

PROJEKTOVÁNÍ MOSTNÍCH OBJEKTŮ

Ing. Radim Nečas, Ph.D.



Ústav betonových a zděných k-cí
Veveří 331/95
602 00 Brno



+420 541 147 855



+420 549 250 218



necas.r@fce.vutbr.cz

URL

www.fce.vutbr.cz

1

PROJEKTOVÁNÍ MOSTNÍCH OBJEKTŮ

Úvod

1. ČSN 73 6201, ÚVOD

ČSN 7362 01 platí pro projektování nově navrhovaných mostních objektů a opěrných zdí, které se nachází na:

- dráze celostátní a drahách regionálních s rozchodem 1435 mm a s rychlostí do 200 km/h,
- vlečkách s rozchodem 1435 mm,
- speciálních drahách (metro),
- tramvajových, trolejbusových a lanových drahách,
- veřejných i neveřejných pozemních komunikacích a jiných komunikačních prostranstvích.

ČSN 7362 01 stanovuje požadavky a podmínky pro:

- prostorové uspořádání,
- konstrukci,
- vybavení,
- umístění cizích zařízení.

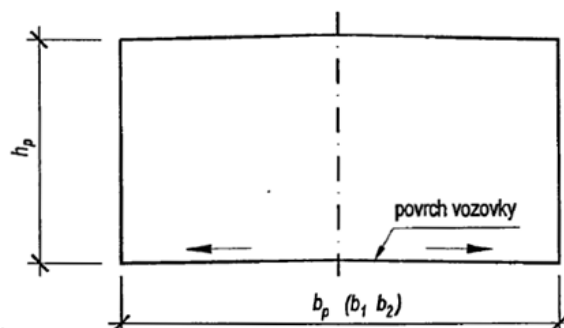
2. PROSTOROVÉ USPOŘÁDÁNÍ OBJEKTŮ POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ

Průjezdni prostor je světlý prostor určený pro silniční vozidla, popř. chodce a cyklisty, který se musí dodržet v celé délce mostního objektu.

Šířka průjezdního prostoru:

b_p ... kategoriální šířka silnice (pro směrově nerozdělené komunikace)

b_1, b_2 ... dílčí volné šířky dopravního prostoru (u směrově rozdělených komunikací)



Výška průjezdního prostoru h_p :

4.80 m ... dálnice, rychlostní komunikace a silnice I. a II. třídy

4.50 m ... silnice III. třídy a místní komunikace rychlostní a sběrné

4.20 m ... místní komunikace obslužné a veřejné účelové komunikace

5.85 m ... podjezdy pod lehkými dopravníkovými mosty, ochrannými sítěmi, potrubím

Průchozí prostor je světlý prostor určený pro chodce, popř. cyklisty, který se musí dodržet v celé délce pásu pro chodce / cyklisty na mostním objektu.

Šířka průchozího prostoru b_c :

0.75 m ... základní šířka pruhu pro chodce (pás pro chodce je násobkem počtu pruhů $n \times 0.75$)

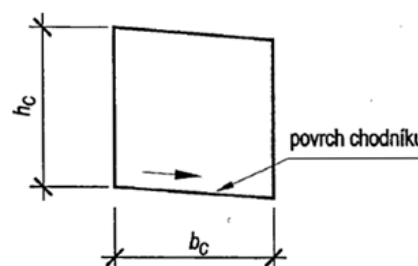
1.25 m ... minimální šířka chodníku na mostě

1.50 m ... minimální šířka chodníku podél PHS

1.00 m ... základní šířka pruhu pro cyklisty (pás pro cyklisty je násobkem počtu pruhů $n \times 1.00$)

Průchozí prostor se odděluje od hlavního dopravního prostoru bezpečnostním odstupem **0.50 m** (0.25 m pro rychlost < 30 km/h).

Pruh pro chodce se umísťuje na vnější stranu prostoru místní komunikace (tj. za pásy cyklistické).

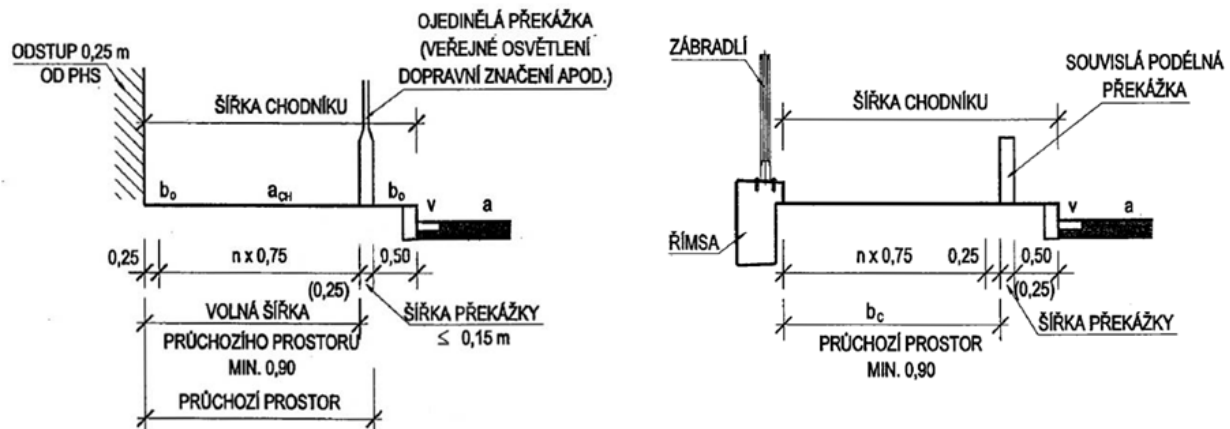


Výška průchozího prostoru h_c :

2.50 m ... průchozí prostor pro chodce a cyklisty

Doplňková zařízení v průchozím prostoru

Do průchozího prostoru smějí zasahovat podpěry doplňkových zařízení (sloupky dopravních značek, sloupky veřejného osvětlení). V místě těchto zařízení musí být dodržena min. volná šířka průchozího prostoru **0.9 m**.



2.1 ŠÍŘKOVÉ USPOŘÁDÁNÍ

Šířka jízdních pásů, jízdních pruhů, šířka a počet přídatných pruhů, vodící proužky, krajnice a přidružené pruhy se na mostě nebo v podjezdu stanovují v závislosti na řešení pozemní komunikace v přilehlých úsecích.

Nezpevněná část krajnice (patřící do volné šířky pozemní komunikace) probíhá na mostě i v podjezdu ve stejné šířce jako na přilehlém úseku komunikace. Na mostním objektu bez přesypávky se tato krajnice zpevní. V podjezdu probíhá dále nezpevněná nebo se zpevní nebo se navrhne úprava se zvýšeným proužkem.

Pruhy parkovací, zastavovací a zastávkové se na mostech nenavrhují.

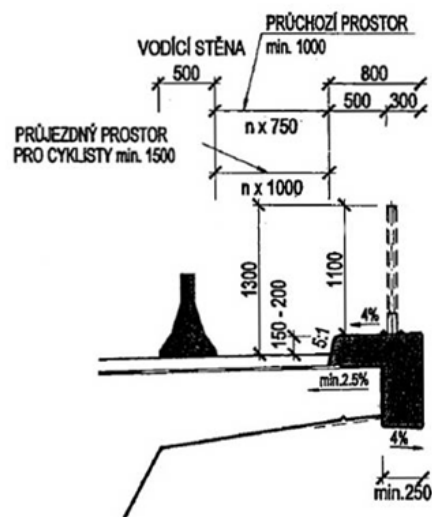
Střední dělicí pásy na mostním objektu nebo v podjezdu jsou stejné jako na přilehlém úseku pozemní komunikace.

Veřejné chodníky

Veřejné chodníky se na mostech navrhují pokud je chodník na přilehlém úseku komunikace, tam kde je nutno převést provoz chodců, kde je nutno předpokládat provoz chodců (zastavěná území, spádové trasy, nádraží ...).

Obousměrné chodníky se navrhují oboustranně dle přilehlé komunikace.

V případě jednosměrného provozu prochází veřejný chodník zpravidla vpravo.



Šířka veřejného chodníku zahrnuje šířku průchozího prostoru, popř. šířku svodidla a podpěr doplňkových zařízení a šířku zvýšené obruby (která zasahuje max. na šířku 0.50 m do průjezdního prostoru komunikace).

Umístění veřejného chodníku v úrovni vozovky lze provést tam, kde se předpokládá výhledové rozšíření komunikace. Oddělení je provedeno vodící stěnou pro rychlost **do 60 km/h**, nebo betonovým svodidlem při rychlosti **nad 60 km/h**.

Nouzové chodníky

Nouzové chodníky se navrhují na mostech o délce **> 50 m** s pozemní komunikací s dovolenou rychlostí **≥ 80 km/h** a pokud není nutno zřizovat veřejné chodníky.

Navrhují se i na mostech délky **< 50 m**, jsou-li potřebné pro údržbu.

Při obousměrné provozu se umísťují zpravidla po obou stranách komunikace.

U směrově rozdělené komunikace prochází nouzový chodník po pravé straně každého jízdního pásu ve směru jízdy.

Šířka nouzového chodníku (obdoba veřejného chodníku), přičemž šířka průchozího prostoru **$b_c = 0.75$ m** (mosty do **50 m** délky **$b_c = 0.50$ m**).

Zvýšené proužky

Zvýšené proužky se umísťují na mostech nebo podjezdech bez chodníků nebo s chodníky umístěnými vně hlavních nosníků. Zvýšené proužky zasahují nejvíce **0.50 m** do průjezdního prostoru komunikace.

Nenavrhují se v případě betonových svodidel.

2.2 VÝŠKOVÉ USPOŘÁDÁNÍ

Volná výška na mostních objektech

Nutnou volnou výšku nad jízdním pásem pozemní komunikace tvoří výška průjezdního prostoru. Bezpečnostní rezerva mezi horním obrysem průjezdního prostoru a nadmostovkovým ztužením se neuvažuje.

Nutnou volnou výšku nad chodníkem tvoří výška průchozího prostoru.

Volná výška podjezdu

Nutnou volnou výšku podjezdu pozemní komunikace tvoří výška průjezdního prostoru a bezpečnostní rezerva **0.15 m**.

