVÁNÍ „JINÝCH“ SVODIDEL**

### **TECHNICKÉ PODMÍNKY**

Schváleno MDS - OPK č. j. 31195/98-120

ze dne 22. 12. 1998

s účinností od 1. ledna 1999

Současně se ruší a nahrazují TP 59  
(schválené MD č. j. 25262/93-230 z 27. 12. 1993)  
v celém rozsahu

Dopravoprojekt Brno, a.s.

prosinec 1998

**Obsah**

Předmluva .....	2
Úvod .....	3
1 Zatížení svodidel .....	3
1.1 Dělení svodidel .....	3
1.2 Zatížení svodidel .....	4
1.2.1 Všeobecně .....	4
1.2.2 Zatížení svodidel „schválených“ .....	4
1.2.3 Zatížení svodidel „jiných“ .....	4
1.3 Úroveň zadržetí .....	5
1.3.1 Všeobecně .....	5
1.3.2 Úroveň zadržetí svodidel „schválených“ .....	5
1.3.3 Úroveň zadržetí svodidel „jiných“ .....	6
1.4 Svislé zatížení plochy pod a za svodidlem .....	6
2 Stanovení úrovně zadržetí na pozemních komunikacích .....	7
2.1 Všeobecně .....	7
2.2 Úroveň zadržetí na silnicích .....	7
2.3 Úroveň zadržetí na mostech .....	8
2.4 Doporučení pro stanovení úrovně zadržetí .....	9
2.5 Úroveň zadržetí dočasných svodidel .....	10
2.6 Úroveň zadržetí vodicích stěn .....	10
2.7 Výběr svodidla .....	11
2.8 Umístování doplňkových zařízení na svodidla .....	13
3 Navrhování „jiných“ svodidel a konstrukcí svodidlo podporujících .....	14
3.1 Navrhování „jiných“ svodidel .....	14
3.2 Navrhování konstrukcí svodidlo podporujících .....	15
4 Informativní příloha .....	16

## Předmluva

Svodidla patří mezi silniční záchytné systémy instalované na krajnici nebo ve středním dělicím pásu pozemní komunikace (viz ČSN EN 1317-1).

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

Tyto TP nahrazují TP 59 z r. 1993.

Od konce osmdesátých let dochází k rychlému vývoji v oblasti záchytných systémů, jejichž součástí jsou i svodidla. Evropské státy sdružené v CEN vytváří mimo jiné normy se společným názvem „Silniční záchytné systémy“. Do r. 1997 bylo zpracováno všech šest částí, které tvoří první „balík“ v této oblasti (seznam těchto evropských norem viz „Související předpisy“).

V těchto TP dochází oproti TP 59/1993 k následujícím změnám:

- Přebírají se úrovně zadržení uvedené v ČSN EN 1317-2.
- Mění se požadavky na úroveň zadržení pro pozemní komunikace (silnice i mosty).
- Zužuje se možnost návrhu „jiných“ svodidel pouze na svodidla tuhá.
- Upřesňují a doplňují se některé požadavky na základě zkušeností z praxe od r. 1994.
- Z důvodu přehlednosti při používání TP dochází ke zřetelnějšímu členění (viz obsah).

## Související předpisy

- 1 ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic
- 2 ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací
- 3 ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů
- 4 ČSN 73 6203 Zatížení mostů
- 5 ČSN 73 6205 Navrhování ocelových mostních konstrukcí
- 6 ČSN 73 6206 Navrhování betonových a železobetonových mostních konstrukcí
- 7 ČSN 73 6207 Navrhování mostních konstrukcí z předpjatého betonu
- 8 ČSN EN 1317-1 (73 7001) Silniční záchytné systémy - Část 1: Terminologie a obecná kritéria pro zkušební metody
- 9 ČSN EN 1317-2 (73 7001) Silniční záchytné systémy - Část 2: Svodidla - Funkční třídy, kritéria přijatelnosti nárazových zkoušek a zkušební metody
- 10 PrEN 1317-3 Silniční záchytné systémy - Část 3: Tlumiče nárazu - Funkční třídy, kritéria přijatelnosti nárazových zkoušek a zkušební metody
- 11 PrEN 1317-4 Silniční záchytné systémy - Část 4: Koncové a přechodové části svodidel - Kritéria přijatelnosti nárazových zkoušek a zkušební metody
- 12 PrEN 1317-5 Silniční záchytné systémy - Část 5: Trvanlivost a hodnocení shody
- 13 PrEN 1317-6 Silniční záchytné systémy - Část 6: Záchytné systémy pro chodce, mostní zábradlí
- 14 ČSN P ENV 1991 -3 (73 6203) Zásady navrhování a zatížení konstrukcí. Část 3: Zatížení mostů dopravou
- 15 Typizačná smernica pre osadzovanie svodidiel - Bratislava 1990
- 16 Betonové svodidlo. Směrnice MD ČR 1993
  - Časť A. Osadzovanie betónových svodidiel
  - Časť B. Konštrukční prvky a příklady použití
- 17 TP 60 Zkoušení a schvalování svodidel z r.1993 (t.č. v revizi)
- 18 TP 63 Ocelová svodidla na pozemních komunikacích z r. 1994
- 19 TP 66 Zásady pro přechodné dopravní značení na pozemních komunikacích z r. 1996
- 20 TP 101 Výpočet svodidel z r. 1997
- 21 TP 106 Lanová svodidla na pozemních komunikacích z r. 1998
- 22 PrENV 1991-2-7:1997 Eurocode 1: Basis of design and actions on structures - Part 2-7: Actions on structures Accidental actions due to impact and explosions (mimořádné zatížení od nárazu a výbuchu)
- 23 Vzorové listy staveb pozemních komunikací - VL4-Mosty z r. 1998

## Úvod

### Použité pojmy pro účely těchto TP

Silnice - veškeré silnice, dálnice, místní komunikace, účelové komunikace, tunely PK, propustky a přesypané mosty.

Mosty - mosty (mimo mostů přesypaných) a opěrné zdi bez přesypávky ve smyslu předpisů (1, 2, 3).

Pozemní komunikace (PK) - silnice i mosty.

Svodidla - svodidla a zábradelní svodidla.

Dočasné svodidlo - svodidlo, které se osazuje zpravidla v souvislosti se stavbou nebo opravou.

Navrhování svodidel - nikoliv výběr svodidla, ale jeho projektování a výpočet dle návrhových norem.

### Předmět TP

Předmětem těchto TP je:

- zatížení svodidel;
- stanovení úrovně zadržení pro pozemní komunikace, pokyny pro výběr svodidla a umístění doplňkových předmětů na svodidla a požadavky pro použití a zkoušení vodicích stěn;
- zásady navrhování „jiných“ svodidel a konstrukcí podporujících svodidlo;
- uvedení některých informací a chybných zvyklostí v osazování svodidel s cílem přispět ke komplexnímu pohledu na problematiku (např. v čl. 2.7.11).

TP jsou určeny zejména projektantům, investorům a správcům pozemních komunikací, stejně jako zaměstnancům státní správy přicházejícím do styku s problematikou pozemních komunikací.

Článek 1.2.3 Zatížení svodidel „jiných“ nahrazuje čl. 158 a 159 a upřesňuje čl. 155, 156, 157 a 160 ČSN 73 6203/1986 Zatížení mostů.

## 1 Zatížení svodidel

### 1.1 Dělení svodidel

1.1.1 Z hlediska zkoušení a navrhování se svodidla dělí na „schválená“ a „jiná“.

Svodidla „schválená“ jsou taková svodidla, která schválilo Ministerstvo dopravy a spojů jako záchytné systémy pro použití na PK. Součástí schválení je schvalovací protokol, bez něhož nemůže být „schválené“ svodidlo nabízeno na trhu. MDS schvaluje svodidla na základě TP 60 (t.č. v revizi).