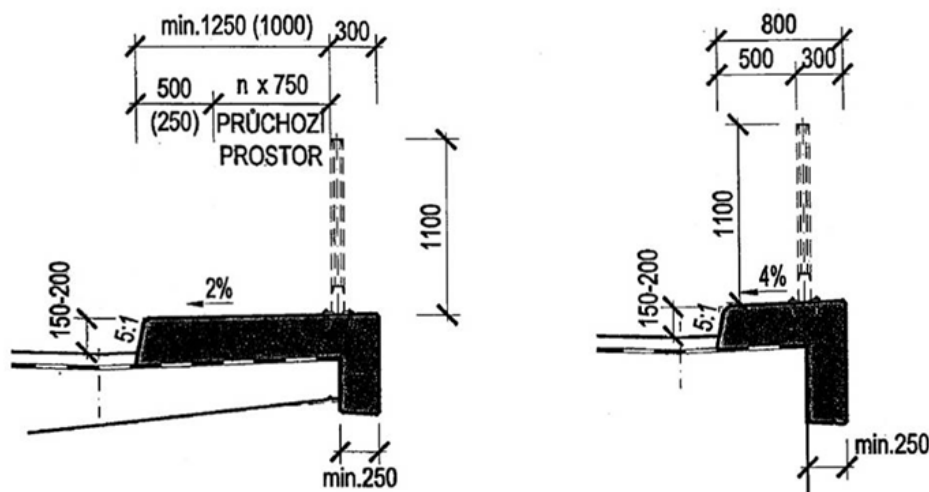
Volná výška podjezdu pod dosavadními mosty, která je menší než výška průjezdního prostoru nesmí být dále zmenšována.

Obrubníky na mostech a v podjezdech

Odrasný obrubník je vodící bezpečnostní zařízení. Účinnost fyzické i optické ochrany je podpořena výškou obrubníku **120-200 mm**.

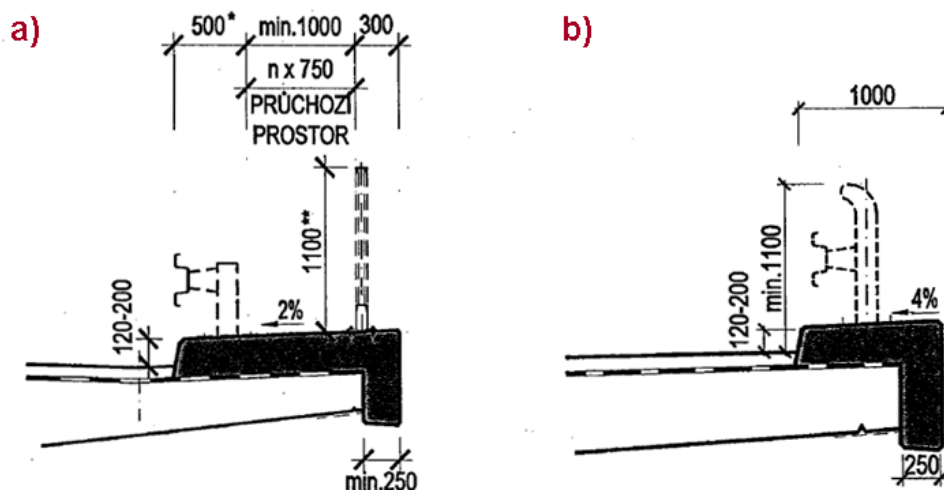
A) Obrubníky na římse bez svodidla

Výška obruby **150-200 mm** ... obrubník na římse bez svodidla s chodníkem (obr. vlevo) a bez chodníku (obr. vpravo) na komunikaci s rychlostí do **60 km/h**. Na vnějším okraji řimasy je osazeno mostní zábradlí.



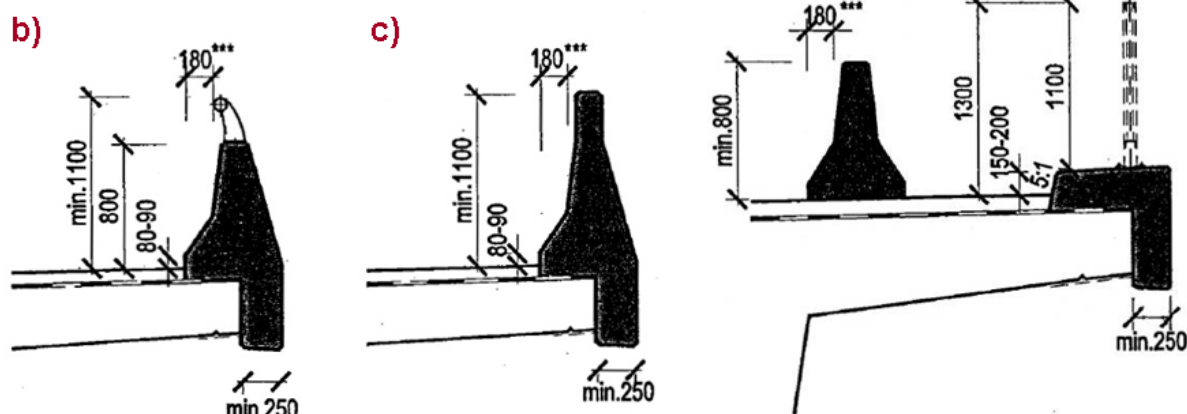
B) Obrubníky na římse se svodidlem

Výška obruby **120-200 mm** ... obrubník na římse se svodidlem s chodníkem (**obr. a**) a bez chodníku (**obr. b**) na komunikaci s rychlostí nad **60 km/h**. Výška obruby je závislá na použitém typu svodidla.

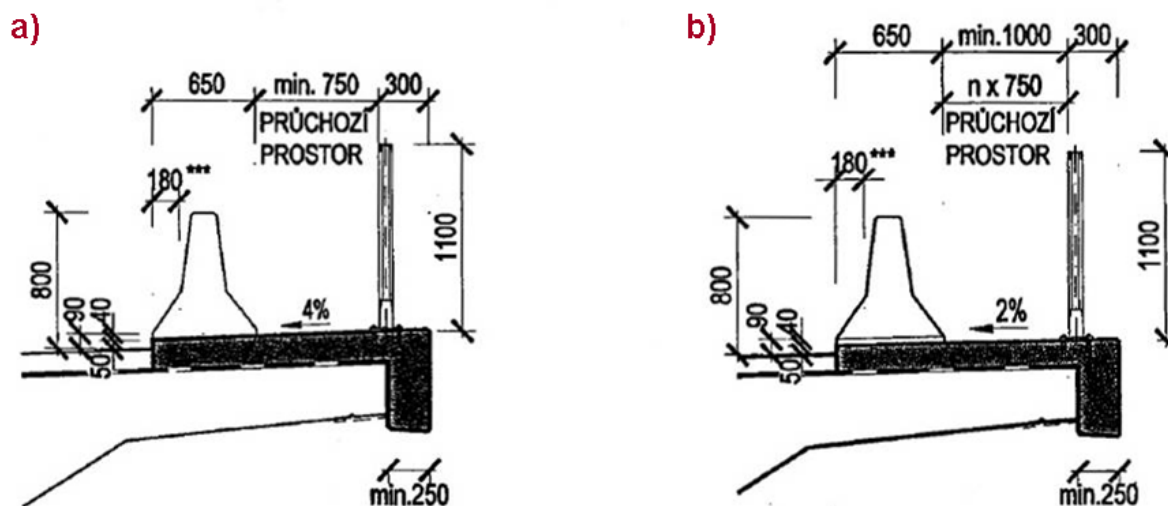


Uspořádání na mostu, kde se předpokládá výhledové rozšíření pěší /cyklistické dopravy na úkor komunikace (**Obr. a**).

Uspořádání s integrovaným svodidlem kombinovaným (**Obr. b**) a svodidlem betonovým (**Obr. c**).

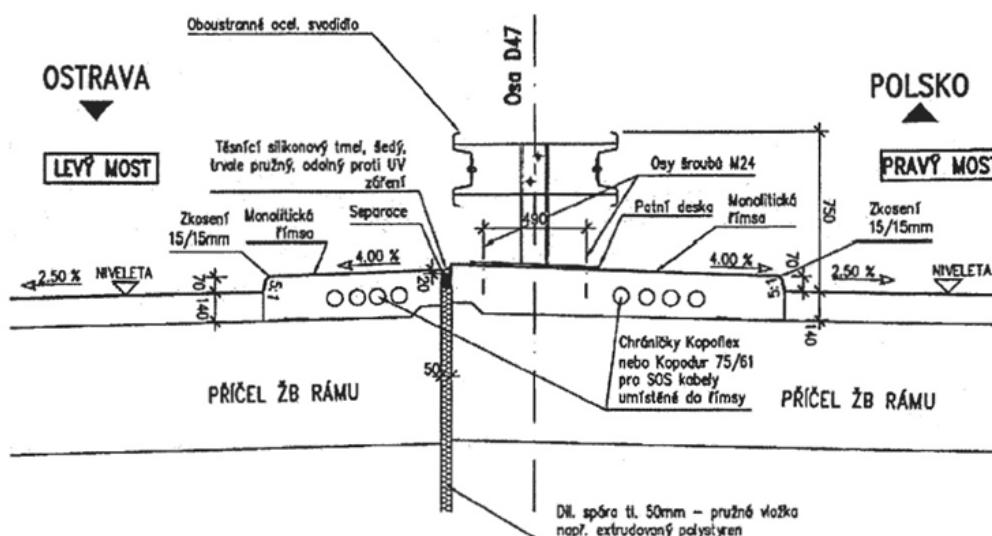


Uspořádání římsy s nouzovým chodníkem a s betonovým svodidlem (Obr. a).
Uspořádání s veřejným chodníkem (Obr. b).



B) Přejížděné obrubníky

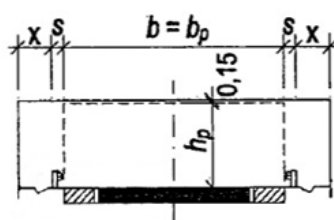
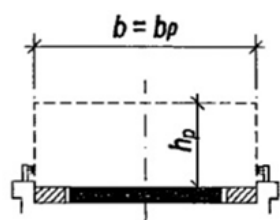
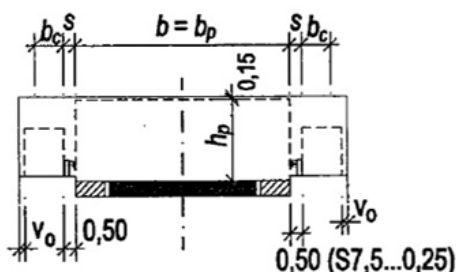
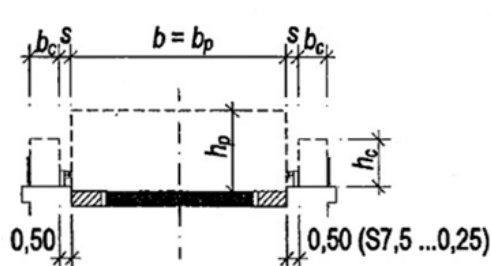
Přejízdné obrubníky mají výšku max. **70 mm** (navrhují se na mostech zejména ve středním dělicím pásu, kdy je oboustranné svodidlo svodnicového typu nebo bet. posuvné svodidlo odsazeno **min. 0.5 m** od hranice volné šířky komunikace).



2.3 PŘÍČNÉ USPOŘÁDÁNÍ – CHAR. PŘÍČNÉ ŘEZY

Příčné uspořádání mostního objektu a podjezdu musí odpovídat výhledovému příčnému uspořádání pozemní komunikace.

Pruhy nebo pásy pro chodce nebo cyklisty se na mostech s horní mostovkou umísťují za případnými svodidly (nebo do jiné úrovně než je povrch vozovky) a na mostech s dolní nebo mezilehlou mostovkou zpravidla vně hlavních nosníků.



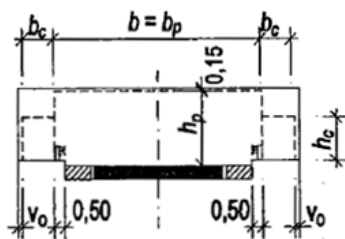
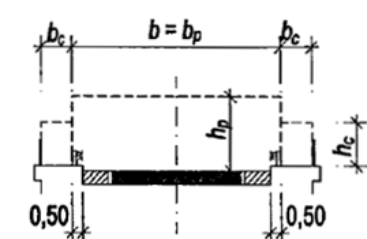
Most a podjezd na směrově nerozdělené silnici.

Se svodidly a chodníky

Se svodidly a bez chodníků

Chodníky v podjezdech jsou navrhovány analogicky s chodníky na mostech s protihlukovou stěnou (PHS na římse zastupuje stěna podjezdu).

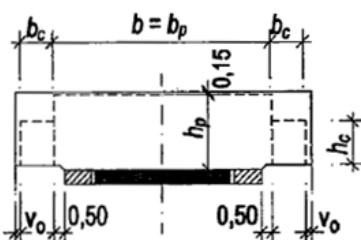
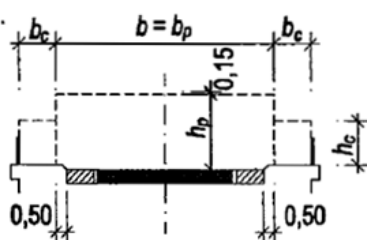
Šířkové a výškové uspořádání jednotlivých součástí příčného řezu ne mostním objektu nebo v podjezdu se stanoví dle předchozích zásad.

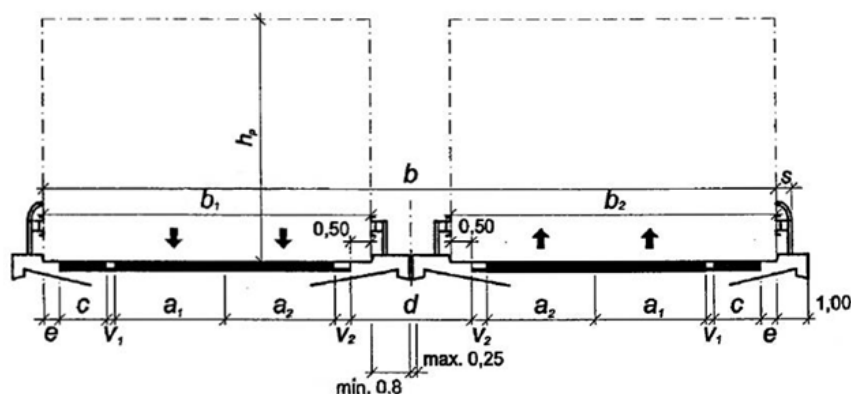


Most a podjezd na směrově nerozdělené místní komunikaci.

- se svodidly a chodníky

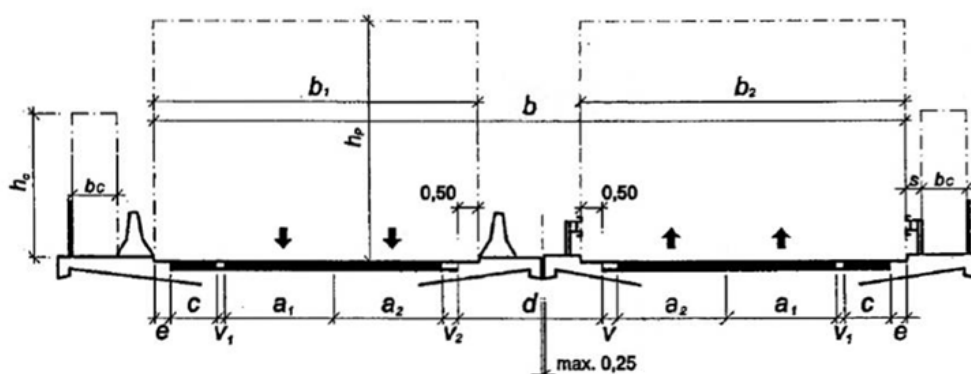
- s odraznými obrubníky a chodníky





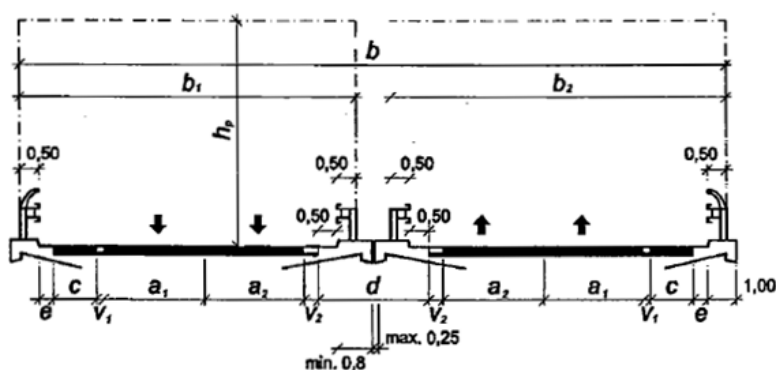
Most na směrově rozdělené **silnici a dálnici** (s mezerou mezi konstrukcemi max. 0.25 m).

Uspořádání s ocelovými svodidly bez chodníků.



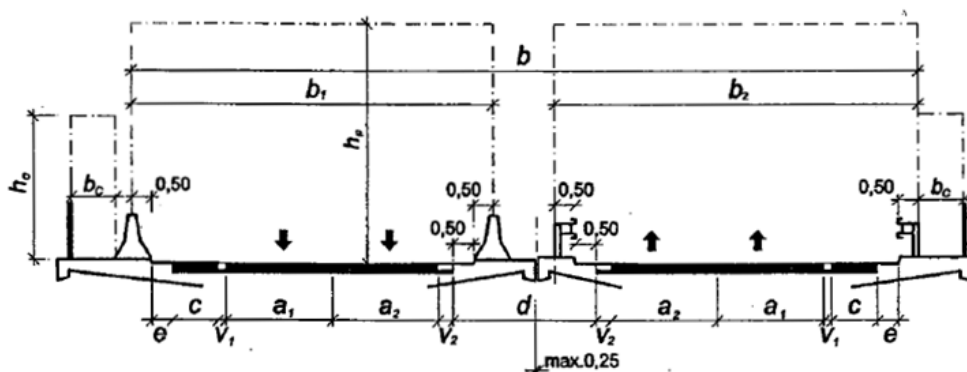
Most na směrově rozdělené **silnici a dálnici** (s mezerou mezi konstrukcemi max. 0.25 m).

Uspořádání se svodidly a chodníky.



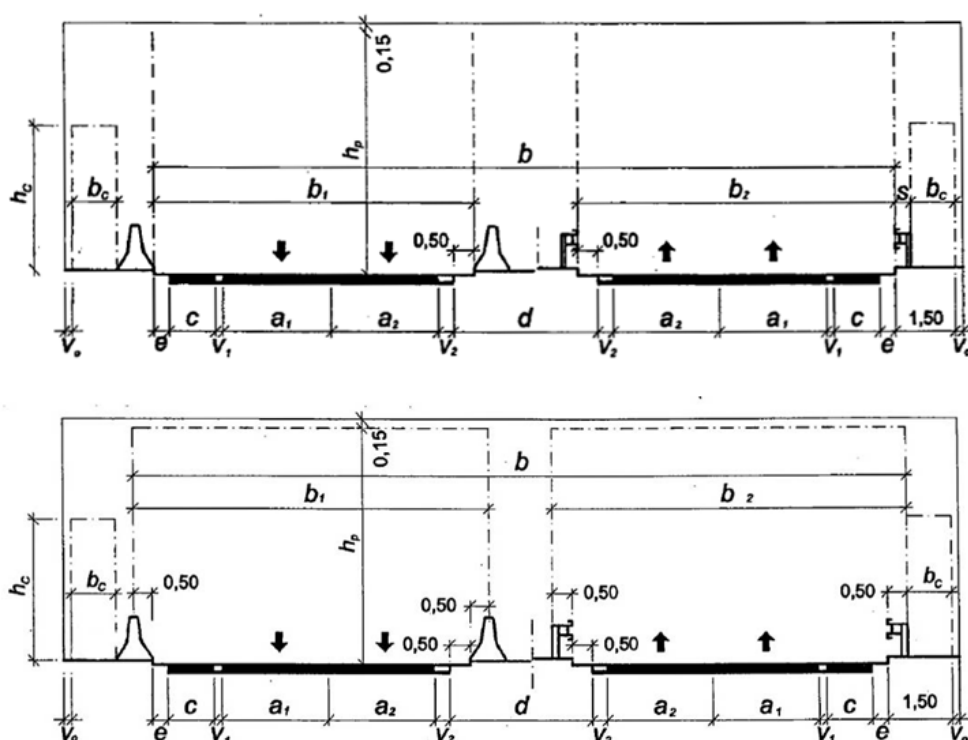
Most na směrově rozdělené **místní komunikaci** (s mezerou mezi konstrukcemi max. 0.25 m).

Uspořádání s ocelovými svodidly bez chodníků.



Most na směrově rozdělené **místní komunikaci** (s mezerou mezi konstrukcemi max. 0.25 m).

Uspořádání se svodidly a chodníky.



Podjezd směrově rozdělené **silnice a dálnice** - uspořádání s chodníky.

Varianty s bet. a ocel. svodidly.

Podjezd směrově rozdělené **místní komunikace** - uspořádání s chodníky.

Varianty s bet. a ocel. svodidly.

2.4 PROSTOROVÉ USPOŘÁDÁNÍ ZATÍMNÍCH OBJEKTŮ

A) Dlouhodobé zatímní mosty

Zachovává se stejné šířkové uspořádání, jaké mají přilehlé úseky pozemní komunikace, přičemž šířka jízdního pruhu se navrhuje min. 6 m.