Svodidla „jiná“ jsou individuálně navržená svodidla, nejčastěji staticky posouzená dle návrhových norem jako nosné konstrukce.

1.1.2 Svodidla „jiná“ je dovoleno navrhovat pro použití na mostech. Na silnicích je dovoleno svodidla „jiná“ osazovat pouze podél mostních podpěr a podpěr portálů, které překračují silnici, za předpokladu, že půjde o svodidla k tomuto účelu doporučená MDS dle čl. 1.1.4.

1.1.3 Svodidla „schválená“ je dovoleno lokálně upravit za předpokladu, že hlavní nosné prvky zůstanou ve srovnatelných dimenzích a v odpovídající poloze. Takovými 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 upravené svodidlo se považuje za „schválené“.

1.1.4 MDS může doporučit k používání i svodidlo „jiné“. Účelem takového doporučení je umožnit opakovaný návrh nebo používání svodidla, které odpovídá stávajícím předpisům a které prošlo projednáním v odborné veřejnosti. Toto doporučení k navrhování a používání nenahrazuje schválení podle čl. 1.1.1 a MDS pro něj nevydává schvalovací protokol, ale uvádí je ve Vzorových listech staveb PK.

## 1.2 Zatížení svodidel

### 1.2.1 Všeobecně

1.2.1.1 Zatížení je možno vyjádřit třemi způsoby:

- konkrétním nárazem
- statickou silou
- kinetickou energií  $E_k$  dle vzorce  $E_k = 0,5 \cdot m \cdot (v \cdot \sin \varphi)^2$ 
  - kde  $m$  je hmotnost vozidla
  - $v$  nárazová rychlost vozidla
  - $\varphi$  úhel nárazu

### 1.2.2 Zatížení svodidel „schválených“

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

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

1.2.2.2 Je-li dovoleno v TP 60 (a jejich revizi) svodidlo schválit i na základě výpočtů, doporučuje se jako zatížení použít kinetickou energii  $E_k$ , přenásobenou součinitelem 1,15 až 1,4 přičemž se zvyšující se energií klesá hodnota součinitele.

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 nejčastěji statickou silou  $F_s$  - viz tab. 4.

1.2.3.2 Síla  $F_s$  může působit na svodidlo jen jedna, avšak kdekoliv s výjimkou koncových částí. Působí vodorovně ve směru kolmém na podélnou osu svodidla. Roznášení zatížení tloušťkou prvku se předpokládá pod úhlem 45°.

1.2.3.3 Výška působíště síly  $F_s = 100$  kN je 0,65 m nad přilehlou vozovkou; tím se zpřesňuje čl. 4.7.3.3 ČSN P ENV 1991-3. Sílu je dovoleno uvažovat s dosedací plochou 0,5 x 0,2 m (0,5 m ve vodorovném směru).

1.2.3.4 Výška působíště síly  $F_s = 200$  kN je 0,10 m pod horní hranou svodidla, nejvýše však 1,1 m nad přilehlou vozovkou. Sílu je dovoleno uvažovat s dosedací plochou 0,5 x 0,2 m (0,5 m ve vodorovném směru).

1.2.3.5 Sílu  $F_s = 100$  kN je dovoleno snížit o hodnotu  $20w$  [kN], kde  $w$  je příčný posun svodidla v [m], vyvozený silou  $F_s = (100 - 20w)$  [kN]. Síla však nesmí klesnout pod 80 kN.

1.2.3.6 Sílu  $F_s = 200$  kN je dovoleno snížit o hodnotu  $67w$  [kN], kde  $w$  je příčný posun svodidla v [m], vyvozený silou  $F_s = (200 - 67w)$  [kN]. Síla však nesmí klesnout pod 160 kN.

1.2.3.7 Zatížení lze vyjádřit i množstvím kinetické energie nárazu, konkrétním nárazem, nebo silou větší než 200 kN. Takový požadavek však musí schválit MDS.

1.2.3.8 Pokud je svodidlo součástí nosné konstrukce mostu, nebo podpěry mostu (např. nosná konstrukce s parapetními nosníky ve tvaru „New Jersey“, nebo betonové svodidlo opřené boční stranou o nosnou konstrukci, podpěru mostu či portálu apod.), tvoří zatížení svodidla síla 500 kN ve směru kolmém na směr jízdy vozidla a síla 1000 kN působící ve směru jízdy vozidla. Síla 1000 kN se většinou neuplatní na svodidlo, protože to musí mít na koncích výškový náběh, ale na nosnou konstrukci mostu, nebo podpěru mostu či portálu pro značky. Síla 500 kN se uplatní na svodidlo i na nosnou konstrukci již je součástí, nebo o kterou je opřeno. Jde o zatížení mimořádné.

Uvedené síly vychází z požadavků ČSN P ENV 1991-3. Tyto síly je dovoleno snížit v případě použití distančních dílů, nebo jen mezery mezi svodidlem a uvedenými konstrukcemi (snížení je možno provést na základě NAD k uvedené ČSN).

1.2.3.9 Síly uvedené v čl. 1.2.3.8 působí vodorovně ve výšce 1,25 m nad přilehlým povrchem. Síly je dovoleno uvažovat s dosedací plochou 1,5 x 0,5 m (1,5 m ve vodorovném směru).

1.2.3.10 Zatížení mostních podpěr a jiných konstrukcí překračujících silnice od nárazu silničních vozidel, kde podle stávajících norem a jiných předpisů není třeba osazovat svodidlo (sídlíšní útvary, podnikové plochy, parkovací plochy apod.) je uvedeno v prENV 1991-2-7:1997 - viz „Související předpisy“.

1.2.3.11 Zatížení mostních podpěr a jiných konstrukcí překračujících železnice od nárazu železničních vozidel se doporučuje brát hodnotami uvedenými v prENV 1991-2-7:1997 - viz „Související předpisy“. Hodnoty uvedené v čl. 157 ČSN 73 6203 „Zatížení mostů“ z r. 1986 již neodpovídají současnému stavu železniční dopravy.

1.2.3.12 Zatížení mostních podpěr a jiných konstrukcí překračujících vodní toky a nádrže od nárazu plavidel je uvedeno v prENV 1991-2-7:1997 - viz „Související předpisy“.

## 1.3 Úroveň zadržení

### 1.3.1 Všeobecně

1.3.1.1 Úroveň zadržení svodidla je ověřená velikost 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“

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

Tabulka 2 - Úrovně zadržení svodidel „schválených“

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
	H2	TB 51 a TB 11
	H3	TB 61 a TB 11
Velmi vysoké zadržení	H4a	TB 71 a TB 11
	H4b	TB 81 a TB 11

Úrovně zadržení T1, T2 a T3 jsou určeny jen pro dočasná svodidla.

Je-li svodidlo úspěšně odzkoušeno pro určitou úroveň zadržení, znamená to, že splňuje i podmínky pro úroveň 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 (jízdni souprava), což je v některých případech příznivější.

1.3.2.2 Svodidlům schváleným před účinností těchto TP se úroveň zadržení přiřadí dle tab. 3.

Tabulka 3 - Převod mezi úrovněmi zadržení uvedenými v těchto TP a TP 59/1993

Úroveň zadržení dle těchto TP a ČSN EN 1317-2 v závorce je uvedena kinetická energie nárazu v kNm	Úroveň zadržení dle TP 59/1993 v závorce je uvedena kinetická energie nárazu v kNm
N1 (43,3)	A1 (30)
N2 (81,9)	A2 (75)
H1 (126,6)	B1 (195)
H2 (287,5)	B2 (360)
H3 (462,1)	C1 (570)
H4a (572,0)	C1 (570)
H4b (724,6)	-

### 1.3.3 Úroveň zadržení svodidel „jiných“

1.3.3.1 Úrovně zadržení svodidel „jiných“ uvádí tabulka 4.