Volná výška se stanoví stejně jako pro trvalé mostní objekty.

B) Krátkodobé zatímní mosty

Krátkodobé mosty s dobou trvání **od 1 do 5 let** lze navrhnout s volnou šířkou rovnou šířce jednoho jízdního pásu pozemní komunikace. U směrově rozdělených komunikací lze upustit od zřízení středního dělicího pásu. Pokud mají přilehlé úseky pozemní komunikace dopravní pruhy širší jak **3.0 m**, může být jejich šířka snížena až na **3.0 m**.

Krátkodobé mosty s dobou trvání **do 1 roku** lze při řízené dopravě navrhnout s volnou šířkou rovnou jen šířce jednoho jízdního pruhu.

Jsou-li krátkodobé zatímní mosty vybaveny jen zábradlím, je nutné zřídít před ním zvýšené obruby široké **0.5 m**.

2.5 PROSTOROVÉ USPOŘÁDÁNÍ MOSTŮ ÚČELOVÝCH KOMUNIKACÍ

Volná šířka i volná výška mostního objektu i podjezdu se stanoví po dohodě se silničním správním úřadem podle místních poměrů a potřeb dopravy.

2.6 PROSTOROVÉ USPOŘÁDÁNÍ MOSTŮ NĚKTERÝCH DRAH

Prostorové uspořádání na mostech a podjezdech tramvajových, trolejbusových, pozemních lanových a speciálních drah (metro) se stanoví s ohledem na jejich průjezdní průřezy.

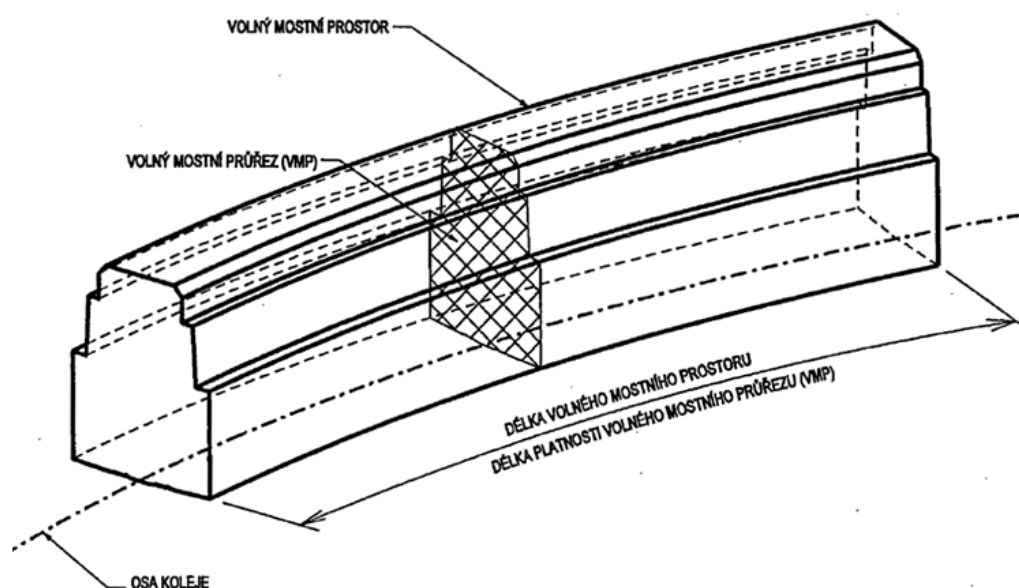
2.7 PROSTOROVÉ USPOŘÁDÁNÍ LÁVEK PRO PĚŠÍ

Trvalé lávky pro chodce / cyklisty a trvalé podchody musí mít volnou šířku nejméně **2.00 m** a volnou výšku nejméně **2.50 m**. Doporučená výška je **3.50 m**.

Zatímní lávky pro chodce a zatímní podchody musí mít volnou šířku nejméně **1.50 m** a volnou výšku nejméně **2.20 m**. Zatímní lávky a podchody pro cyklisty musí mít volnou výšku nejméně **2.50 m** (**2.25 m** je výška základního jízdního prostoru a **0.25 m** je bezpečnostní rezerva).

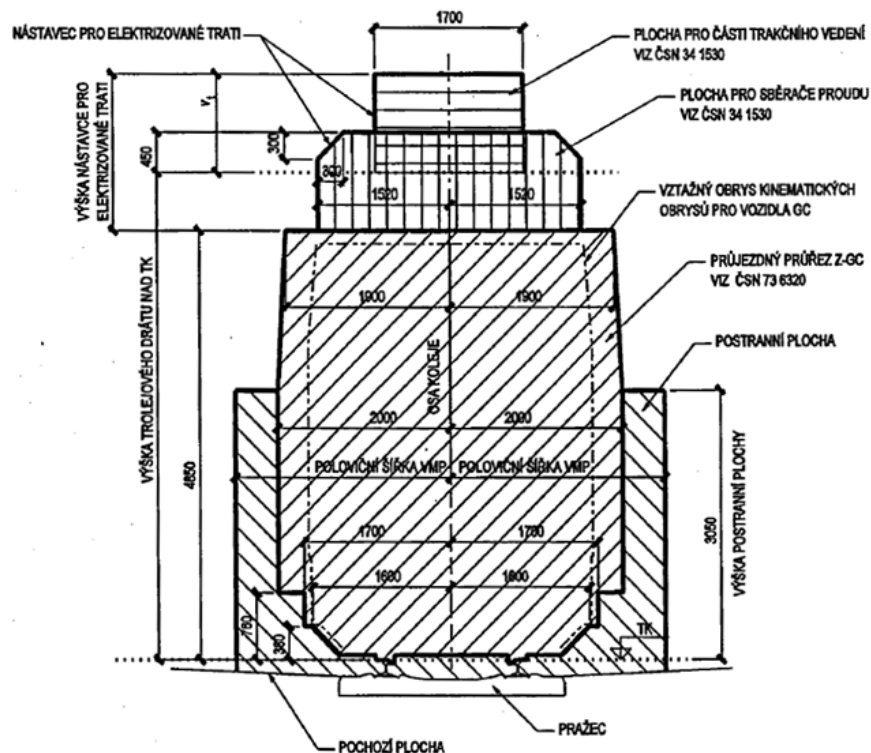
3. PROSTOROVÉ USPOŘÁDÁNÍ OBJEKTŮ NA ŽELEZNICI

Volný mostní prostor je zajišťuje prostorovou průchodnost kolejových vozidel, prostor pro trolejové vedení, volný schůdný a manipulační prostor. Je definován volným mostním průřezem a délkou platnosti.

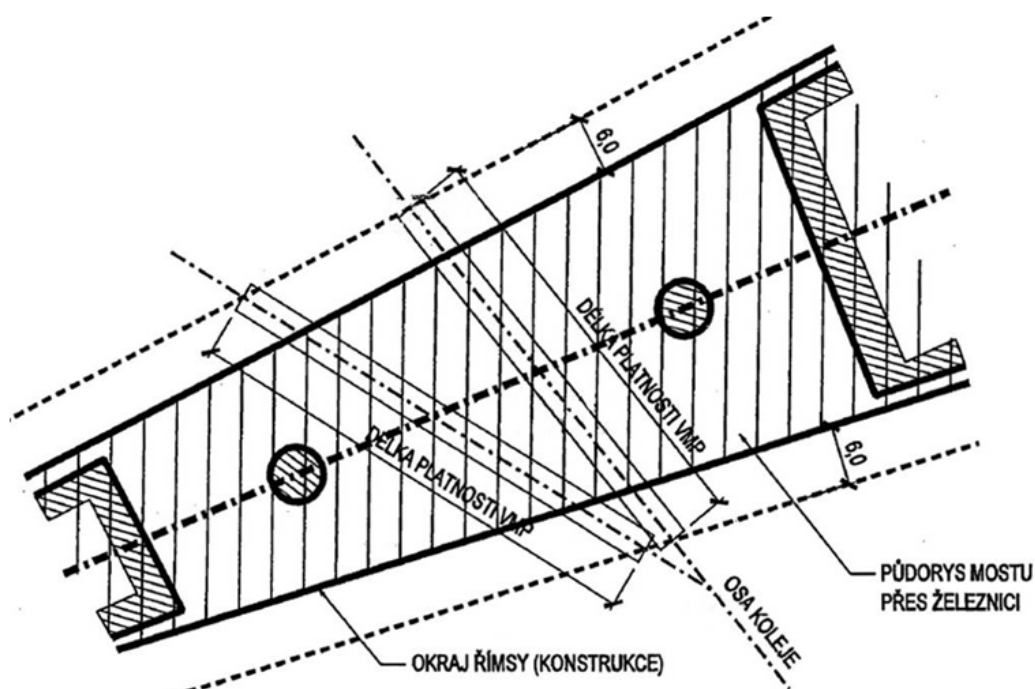


Volný mostní průřez (VMP) se skládá z průjezdného průřezu Z-GC, z nástavce pro elektrizované tratě (plocha pro sběrač proudu a plocha pro trakční vedení) a z postranních ploch.

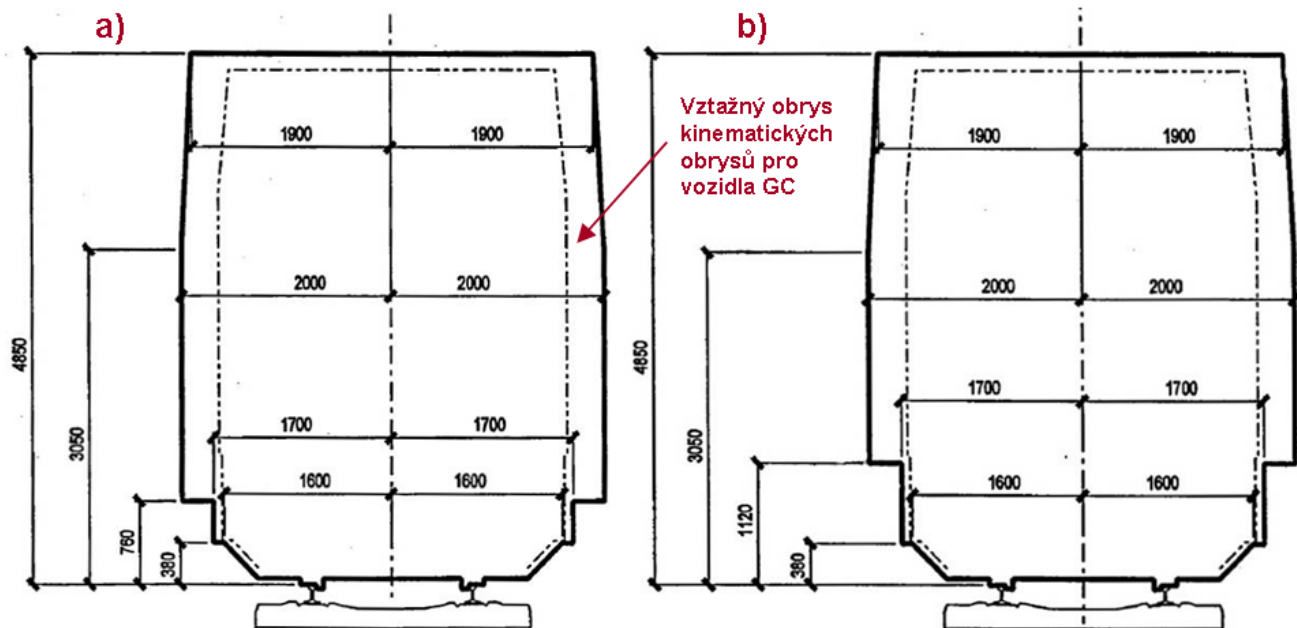
Délka platnosti VMP na mostních objektech je dána délkou zábradlí.



Délka platnosti (VMP) pod mostními objekty je patrná z následujícího obrázku.



Průjezdny průřez Z-GC pro dopravní koleje pojižděné vlaky pro přepravu cestujících **a)**, pro ostatní koleje **b)**.



Ing. Radim Nečas, Ph.D.

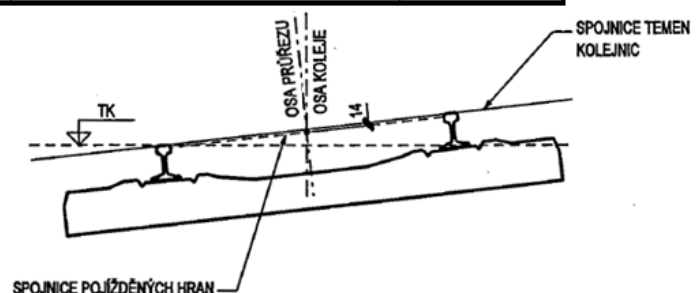
BETONOVÉ MOSTY I

25

Použití **VMP** poloviční šířky **2,5, 3,0 a 3,5 m** závisí na typu objektu, jeho situování a návrhové traťové rychlosti.

Situování VMP	Návrhová traťová rychlost v [km/h]		
	$v \leq 120$		$120 < v \leq 160$
	šířá trať	stanice	$160 < v \leq 200$
na trvalém mostním objektu	2,5 m	3,0 m	3,5 m
na dlouhodobém zatímním mostním objektu			
na opěrné zdi			
na objektu s konstrukcí mostu podobnou	2,5 m	3,0 m	-
na krátkodobém zatímním mostu	2,5 m	3,0 m	-
pod mostním objektem	3,0 m		3,5 m
pod objektem s konstrukcí mostu podobnou	3,0 m		3,5 m

Poloviční šířka VMP je dána vodorovnou vzdáleností měřenou od osy koleje.

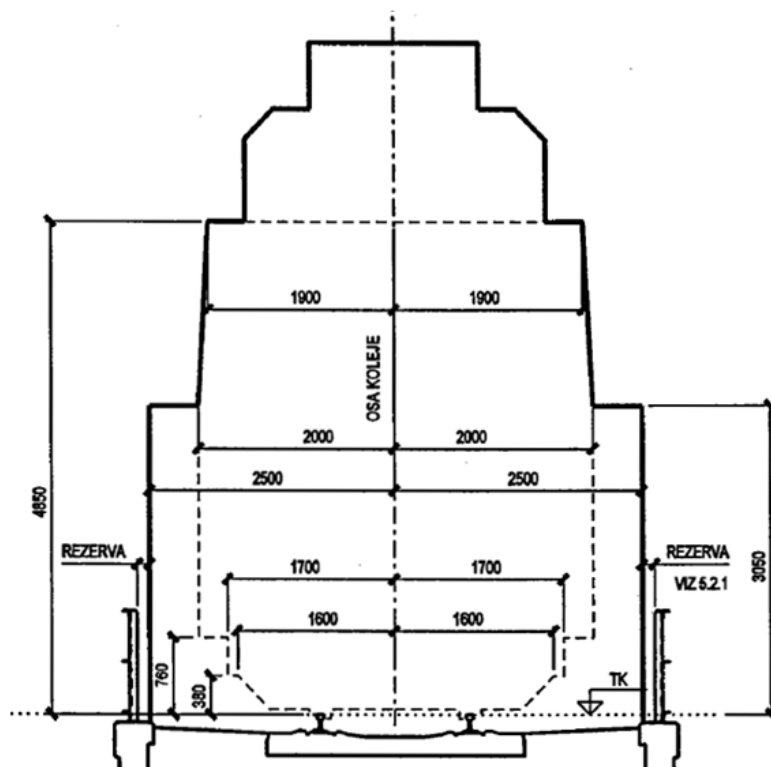


Ing. Radim Nečas, Ph.D.

BETONOVÉ MOSTY I

26

VMP 2.5 v přímé

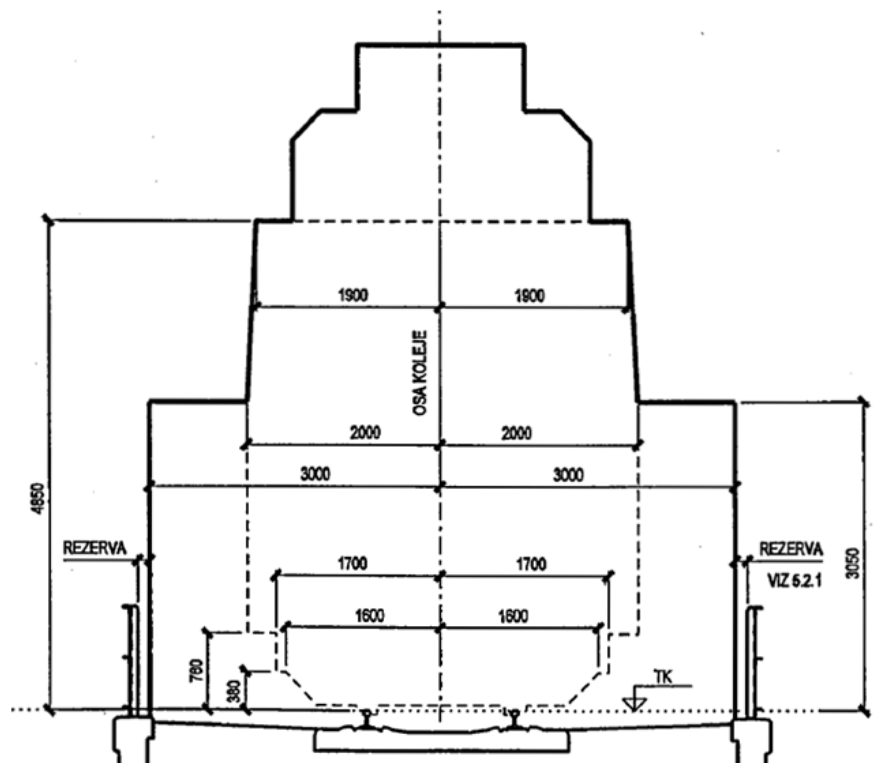


Ing. Radim Nečas, Ph.D.

BETONOVÉ MOSTY I

27

VMP 3.0 v přímé

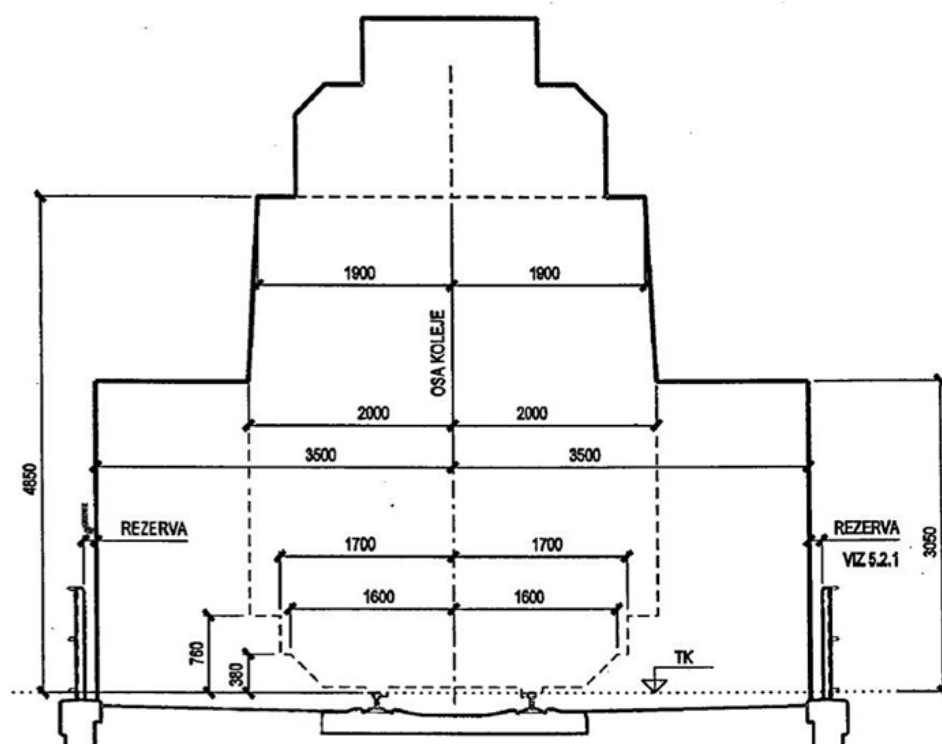


Ing. Radim Nečas, Ph.D.

BETONOVÉ MOSTY I

28

VMP 3.5 v přímé



Ing. Radim Nečas, Ph.D.

BETONOVÉ MOSTY I

29

Pro kolej v oblouku s převýšením p se postranní plocha VMP 2.5 rozšiřuje na vnitřní straně oblouku o hodnotu $2p$.

Pro kolej v oblouku o poloměru $R < 250$ m se postranní plocha VMP 2.5 rozšiřuje na vnitřní i vnější straně oblouku o hodnoty e_i a e_e .

Poloměr oblouku	na vnitřní straně oblouku e_i	na vnější straně oblouku e_e
250 m	0 mm	0 mm
225 m	25 mm	30 mm
200 m	50 mm	65 mm
180 m	80 mm	100 mm
150 m	135 mm	170 mm
120 m	335 mm	365 mm
100 m	530 mm	570 mm

Pozn.:

Uvedené hodnoty rozšíření pro VMP 2.5 se sčítají.