Tabulka 4 - Úrovně zadržení svodidel „jiných“

Úroveň zadržení	Síla F, [kN]
I	100
II	200

Z definice úrovně zadržení v čl. 1.3.1.1 plyne, že i svodidla „jiná“ mají být navrhována s cílem zajistit bezpečnost z hlediska prudkosti nárazu a chování svodidla.

1.3.3.2 Pro převod mezi úrovněmi zadržení dle tab. 2 a tab. 4 je dovoleno předpokládat, že svodidla úrovně zadržení I mají současně úroveň zadržení H1 a svodidla úrovně zadržení II mají současně úroveň zadržení H2 a obráceně.

### 1.4 Svislé zatížení plochy pod a za svodidlem

1.4.1 Mimo zatížení, které uvádí ČSN 73 6203, 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 0,2 x 0,6 m (0,2 m ve směru jízdy). Síla má polohu danou průhybem svodidla pro požadovanou úroveň zadržení, nejvýše však 0,3 m od vnější hrany římsy.

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

## 2 Stanovení úrovně zadržetí na pozemních komunikacích

### 2.1 Všeobecně

2.1.1 Rozhodnutí, zda a v kterých místech na pozemní komunikaci umístit svodidlo, se provede na základě příslušných ČSN, požadavků státních orgánů, event. jiných odůvodněných požadavků.

Prostorové uspořádání, osazování, údržba, konstrukční uspořádání a úprava svodidel je součástí příslušných technických podmínek pro „schválená“ svodidla. U svodidel „jiných“ se v těchto otázkách postupuje podle platných norem a dalších předpisů.

TP uvádí pokyny pro stanovení úrovně zadržetí, na základě kterých se následně vybere vhodné „schválené“ svodidlo (nebo v případech uvedených v čl. 1.1.2 vyprojektuje „jiné“), a doporučuje postup při výběru svodidla, event. uvádí souvislosti ovlivňující výběr.

2.1.2 Účel svodidla je uveden v předmluvě.

Svodidla se osazují z důvodu:

- ochrany provozu na pozemní komunikaci (osádky neovládaného vozidla a dalších účastníků provozu);
- ochrany okolí pozemní komunikace (včetně ochrany konstrukcí objektů pozemních komunikací).

Podle míry rizika určité pozemní komunikace (rychlost, směrové a výškové poměry, klesání, nebezpečné úseky apod.) a podle stupně ochrany okolí se stanoví úroveň zadržetí, která slouží pro výběr svodidla.

### 2.2 Úroveň zadržetí na silnicích

2.2.1 Při stanovení úrovně zadržetí na silnici se postupuje následovně:

Silnice, resp. ty úseky, které mají být opatřeny svodidlem, se rozdělí na úseky jejichž okolí je uvedeno v tab. 6, a na úseky ostatní. V úsecích, na které se tab. 6 vztahuje, se stanoví úroveň zadržetí v závislosti na okolí silnice podle této tabulky. V ostatních úsecích se stanoví v závislosti na typu silnice podle tabulky 5.

V obou případech se má přihlídnout k očekávané skladbě a intenzitě silničního provozu, dovolené rychlosti ( $\leq 80$  km/h) a k míře rizika pozemní komunikace - viz čl. 2.1.2, přičemž vyšší z uvedených hodnot v tab. 5 a 6 je dovoleno použít jen v odůvodněných případech.

2.2.2 Podpěry mostů musí a portálů pro značky, které překračují silnici mají být nadimenzovány na silové zatížení uvedené v čl. 1.2.3.8. V tom případě se úroveň zadržetí svodidel umístěných podél takových podpěr stanoví podle tab. 5 (a to i ve středním dělicím pásu).

Pokud je mezi vozovkou a podpěrou mostu nebo portálu svodidlo úrovně zadržetí nejméně H2 (resp. II u svodidel „jiných“), mohou být síly uvedené v čl. 1.2.3.8 sníženy. Toto snížení se stanoví na základě analýzy (např. podle TP 101, nebo ČSN P ENV 1991-3).

Stojky portálů se doporučuje osadit na masivní betonový základ, který se nadimenzuje na uvedené silové zatížení. Základ má vystupovat min. 1,2 m nad terén.

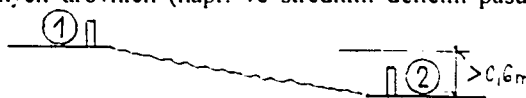
Tabulka 5 - Úroveň zadržetí na silnicích z hlediska typu silnice

Typ (kategorie) silnice	Úroveň zadržetí
rychlostní a směrově rozdělené (kat. D, R, MR)	min. N2
ostatní	N1 až N2
střední dělicí pásy - viz tab. 6	



Tabulka 6 - Úroveň zadržení na silnicích z hlediska ochrany jejího okolí  
a z hlediska nebezpečných úseků silnic

Okolí silnice a nebezpečné úseky		úroveň zadržení*)
1	zdroj pitné vody I. stupně, je-li v bezprostřední blízkosti silnice s dovolenou rychlostí nad 80 km/h	H2 až H3
2	silně zatížená trať ČD souběžná se silnicí kat. D, R, MR, nebo sil. I. třídy	
3	mimořádně nebezpečný objekt chemikálií nebo hořlavín	
4	veřejné prostranství s velkou frekvencí chodců, je-li o okolí silnice kat. D, R, MR	H1 až H2
5	ve středním dělicím pásu **)	
6	trať ČD nebo tramvajová, souběžná se silnicí s dovolenou rychlostí nad 80 km/h	
7	veřejná prostranství s velkou frekvencí chodců, je-li na silnici dovolená rychlost nad 80 km/h	
8	souvislá zástavba u silnic kat. D, R, MR	
9	mezi souběžnými silnicemi, je-li alespoň jedna z nich kat. D, R, nebo MR	
10	strmý skalní sráz, nebo násyp výšky nad 6 m se sklonem strmějším než 1:1,5	N2 až H1
11	jiná nebezpečná místa, např. oblouky o poloměru menším než 300 m v delším klesání nad 4 % u silnic I. třídy (neplatí pro větve křižovatky) apod.	
12	souběžný vodní tok s hloubkou normální vody nad 2 m, chráněný vodní tok, nádrž, nebo zdroj pitné vody II. stupně, je-li na silnici dovolená rychlost nad 80 km/h	
13	protihluková stěna neuzpůsobená jako záchytné zařízení	
14	skalní zářezy nebo zárubní zdi s hrubým nebo velmi členitým povrchem	1: H2 pro D, R, MR H1 pro ostatní sil. 2: N2
15	pro oddělení dopravy vedené v různých úrovních (např. ve středním dělicím pásu, nebo mezi souběžnými silnicemi)	



\*) viz čl. 2.2.1

\*\*) v případě podpěr a portálů - viz čl. 2.2.2

### 2.3 Úroveň zadržení na mostech

2.3.1 Pokud se na mostě osazuje svodidlo, musí mít úroveň zadržení nejméně H1 u svodidla „schváleného“ a I u svodidla „jiného“.

U malých mostů (délka přemostění do 5 m, výška nivelety nad terénem nebo dnem vodoteče do 2 m) je dovoleno osadit svodidlo úrovně zadržení jako na přilehlé silnici (dle čl. 2.2). U těchto mostů bez chodníků musí být svodidlo doplněno madlem ve výšce nejméně 1,1 m.

2.3.2 Z důvodu ochrany okolí mostu a v nebezpečných místech se stanoví úroveň zadržení podle tab. 7, přičemž se má přihlídnout k očekávané skladbě a intenzitě silničního provozu, dovolené rychlosti ( $\leq 80$  km/h) apod.; vyšší z uvedených hodnot v tab. 7 je dovoleno použít jen v takto odůvodněných případech.

2.3.3 Požadavky na úroveň zadržení H4 event. vyšší schvaluje MDS a řeší se individuálně.

2.3.4 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. 1.2.3.8. 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. 5 (a to vždy, i když je třeba chránit okolí mostu). To neplatí pro mosty, kde vzdálenost konstrukčních částí umožňuje vyjetí vozidla mimo most (např. některé oblouky s dolní mostovkou). U takových mostů, přesto že jsou konstrukční části na uvedené silové zatížení nadimenzovány, platí čl. 2.3.1, event. se při ochraně okolí mostu uplatní tab. 7.

Ochrana podpěr mostu - viz čl. 2.2.2.

Pro podpěry portálů pro značky, které překračují vozovku na mostě platí, že mají být buď nadimenzovány na uvedené silové zatížení (pak se před ně osazuje svodidlo úrovně zadržení H1, resp. I), nebo ochráněny svodidlem dle tab. 7.

Pokud je mezi vozovkou a částmi konstrukce svodidlo úrovně zadrženi nejméně H2 (resp. II u svodidel „jiných“), mohou být síly sníženy. Snížení se stanoví na základě analýzy (např. podle TP 101, nebo ČSN P ENV 1991-3).

Tabulka 7 - Úroveň zadrženi na mostech z hlediska ochrany jeho okolí a z hlediska nebezpečných míst

Okolí mostu a nebezpečná místa		úroveň zadrženi *)
1	zdroj pitné vody I. stupně, je-li v bezprostřední blízkosti mostu s dovolenou rychlostí nad 80 km/h	H2 až H3
2	souběžná, silně zatížená trať ČD, je - li na mostě dovolená rychlost nad 80 km/h	
3	veřejné prostranství s velkou frekvencí chodců, je-li na mostě dovolená rychlost nad 80 km/h	
4	mimořádně nebezpečné objekty (např. chemikálií a hořlavin), je-li na mostě dovolená rychlost nad 80 km/h	
5	souvislá obytná nebo občanská zástavba (týká se hlavně městských estakád s dovolenou rychlostí nad 80 km/h)	
6	souběžná, dopravně silně zatížená silnice (týká se zejména estakád a dlouhých opěrných zdí ve městech, kdy ve vyšší úrovni vede silnice kateg. D, R, MR)	
7	podpěra portálu, který překračuje silnici na mostě, která není nadimenzována v souladu s čl. 1.2.3.8	
8	ve středním dělicím pásu (i u zrcadla)	H1 až H2
9	křížující se dopravně silně zatížené silnice (kat. D, R, MR, sil. I. tř.)	
10	souběžná nebo křížující trať ČD nebo tramvajová, je-li na mostě dovolená rychlost nad 80 km/h	
11	souběžný chodník s velkou frekvencí chodců (týká se chodníků na mostě i pod mostem)	
12	souběžný vodní tok s hloubkou normální vody nad 2 m, chráněný vodní tok, nádrž nebo zdroj pitné vody II. stupně	
13	vnější strany oblouků o poloměru menším než 300 m v klesání nad 4 % (neplatí pro větve křižovatek a rampy) s dovolenou rychlostí na mostě nad 80 km/h	
14	protihluková stěna neuzpůsobená jako záchytné zařízení	
15	jiná nebezpečná místa (např. hloubka nad 10 m atd.)	

\*) viz čl. 2.3.2

Tam, kde je požadavek na úroveň zadrženi H1 až H2, lze použít svodidlo „jiné“, úrovně zadrženi I.

Tam, kde je požadavek na úroveň zadrženi H2 až H3, lze použít svodidlo „jiné“, úrovně zadrženi II.

Tam, kde je výslovný požadavek na úroveň zadrženi H3, nelze použít svodidlo „jiné“, úrovně zadrženi II. V tom případě, není-li k dispozici schválené svodidlo, se po dohodě s MDS navrhne (vyprojektuje) svodidlo „jiné“ na zatížení statickou silou velikosti nejméně 250 kN. Pro působíště síly platí čl. 1.2.3.4, pro případné snížení její velikosti čl. 1.2.3.6. Síla však nesmí klesnout pod 220 kN.

## 2.4 Doporučení pro stanovení úrovně zadrženi

2.4.1 Při stanovování úrovně zadrženi (pro silnice i mosty), které jsou vyšší než u silnic dle tab. 5 a u mostů dle čl. 2.3.1 se doporučuje postupovat obezřetně a zvážit možné důsledky osazení tužšího svodidla (vyšší úroveň zadrženi vede většinou k použití tužších svodidel).

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 úniku ropných látek.

Při tomto hodnocení se dává přednost odbornému odhadu a zkušenostem před doslovným výkladem článků TP.

2.4.2 U silnic kategorie D, R a MR při umístění stožárů veřejného osvětlení do osy středního dělicího pásu je dovoleno deformační hloubku svodidel uvažovat až o 15 % menší než uvádějí podklady pro navrhování svodidla pro danou úroveň zadrženi. Důvodem této úlevy je skutečnost, že elektrické osvětlení se navrhuje vesměs 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.

Stejnou úlevu je dovoleno použít i u ostatních silnic v místech, kde dovolená rychlost je menší než 100 km/h.

**2.4.3** Při přechodech z oboustranného svodidla na dvě jednostranná kolem překážek (např. u podpěr mostů, portálů apod.), je dovoleno předpokládat, že dvě jednostranná svodidla nahradí jedno svodidlo oboustranné, pokud úroveň zadržení jednostranného svodidla je jen o jednu úroveň nižší, než úroveň zadržení oboustranného svodidla. U betonových svodidel je dovoleno tuto úlevu aplikovat obecně (tj. i mimo blízké okolí překážek). U ocelových svodidel je dovoleno tuto úlevu aplikovat obecně pouze v místech s dovolenou rychlostí do 80 km/h včetně.

## 2.5 Úroveň zadržení dočasných svodidel

**2.5.1** 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.

Pokud se použijí k trvalému oddělení stejnosměrných jízdních pruhů u stykových křižovatek na paprsku s předností jízdy je zde podmínka, aby dovolená rychlost nepřesáhla 50 km/h (městský provoz).

**2.5.2** Požadavky na úroveň záchytného systému do míst, kde je vhodné umístit dočasná svodidla se nestanovují. Pro tato místa je dovoleno použít svodidel libovolné úrovně zadržení. Z úsporných a praktických důvodů (rychlá montáž a demontáž, cena, hmotnost atd.) se pro účely dočasných svodidel používá úroveň zadržení T1 až T3.

**2.5.3** V některých předpisech se pro svodidla úrovně zadržení T1 až T3 používá název „Vodící stěny“. Jde zejména o plechové výrobky, které se používají při opravách dálnic (viz TP 66 „Zásady pro přechodné dopravní značení na pozemních komunikacích“). Nejde však o vodící stěny ve smyslu čl. 2.6, nýbrž o svodidla.

## 2.6 Úroveň zadržení vodících stěn

**2.6.1** Vodící stěny (jsou známy rovněž pod názvem „City bloky“) jsou prvky (betonové, plastové, ocelové apod.) tvaru obdobného „New Jersey“, výšky 0,4 - 0,8 m, které slouží:

- k oddělení automobilové dopravy od chodníků, cyklistických stezek, autobusových a tramvajových zastávek apod.;
  - ke zřízení dopravních ostrůvků dočasných i trvalých (prostor mezi dílci je zasypan zeminou a ozeleněn);
  - ke zpomalení dopravy v obytných a pěších zónách;
  - k zajištění stavenišť (s výjimkou oprav silnic kategorie D, R, MR a silnic I. a II. třídy, kde se požaduje použití dočasných svodidel);
  - ke zřízení objížďky či uzavírky v městském provozu;
  - k náhradě zábradlí (vyjma okrajů mostů)
- atd.