Pro kolej v oblouku se VMP 3.0 m a VMP 3.5 m nerozšiřují.

Ing. Radim Nečas, Ph.D.

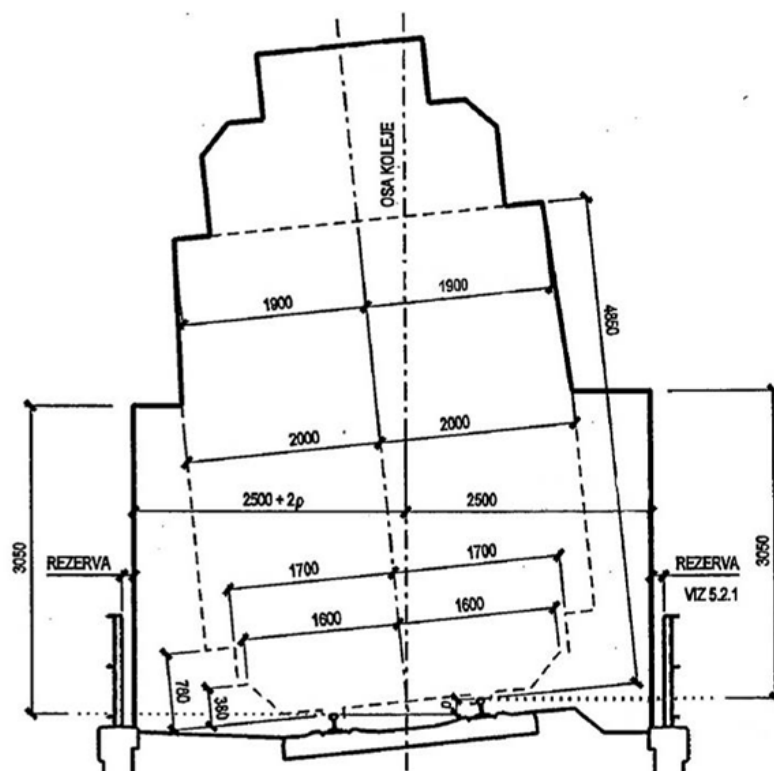
BETONOVÉ MOSTY I

30

VMP 2.5 v oblouku
o $R \geq 250$ m
s převýšením p

Rozšíření na
vnitřní straně
oblouku

$2500 + 2p$



31

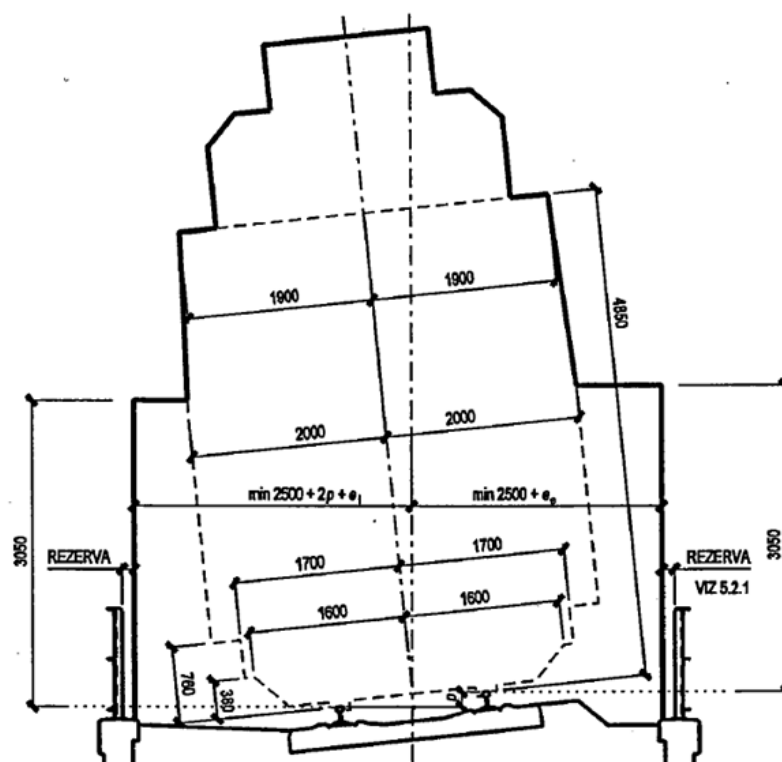
VMP 2.5 v oblouku
o $R < 250$ m
s převýšením p

Rozšíření na
vnitřní straně
oblouku

$2500 + 2p + e_i$

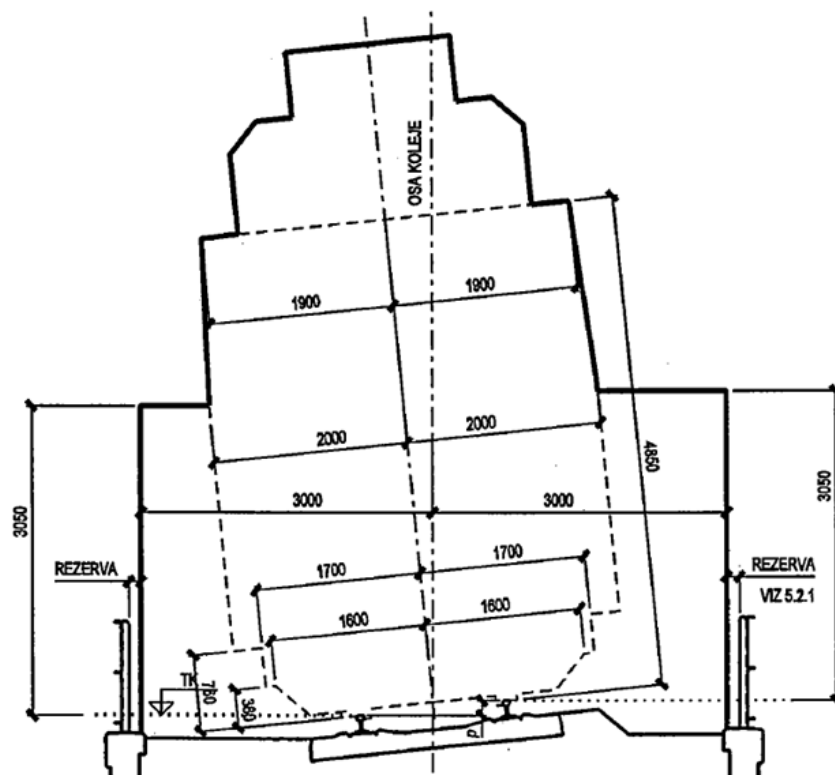
Rozšíření na vnější
straně oblouku

$2500 + e_e$



32

VMP 3.0 v oblouku

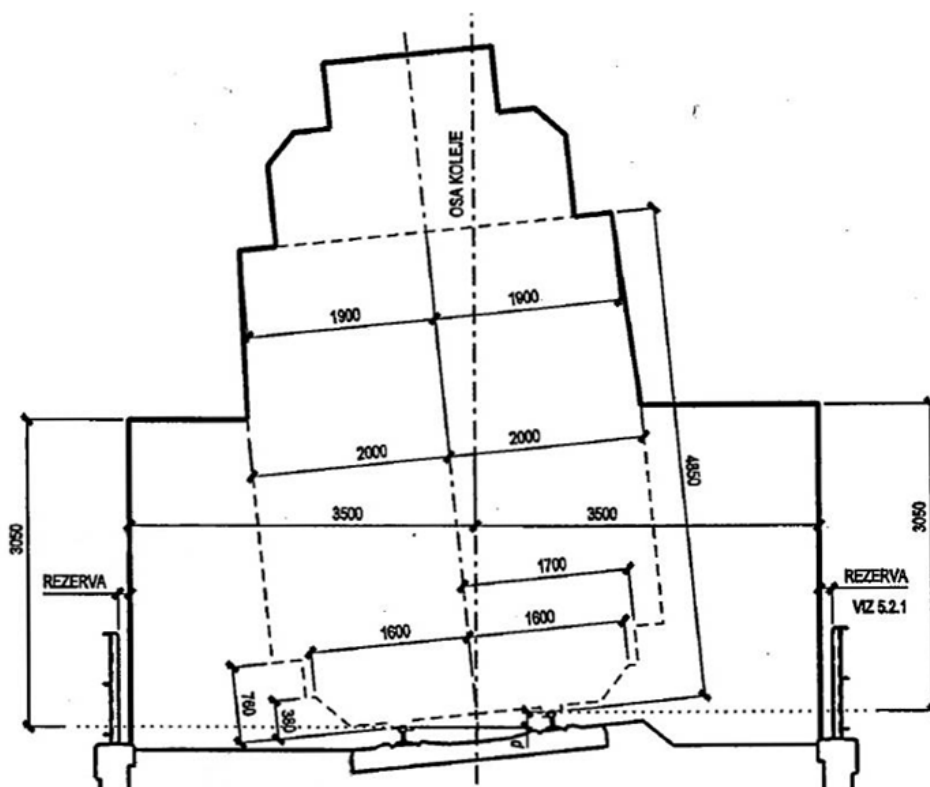


Ing. Radim Nečas, Ph.D.