**2.6.2** Vodící stěny je dovoleno použít pouze tam, kde ČSN a jiné předpisy vydané Ministerstvem dopravy a spojů nevyžadují použití svodidel a kde je dovolená rychlost omezena alespoň na 50 km/h.

**2.6.3** Vodící stěny mají být vyzkoušeny nejméně jednou nárazovou zkouškou osobním vozidlem hmotnosti 1000 -1300 kg, při úhlu nárazu 10° a rychlosti 50 km/h.

Zkouška může být provedena ambulantně u výrobce a nejsou pro ni předepsány žádné požadavky. Musí však být ze zkoušky pořízen zřetelný videozáznam, z kterého bude patrné chování vodící stěny i vozidla a musí být změřena příčná deformace vodící stěny.

**2.6.4** Nárazová zkouška může být nahrazena výpočtem (např. s využitím TP 101).

## 2.7 Výběr svodidla

2.7.1 Pro stanovenou úroveň zadržení se vybere vhodné svodidlo.

Na silnicích je dovoleno použít jen svodidlo „schválené“, s výjimkou míst podél mostních podpěr a podpěr portálů pro značky - viz čl. 1.1.2.

Na mostech je dovoleno použít i svodidlo „jiné“.

Vždy se však doporučuje dát přednost svodidlu „schválenému“, event. „jinému“, doporučenému MDS ve smyslu čl. 1.1.4.

2.7.2 O schváleném svodidlu se někdy uvádí, že má tzv. „funkční třídu“ (např. svodidlo funkční třídy N2, H1 atd.). Vyjadřuje se tím, že svodidlo kromě odpovídající únosnosti splňuje i ostatní požadavky dle ČSN EN 1317-2 (požadovanou hodnotu indexu prudkosti nárazu, dobré vyvedení vozidla, odpovídající chování svodidla při nárazu apod.). Protože však úroveň zadržení definovaná v čl. 1.3.1.1 uvádí rozhodující požadavky na svodidlo, je dostatečné užívat termín „úroveň zadržení“.

2.7.3 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 vybráno v souladu s TP a přesto bylo překonáno s následkem škody nebo újmy na zdraví, nejde o vadu návrhu.

2.7.4 Průchozí prostor se měří od zadní hrany svodidla a nezvětšuje se o žádnou deformační hloubku (deformační hloubka svodidla je závislá na skutečném nárazu).

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.

2.7.5 Příčná deformace svodidla se měří od líce svodidla.

Pracovní šířka svodidla je vzdálenost mezi lícem nedeformovaného svodidla před nárazem po zadní část svodidla po nárazu.

U ocelových svodidel spojených s podkladem sloupky a u svodidel lanových je dovoleno uvažovat pracovní šířku stejnou hodnotou jako je příčná deformace.

U betonových svodidel volně položených na podklad ( a obdobných ocelových svodidel) je dovoleno pracovní šířku získat součtem příčné deformace svodidla a šířky svodidla.

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

Překážka ve smyslu předpisu (1) má být rovněž umístěna za pracovní šířkou svodidla, s výjimkou svodidel betonových, pokud poškození překážky není na závadu, nebo pokud je tato nadimenzována na zatížení uvedené v čl. 1.2.3.8.

2.7.7 Doporučuje se uvážit následující okolnosti, které ovlivňují výběr svodidla:

- Prostor pro deformaci svodidla.

O příčnou deformaci svodidla je třeba se zajímat pouze při požadavku na vyšší úroveň zadržení a u překážek. Pro běžné úrovně zadržení (N1 a N2 u vnějších krajnic a H1 u středního dělicího pásu) splňují všechna svodidla v ČR schválená požadavek zachování funkčnosti při šířkách nezpevněné krajnice a středního dělicího pásu provedených dle platných norem. Betonová svodidla splňují tento požadavek pro všechny úrovně zadržení.

- „Měkkost“ nebo „tvrdost“ svodidla.

V některých případech (zejména při velmi hustém provozu) může tato charakteristika hrát větší roli. Při nájezdu lehkého osobního vozidla na „tvrdší“ svodidlo, může dojít k jeho odrazení, nebo špatnému vyvedení a tím ke vzniku řetězové havárie.

Proto platí, že je-li to z prostorových důvodů možné, je vždy třeba dát přednost „měkčímu“ svodidlu.

- Funkčnost svodidla při těžším nárazu, než na jaké je svodidlo zkoušeno.

Jsou místa (takovým je např. střední dělicí pás), kdy překonání svodidla není nebezpečné jen osádce vozidla, které do něj narazí, ale i ostatnímu provozu. V takovém případě je vhodné dát přednost svodidlu (existuje-li takové), jehož systém umožňuje působit i při překročení jeho schválené úrovně zadržení.

- Pořizovací cenu.  
Pokud se pro jednu úroveň zadržení nabízí více svodidel, je pořizovací cena důležitým ukazatelem. Není však správné ji oddělit od životnosti a ceny za údržbu. Jde o údržbu (jako jsou nátěry, rektifikace, náhrada lehce zcizitelných částí atd.) nárazem nepoškozeného svodidla. Patří sem i životnost betonových svodidel v souvislosti s použitím chemických rozmrazovacích látek.
- Opravy.  
Jde o možnost rychle, levně a pokud možno bez přerušení provozu na silnici vyměnit nárazem poškozené části svodidla. Tato skutečnost může u velmi frekventovaných úseků komunikace, zejména křižovatek, hrát důležitou roli.
- Nároky na údržbu pozemní komunikace v souvislosti s typem svodidla.  
Typ svodidla má vliv na odvodnění vozovky, konstrukci obrubníků, zimní údržbu. Svodidla bránící nerušenému proudění vzduchu a větru způsobují závěje.

2.7.8 Prostorové uspořádání vybraného svodidla určují Technické podmínky, které vydává MDS pro „schválená“ svodidla (schválená podle TP 60 včetně jejich revize).

Povinnou součástí každých technických podmínek, týkajících se konkrétního svodidla, jsou, mimo rozměrů, protikorozní ochrany, způsobu osazení atd., hodnoty příčné deformace svodidla pro každou úroveň zadržení (nebo funkční třídu), pro kterou je svodidlo schváleno.

Je-li takové svodidlo schváleno i pro mosty, musí technické podmínky obsahovat i způsob osazení nebo kotvení, nebo se uvedou požadavky, kterým musí kotvení vyhovět a doporučuje se, aby obsahovaly i zatížení konstrukcí svodidlo podporujících.

2.7.9 Neobsahují-li Technické podmínky nebo Listy pro navrhování konkrétního „schváleného“ svodidla podklady pro zatížení konstrukcí podporujících svodidlo na mostě, postupuje se následovně:

U ocelových svodidel schválených pro úroveň zadržení H1, které jsou s mostem spojeny sloupky, se zjistí mezní plastický moment sloupku (vycházející z charakteristické meze kluzu materiálu) v úrovni kotvení. Z toho se odvodí vodorovná síla  $F_v$  kolmá na líc svodidla umístěná ve výšce připojení svodnice nebo hlavního podélného prvku. Tato síla se uvažuje pro tři sousedící sloupky, tedy  $3F_v$ .

Skupina sil  $3F_v$  může být na mostě jen jedna, avšak v kterémkoliv místě svodidla.

U svodidel schválených pro úroveň zadržení H2 a H3 se postupuje obdobně s tím rozdílem, že výška působíště síly je 0,1 m pod horní hranou svodidla, avšak nejvýše 1,1 m nad přilehlou vozovkou.

U svodidel tvaru „New Jersey“ volně položených (ocelových i betonových) schválených pro úroveň zadržení H1 je vodorovná síla rovna 100 kN a rozdělí se na délku  $d = 100/\text{součin tíhy svodidla v [kN/bm] a součinitele tření}$ , který se dovoluje uvažovat hodnotou 0,8.

U svodidel stejného typu, schválených pro úroveň zadržení H2 a H3, se postupuje obdobně, avšak vodorovná síla je 130 kN resp. 250 kN.

U svodidel schválených pro úroveň zadržení H4a a H4b se postupuje individuálně.

2.7.10 Prostorové uspořádání „jiných“ svodidel se řeší v projektové dokumentaci. Požadavky na návrh (dokumentaci) „jiných“ svodidel viz kapitola 3.

2.7.11 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 dále uvedeny některé souvislosti týkající se umístění svodidla, nebo jeho úpravy.

- Svodidlo se má obecně osadit tam, kde vlivem charakteru trasy jsou vyšší důvody vyjetí vozidla z vozovky a kde při tom hrozí takovému vozidlu, resp. jeho osádce, velké nebezpečí. Hlavní důvody vyjetí jsou: spánek nebo mikros pánek při monotónní jízdě a špatný stav povrchu vozovky (voda, sníh, náledí) či nepřiměřená rychlost. 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 mikros pánu 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 možné) osazovat svodidla co nejdále od jízdního pruhu.

- Je-li známa minimální délka svodidla (uvádí se ve Schvalovacím protokolu MDS, Technických podmínkách pro konkrétní svodidla a v Listech pro navrhování), není dovoleno bezdůvodně tuto délku zkrátit.
- Někdy může být nebezpečnější vnitřní strana oblouku oproti vnější. Svodidlo, zejména ocelové s klasickou svodnicí, má tendenci se po nárazu „probořit“ do strany a vytvářet pytel, což je velmi nebezpečné. Proto má ke zhušťování sloupků dojít na vnitřní straně oblouků.  
To se netýká ramp a větví malých poloměrů s návrhovou 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. Zde se doporučuje zvážit, zda není bezpečnější svodidlo neosadit vůbec a umožnit tak neovládanému vozidlu volné vyjetí na plochu. Najetí do překážky (sloupů, značek) lze účinně zabránit vhodnou zemní úpravou.
- Vnitřní strany ramp, často malých poloměrů, bývají osazeny svodidlem v celém průběhu, i když rampa není ve vysokém násypu, není zde žádná překážka a návrhová 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 rovinatém terénu, při jízdě rychlostí 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 hladký povrch. Proto se zde doporučuje osazení svodidel, nebo alespoň vodicích prvků (betonových, ocelových, umělohmotných, dřevěných apod.) umístěných na povrchu zářezu.

## 2.8 Umístování doplňkových zařízení na svodidla

2.8.1 U „schválených“ svodidel, pro která jsou zpracovány technické podmínky, se doplňková zařízení umísťují na svodidla v souladu s těmito předpisy.

2.8.2 U „jiných“ svodidel a u „schválených“, pro která nejsou vydány technické podmínky, se doporučuje dodržet následující omezení:

- na svodidla tvaru „New Jersey“ (betonová i ocelová) je dovoleno osadit odrazky, clony proti oslnění a v odůvodněných případech dopravní značky, které však nesmí zasahovat do průjezdného prostoru. Způsob osazení má být takový, aby tyto předměty netvořily nebezpečí pro vozidla. Doporučuje se, aby tyto předměty nepřesahovaly svislou lícni plochu svodidla o více než 50 mm a aby jejich spodní hrana byla nad přilehlým povrchem alespoň 0,5 m.
- na svodidla tvaru „New Jersey“ (betonová i ocelová) je dovoleno v odůvodněných případech osadit i protihlukové stěny. Omezení platí stejná jako pro odrazky a clony proti oslnění.  
Konstrukce protihlukové stěny má být taková, aby tato po nárazu netvořila nepřiměřené nebezpečí pro osádku vozidla a ostatní provoz. Doporučuje se, aby jednotlivé dílce stěny po nárazu zůstaly v celku a byly z lehkých materiálů (např. ze dřeva nebo umělé hmoty apod.). Doporučuje se jejich výšku nad svodidlem omezit na 1,2 m. Je dovoleno, aby dílce při nárazu vypadly ze svých úchytů (viz též TP 104 Protihlukové clony podél PK).  
U mostů se vzhledem k možnému pádu dílů stěn z mostu jejich osazování na svodidla nedoporučuje.  
U samostatných protihlukových stěn na mostě se doporučuje prověřit, zda po nárazu nákladním vozidlem na svodidlo nemůže dojít k porušení zdi vykloněnou korbou vozidla.  
Kotvení sloupů (elektrického osvětlení apod.) do betonových svodidel se nedoporučuje (platí to i pro jiná svodidla). Kotvení trakčních stožárů a portálů se nedovoluje do žádných svodidel.
- na ocelová svodidla, která jsou s podkladem spojena sloupky, je dovoleno osazovat pouze odrazky a clony proti oslnění. Doporučuje se, aby tyto předměty nepřesahovaly svislou lícni plochu svodidla. V případech, kdy budou z měkkých, lehce ohebných materiálů, smí lícni plochu přesahovat až o 50 mm.

### 3 Navrhování „jiných“ svodidel a konstrukcí svodidel podporujících

#### 3.1 Navrhování „jiných“ svodidel

3.1.1 „Jiná“ svodidla je dovoleno navrhovat (navrhovat ve smyslu projektovat, vyvíjet, tvořit) pouze jako tuhá, pro použití dle čl. 1.1.2.

Pod pojmem „tuhá“ se pro účely těchto TP rozumí svodidla betonová a ocelová tvaru „New Jersey“ (i volně položená na podklad), a z jiných ocelových ta, která převážnou část návrhového zatížení přenáší roštovým, nebo nosníkovým způsobem (jde převážně 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).

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 předpisu (16). Smí být celobetonová, nebo se spodní částí betonovou (min. výška betonové části je 0,81 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 (mimo ocelových dle 3.1.3) 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.

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.

Ocelové profily musí mít tloušťku stěn nejméně 3 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 nebo hmoždinkách je dovoleno pokrýt únosností na mezi přetržení (event. na mezi vytržení hmoždinek).

3.1.5 „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.

Při výpočtu se doporučuje využívat TP 101.

3.1.6 Součástí návrhu „jiného“ svodidla je i řešení 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). Při dilataci s celkovým pohybem nad 400 mm ( $\pm 200$  mm) se doporučuje postupovat podle TP 63 (informativní část „Konstrukční díly“, str. 43 a 44).

Je-li třeba z důvodu ochrany mostu proti bludným proudům zajistit nevodivé spojení v místě dilatace, doporučuje se toto 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. Platí to i pro svodidla kotvená typu „New Jersey“. U svodidel typu „New Jersey“ volně položených na podklad se

provedou koncové části stejně jako části vnitřní . Pouze se doporučuje poslední dva dílce omezit v pohybu v případech, kdy svodidlo nepokračuje mimo most.

**3.1.7** Součástí navrhování „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 (zatížením na mezi destrukce svodidla) a následně z něho stanovit reakce, kterými se zatíží podporující konstrukce. Důvodem je zvláštní charakter zatížení svodidel (viz čl. 2.7.3) a skutečnost, že některá svodidla (např. svodidla betonová kotvená) 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 (např. dle TP 101). U ocelového svodidla, které je s podkladem spojeno sloupky, vychází maximální síla z plastické únosnosti sloupku (vycházející z charakteristické meze kluzu materiálu) v místě kotvení.

**3.1.8** Pokud je třeba navrhout „jiné“ svodidlo na větší, nebo jiné zatížení než uvádí tab. 4 a je splněn čl. 1.2.3.7, postupuje se individuálně dle TP 101. Přitom čl. 3.1.1 až 3.1.7 zůstávají v platnosti.