BETONOVÉ MOSTY I

33

VMP 3.5
v oblouku

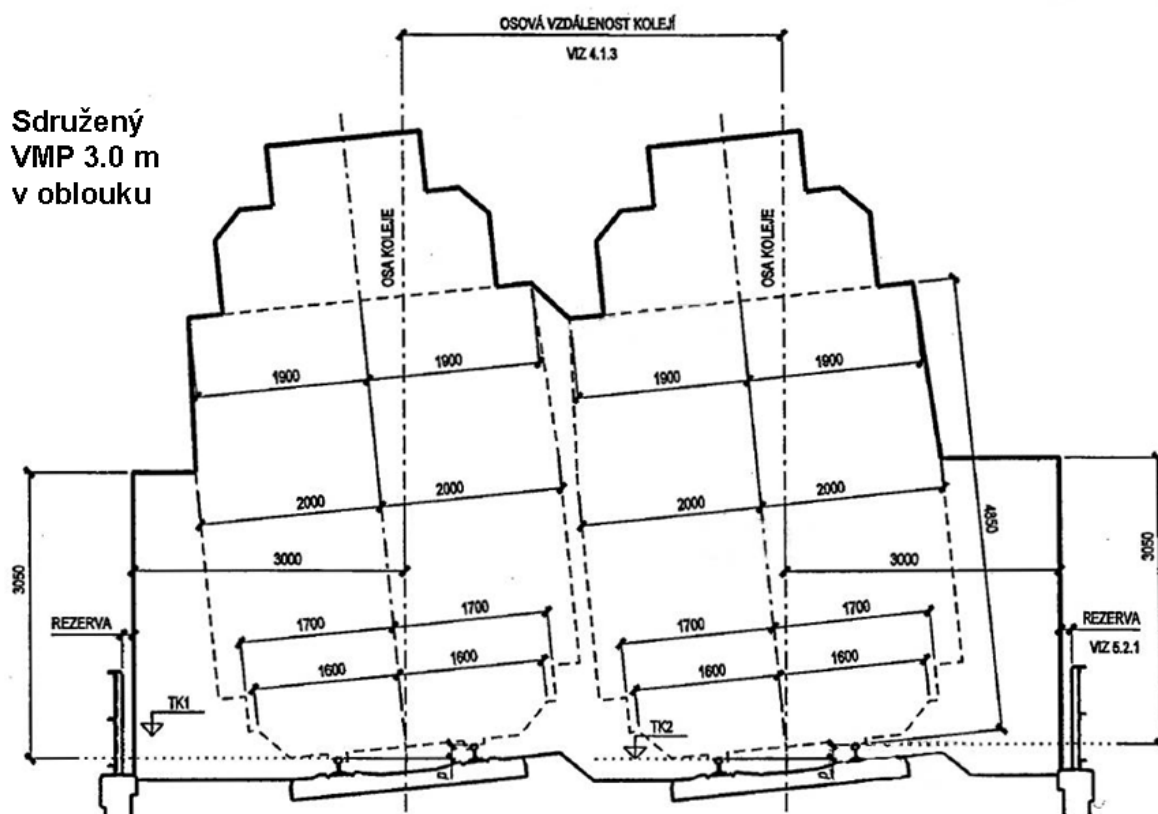


Ing. Radim Nečas, Ph.D.

BETONOVÉ MOSTY I

34

Sdružený
VMP 3.0 m
v oblouku

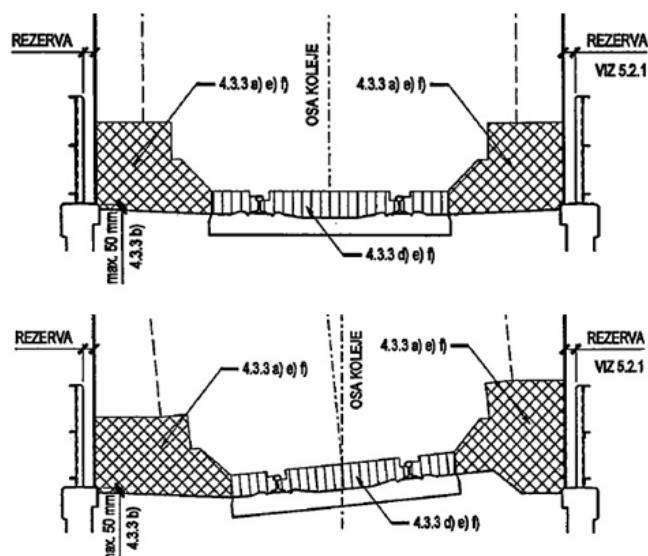


Zasahování překážek do VMP

Pochozí plocha nesmí zasahovat do průřezného průřezu Z-GC.

Do VMP nesmí zasahovat žádné části mostního objektu, cizí zařízení ani jiné překážky, s výjimkou následujících (pouze v části vyznačené šrafováním):

- koutové výztuhy nosných k-cí
- části říms na styku s kolejovým ložem max. 50 mm nad pochozí plochu
- části trolejového vedení
- pojistné úhelníky, přídržné koleje a přídržnice výhybek
- technologická zařízení (obslužné lávky ...)
- zařízení sloužící kolejovému provozu
- ochranné ploty mezi kolejnicemi



3.1 ŠÍŘKOVÉ USPOŘÁDÁNÍ

Volná šířka i volná výška železničních mostů i otvorů přes železniční tratě musí zohledňovat i výhledové stavy (úpravy polohy, elektrizace, rychlost apod.).

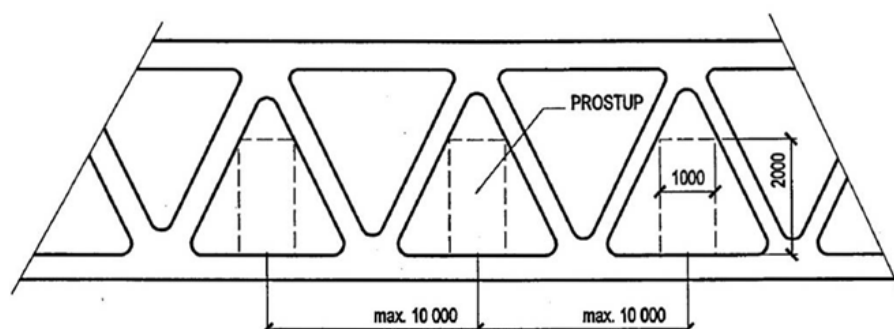
Při návrhu volné šířky se musí zohlednit:

- vzájemná poloha osy nosné konstrukce a osy koleje
- dosavadní i výhledové polohy přemost'ované koleje
- polohy jednotlivých kolejí a jejich vzájemné vzdálenosti
- šířka VMP
- rezervy mezi VMP a překážkou - **min. 25 mm** na mostě bez kolejového lože
- **min. 125 mm** na mostě s kol. ložem
- umístění služebních chodníků, výhybek, nástupišť, veřejných chodníků
- požadavky na ochranu před následky možného vykolejení
- vedení kabelových tras, odvodňovacích žlabů, příkopů a rigolů

Pro návrh prostorového uspořádání mostů s dolní a mezilehlou mostovkou v širé trati lze namísto VMP 3.0 nebo VMP 3.5 použít VMP 2.5 v případě, že služební chodníky jsou umístěny vně hlavních nosníků a jsou dosažitelné. Toto uspořádání lze využít i ve stanici, pokud nebude na mostě prokazatelně vykonáván posun.

Služební chodníky se považují za dosažitelné v případě:

- max. překonávaný výškový rozdíl na služební chodník je **0.5 m**.
- v hlavním nosníku jsou zachovány prostupy **2.0 × 1.0 m** ve vzdálenosti **< 10 m**.

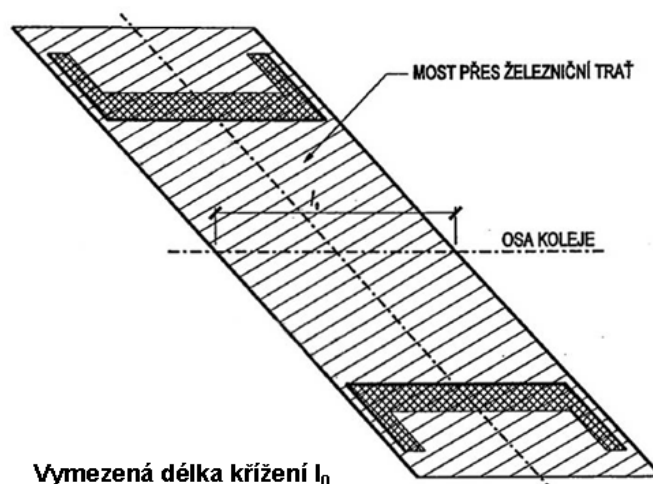


3.2 VÝŠKOVÉ USPOŘÁDÁNÍ

Při návrhu volné výšky se musí zohlednit:

- dosavadní i výhledové polohy přemostňované koleje
- výhledový tvar železničního svršku
- výška VMP
- rezerva mezi VMP a překážkou **min. 50 mm**
- průhyb nosné konstrukce

Na neelektrizovaných tratích s plánovanou elektrizací se výška VMP stanoví jako součet výšky trolejového drátu (**5.6 m**), výšky sestavy trakčního vedení (závisí na vymezené délce křížení l_0) a izolační vzdálenosti (**0.4 m**).



4. PROSTOROVÉ USPOŘÁDÁNÍ MOSTŮ PŘES VODOTEČE

Mostní objekty přes vodní toky a jejich inundační území, přes vodní nádrže a zdrže, zejména jejich půdorysné a výškové uspořádání a jejich umístění do terénu se navrhují tak, aby **nevytvářely překážku** přirozenému odtoku vody při všech odtokových stavech.

Návrhový průtok (NP) je smluvený průtok použitý jako podklad pro návrh vyhovující kapacity mostních otvorů.

Kontrolní návrhový průtok (KNP) je NP zvětšený ve smyslu podmínek této normy.

Návrhová hladina (NH) je úroveň hladiny vody zjištěná hydrotechnickým výpočtem pro průchod NP mostními otvory.

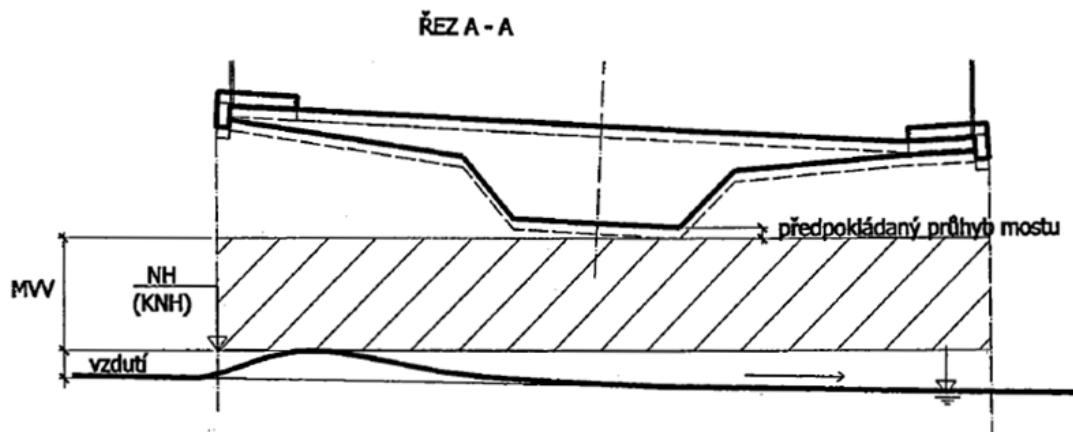
Kontrolní návrhová hladina (KNH) je úroveň hladiny vody zjištěná hydrotechnickým výpočtem pro průchod KNP mostními otvory.

Volná výška nad hladinou je min. přípustná svislá vzdálenost mezi návrhovou nebo kontrolní návrhovou hladinou a nejnižším místem konstrukce (způsobuje-li objekt vzduť hladiny v toku, určuje se volná výška od takto vzduť hladiny).