**3.1.9** Svodidlo „jiné“ ze dvou samostatných bariér se navrhovat nedovoluje.

**3.1.10** Navrhuje - li se svodidlo „jiné“ podél podpěr mostu (např. ve středním dělicím pásu), je dovoleno toto svodidlo o podpěru opřít (např. pomocí distančního dílu), nebo v případě svodidla tvaru „New Jersey“ může být svodidlo přímo součástí podpěry.

Dimenzování podpěry viz čl. 3.2.3.

## 3.2 Navrhování konstrukcí svodidlo podporujících

**3.2.1** Konstrukce podporující svodidlo se dimenzuje na reakce od maximálního zatížení, které svodidlo přenese. Jsou to vodorovné síly stanovené dle čl. 2.7.9 a 3.1.7, nejvýše však na síly uvedené v čl. 1.2.3.8.a svislé síly dle čl. 1.4. Tyto síly, s výjimkou sil dle čl. 1.2.3.8, se přenásobí součinitelem 1,25 v souladu s ČSN P ENV 1991-3:1997.

**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 piliře). To platí pro svodidla, jejichž maximální úroveň zadržení je u „schválených“ svodidel H2 a u „jiných“ II.

V případě úrovně zadržení H3 a vyšší (u svodidel „jiných“ návrhová síla nad 200 kN) 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. 1.2.3.8. Snižovat tyto síly se bez provedení analýzy nedoporučuje.

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 je - li její součástí (např. parapetní nosníky ve tvaru „New Jersey“).



## 4 Informativní příloha

Pro snadnější orientaci při projektování PK a používání svodidel je v této příloze uveden vztah mezi úrovněmi zadržetí a konkrétními svodidly.

Jde o stav k 31. 12. 1998.

Svodidla jsou uvedena „schválená“ (viz čl. 1.1.1 těchto TP) a ze svodidel „jiných“ ta, která splňují čl. 1.1.4.

Pro přehlednost nejsou v obrázcích svodidel uváděny žádné rozměry ani popis.

Nejsou uvedeni ani výrobci a dovozci.

Informace o „schválených“ svodidlech jsou uveřejňovány ve Věstníku dopravy (dosud VD 11/95, 18/97 a 15/98).

Pokud jde o problematiku používání ocelových svodidel v souvislosti s přejízdými a odraznými obrubníky dle ČSN 73 6201 „Projektování mostních objektů“, výklad zpracovatele normy zní: ocelová svodidla a ocelová zábradelní svodidla je dovoleno navrhovat v kombinaci s přejízdými i odraznými obrubníky bez omezení, pokud to dovolují předpisy o těchto svodidlech (TP MDS, předpis (23)).

Svodidlo NH4 (pro silnice i mosty) není zcela totožné se svodidlem, které je známo pod názvem „svodidlo NHKG“ a pro které platí „Typizačná smernica pre osadzovanie svodidiel“ z r. 1990.

Svodidlo NH4 je upravené (jiné vrtání svodnic, úprava pro střední dělicí pás, kotvení krajních náběhových dílů apod.) a je dovoleno ho používat až po vydání nových Technických podmínek MDS pro toto svodidlo (v r. 1999).

Zábradelní svodidla NH4/I a NH4/II byla v souladu s čl. 1.1.4 zpracována a projednána. Typ NH4/I je uveden v aktualizovaných Vzorových listech mostů VL4 - viz předpis (23). Avšak vzhledem k tomu, že nejsou doposud zpracovány uvedené TP pro NH4, lze ho použít jen se souhlasem MDS.

Zábradelní svodidla NH3/I a NH3/II (s „německou“ svodnicí byla rovněž v souladu s čl. 1.1.4 zpracována a projednána a typ NH3/I je uveden v aktualizovaných Vzorových listech mostů VL4 - viz předpis (23).

INFORMATIVNÍ PŘÍLOHA

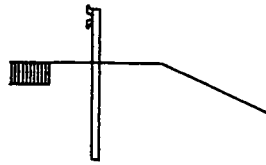
VZTAH MEZI ÚROVNĚMI ZADRŽENÍ A SVODIDLY, KTERÁ VYHOVUJÍ TP 114  
STAV K 31. 12. 1998

SILNICE

ÚROVŇ  
ZADRŽENÍ

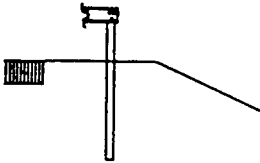
SVODIDLO

N1  
NA KRAJNICI

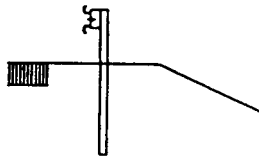


OCELOVÉ "NĚMECKÉ" JS  
DLE TP 63

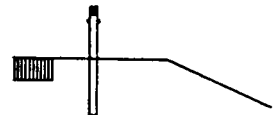
N2  
NA KRAJNICI



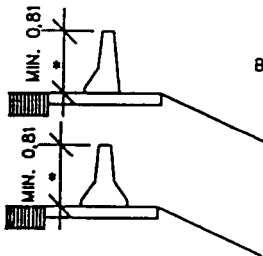
OCELOVÉ "NĚMECKÉ" JDS  
DLE TP 63



OCELOVÉ "ČESKÉ" NH4  
PŘÍSLUŠNÉ TP BUDOU  
ZPRACOVÁNY V R. 1999



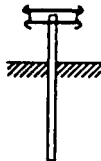
LANOVÉ DLE TP 106



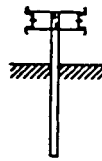
BETONOVÁ PREFABRIKOVANÁ VOLNĚ POLOŽENÁ SVODIDLA

\*) VÝŠKA KAŽDÉHO BETONOVÉHO SVODIDLA ZÁVISÍ  
NA JEHO TVARU, VZÁJEMNÉM SPOJENÍ DÍLCŮ A  
ÚROVNI ZADRŽENÍ A JE UVEDENA VE SCHVALOVACÍM  
PROTOKOLU (VIZ VĚSTNÍK DOPRAVY)  
A V PŘEHLEDNÉM LISTU PRO NAVRHOVÁNÍ,  
KTERÝ JE SOUČÁSTÍ NABÍDKY VÝROBCE.

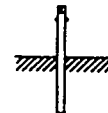
H1  
VE STŘEDNÍM  
DĚLICÍM  
PÁSU



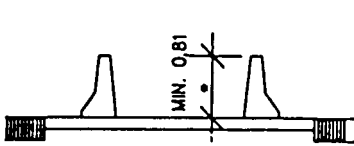
OCELOVÉ "NĚMECKÉ" ODS  
DLE TP 63



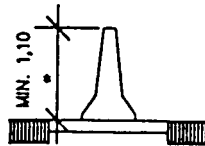
OCELOVÉ "ČESKÉ" OSNH4  
PŘÍSLUŠNÉ TP BUDOU  
ZPRACOVÁNY V R. 1999



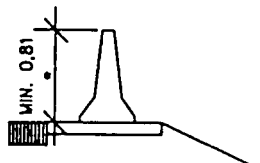
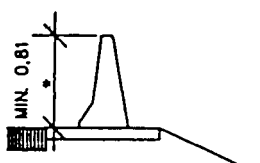
LANOVÉ DLE TP 106



BETONOVÁ VOLNĚ POLOŽENÁ



H1,H2,H3  
NA KRAJNICI  
A VE STŘEDNÍM  
DĚLICÍM PÁSU



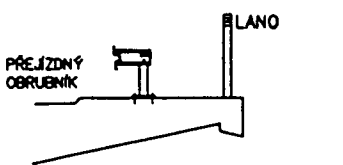
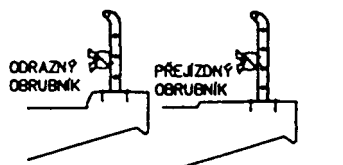
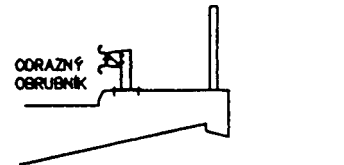
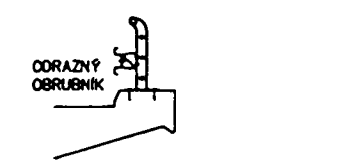
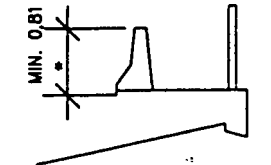
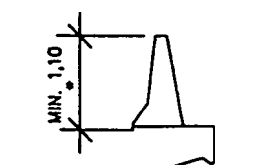
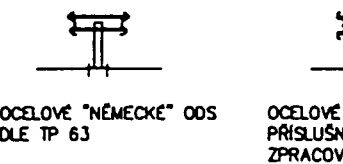
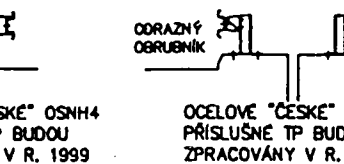
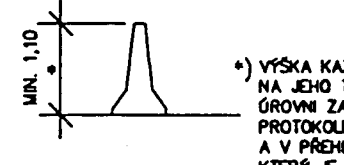
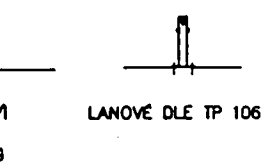
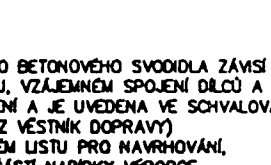
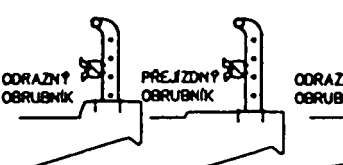
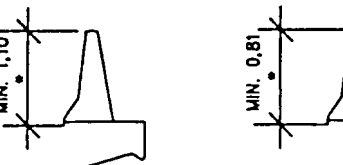
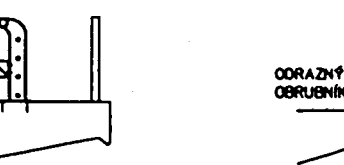
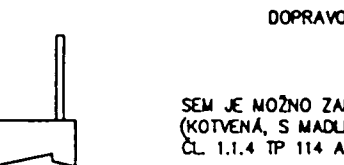
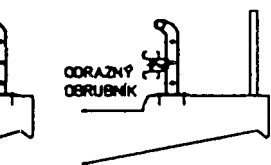
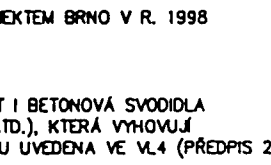
BETONOVÁ VOLNĚ POLOŽENÁ

SEM JE MOŽNO ZAŘADIT I OCELOVÉ ZÁBRADELNÍ  
SVODIDLO S "NĚMECKOU" SVODNICÍ NH3/II A "ČESKÉ"  
NH4/II, KTERÁ VYHOVUJÍ ČL. 1.1.4 TP 114  
A OSAZUJÍ SE V SOULADU S ČL. 1.1.2  
TĚCHTO TP.

INFORMATIVNÍ PŘÍLOHA

VZTAH MEZI ÚROVNĚMI ZADRŽENÍ A SVODIDLY, KTERÁ VYHOVUJÍ TP 114  
STAV K 31. 12. 1998

MOSTY

ÚROVEŇ ZADRŽENÍ	SVODIDLO		
<p>H1 (I) NA OKRAJI MOSTŮ</p>	 <p>OCELOVÉ "NĚMECKÉ" JDSM DLE TP 63</p>  <p>ZÁBRADELNÍ SVODIDLO NH3/1 S "NĚMECKOU" SVOONICÍ VIZ VL4 A DOKUMENTACE ZPRACOVANÁ DOPRAVOPROJEKTEM BRNO V R. 1996</p>	 <p>OCELOVÉ "ČESKÉ" NH4/1 PŘÍSLUŠNÉ TP BUDOU ZPRACOVÁNY V R. 1999</p>  <p>ZÁBRADELNÍ SVODIDLO "ČESKÉ" NH4/1 PŘÍSLUŠNÉ TP BUDOU ZPRACOVÁNY V R. 1999</p>	 <p>BETONOVÉ SVODIDLO VOLNĚ POLOŽENÉ NA ŘÍMSU</p>  <p>BETONOVÉ SVODIDLO VOLNĚ POLOŽENÉ NA ŘÍMSU</p>
<p>H1 VE STŘEDNÍM DĚLICÍM PÁSU</p>	 <p>OCELOVÉ "NĚMECKÉ" OOS DLE TP 63</p>	 <p>OCELOVÉ "ČESKÉ" OSNH4 PŘÍSLUŠNÉ TP BUDOU ZPRACOVÁNY V R. 1999</p>  <p>OCELOVÉ "ČESKÉ" NH4/1 PŘÍSLUŠNÉ TP BUDOU ZPRACOVÁNY V R. 1999</p>	 <p>LANOVÉ DLE TP 106</p>  <p>BETONOVÁ VOLNĚ POLOŽENÁ</p> <p>*) VÝŠKA KAŽDEHO BETONOVÉHO SVODIDLA ZÁVISÍ NA JEHO TVARU, VZÁJEMNÉM SPOJENÍ DÍLCŮ A ÚROVNI ZADRŽENÍ A JE UVEDENA VE SCHVALOVACÍM PROTOKOLU (VIZ VĚSTNÍK DOPRAVY) A V PŘEHLEDNÉM LISTU PRO NAVRHOVÁNÍ, KTERÝ JE SOUČÁSTÍ NABÍDKY VÝROBCE.</p>
<p>H2, H3 (II) NA OKRAJI MOSTŮ</p>	 <p>ZÁBRADELNÍ SVODIDLO NH3/11 S "NĚMECKOU" SVOONICÍ VL4 ODKAZUJÍ NA DOKUMENTACI ZPRACOVANOU DOPRAVOPROJEKTEM BRNO V R. 1996</p>  <p>BETONOVÉ SVODIDLO VOLNĚ POLOŽENÉ NA ŘÍMSU</p>	 <p>ZÁBRADELNÍ SVODIDLO "ČESKÉ" NH4/11 PŘÍSLUŠNÉ TP BUDOU ZPRACOVÁNY V R. 1999</p>  <p>BETONOVÉ SVODIDLO VOLNĚ POLOŽENÉ NA ŘÍMSU</p>	 <p>ZÁBRADELNÍ SVODIDLO "ČESKÉ" NH4/11 PŘÍSLUŠNÉ TP BUDOU ZPRACOVÁNY V R. 1999</p>  <p>BETONOVÉ SVODIDLO VOLNĚ POLOŽENÉ NA ŘÍMSU</p> <p>SEM JE MOŽNO ZAŘADIT I BETONOVÁ SVODIDLA (KOTVENÁ, S MADLEM A.T.D.), KTERÁ VYHOVUJÍ ČL. 1.1.4 TP 114 A JSOU UVEDENA VE VL4 (PŘEDPIS 2.3)</p>

Název: Svodidla na pozemních komunikacích  
Vydal: Ministerstvo dopravy a spojů  
Zpracoval: Dopravoprojekt Brno, a.s. - Ing. František Juráň  
Náklad: 300 ks  
Počet stran: 18  
Formát: A4  
Tisk: Dopravoprojekt Brno, a.s.  
Kounicova 13,  
658 30 Brno  
tel. 05/413 212 54  
fax 05/412 112 47