Kapacita mostních otvorů je největší průtok, který proteče příčným profilem vodního toku v místě mostních otvorů při zachování volné výšky nad hladinou.

Návrhové (kontrolní návrhové) průtoky odpovídají standardně stanoveným hydrologickým údajům o n-letých průtocích.

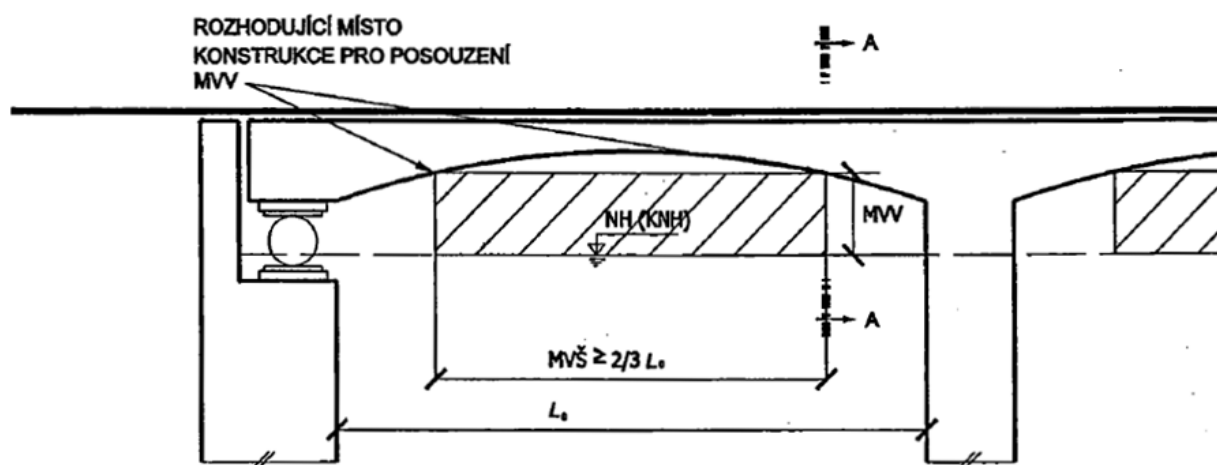
V mostních otvorech musí být nad **NH** nebo **KNH** zachována minimální volná výška (**MVV**) v minimální volné šířce (**MVŠ**) rovné $\frac{2}{3} L_0$ (L_0 je světlost mostních otvorů). Vždy se uvažuje průmět nejnižších míst spodního líce nosné konstrukce do návodního líce mostu.



Trémové, deskové, rámové mosty

Zaplavení mostní konstrukce je možné na základě posouzení statického systému. Zaplavení ložisek je možné na základě posouzení vlivu na jejich zaplavení.

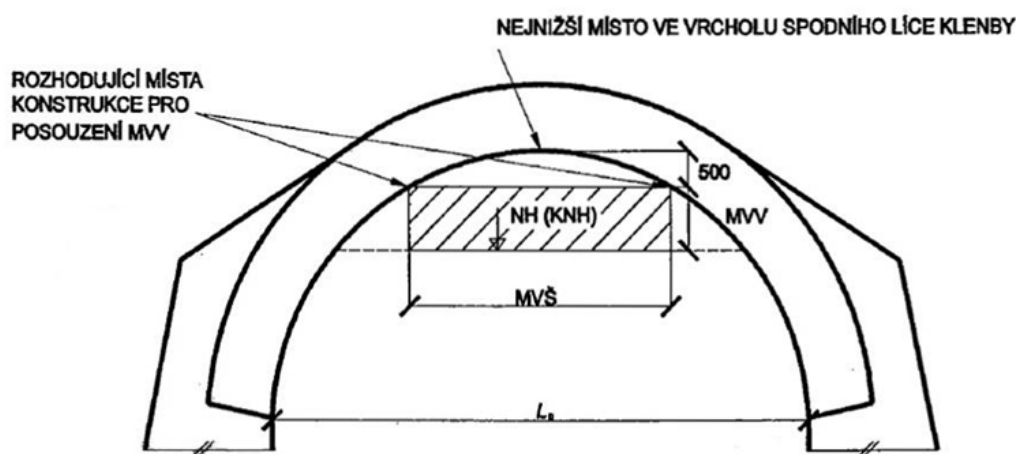
Je-li pod nosnou konstrukcí umístěno trvalé zařízení zmenšující mostní otvor, určí se volná výška pouze pro toto zařízení.



Klenby

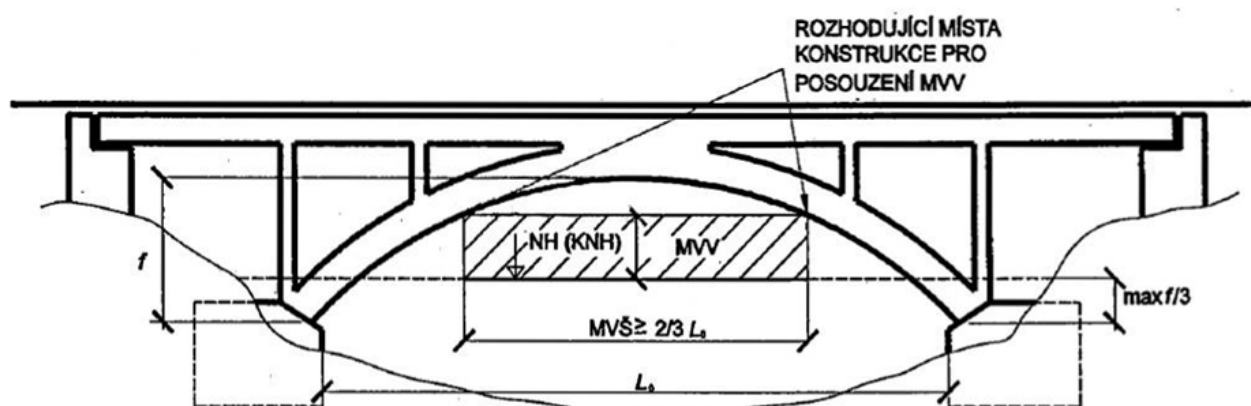
V případě kleneb se volná výška nejnižšího vrcholu spodního líce klenby nad **NH** nebo **KNH** stanoví jako součet **0.5 m + MVV**.

U kleneb musí být dodržena podmínka **$MVŠ \geq 2/3 L_0$** .

Obloukové mosty

Kromě splnění základních podmínek se u obloukových mostů doporučuje, aby návrhová hladina nebyla výše než **1/3 vzepětí oblouku f** měřeného na spodním líci oblouku.

Zaplavení patek oblouku je možné na základě statického posouzení konstrukce.



Nejmenší přípustné NP, KNP a minimální volné výšky nad návrh. hladinami.

Návrhová kategorie podle dopravního významu	Variační rozpětí kříženého vodního toku Q_{100}/Q_1	Návrhový průtok (NP)	Kontrolní návrhový průtok (KNP)	Min. volná výška (MVV) nad návrhovou hladinou (NH, KNH)
1	do 5	$Q_{100}^{a)}$	$1.15 \times Q_{100}^{b)}$	1 m nad NH; 0.5 nad KNH
	5 až 8	$Q_{100}^{a)}$	$1.25 \times Q_{100}^{b)}$	1 m nad NH; 0.5 nad KNH
	nad 8	$Q_{100}^{a)}$	$1.50 \times Q_{100}^{b)}$	1 m nad NH; 0.5 nad KNH
2	do 5	Q_{100}	$a)$	0.5 nad KNH
	5 až 8	Q_{100}	$1.20 \times Q_{100}^{b)}$	0.5 nad KNH
	nad 8	Q_{100}	$1.40 \times Q_{100}^{b)}$	1 m nad NH ^{c)} ; 0.5 nad KNH
3	do 5	Q_{50}	Q_{100}	0.5 m nad NH; 0.5 nad KNH ^{d)}
	5 až 8	Q_{50}	Q_{100}	0.5 m nad NH; 0.5 nad KNH ^{d)}
	nad 8	Q_{50}	Q_{100}	0.5 m nad NH; 0.5 nad KNH ^{d)}
4	do 5	Q_{10}	Q_{20}	0.5 m nad NH; 0.5 nad KNH ^{e)}
	5 až 8	Q_{10}	Q_{20}	0.5 m nad NH; 0.5 nad KNH ^{e)}
	nad 8	Q_{10}	$Q_{20}; Q_{50}^{e)}$	0.5 m nad NH; 0.5 nad KNH ^{e)}

Návrhové kategorie mostních objektů.

- 1. kategorie** ... trvalé mosty s požadavkem trvalé průjezdnosti (dálnice, rychlostní silnice, silnice I. až III. třídy, celostátní železniční tratě ...),
- 2. kategorie** ... trvalé mosty s možností krátkodobého přerušení provozu do 5 dnů (silnice I. až III. třídy snadno nahraditelné objíždkou, regionální železniční tratě ...),
- 3. kategorie** ... trvalé mosty nezařazené do 1. a 2. kategorie (snadno nahraditelné), dlouhodobé zatímní mosty návrhovou životností delší než 5 roků,
- 4. kategorie** ... krátkodobé zatímní mosty s životností do 5 let a mostní provizoria

Legenda:

- největší naměřený průtok v místě přemostění (pokud je větší než Q_{100})
- vodoprávní úřad podle nebezpečí transportu druhu a množství spláví může požadovat posouzení pro Q_{200}
- pouze při velkém nebezpečí ucpání mostního otvoru nánosy nebo splávím
- pouze při velkém nebezpečí ucpání mostního otvoru nánosy nebo splávím, nevztahuje se na zatímní objekty
- při ohrožení zastavěného území po ucpání mostního otvoru

5. KONSTRUKČNÍ POKYNY

Ledolamy a vodní svodidla

Ledolamy se umístí odděleně od podpěry a to s mezerou **1.00 až 1.50 m** mezi podpěrou a ledolamem.

Ledolam musí dosahovat **nejméně 0.50 m** nad hladinu vody uvažovanou pro návrh mostních otvorů nebo nad hladinu uvažovanou pro průchod ledů.

Svodidla k vedení plavidel se osazují odděleně od objektu. Mezera mezi podpěrou a svodidlem má být **max. 1.00 m**.

Horní svodnice musí dosahovat **min. 1.80 m** nad nejvyšší plavební hladinu, dolní svodnice **nejvýše 0.20 m** nad nejnižší plavební hladinu. Mezi dolní a horní svodnicí jsou další svodnice ve vzdálenosti po **0.60 až 0.80 m**.

Ve směru toku musí svodidlo přesahovat na obě strany délku podpěry min. o **25.0 m**. Přesahující část se půdorysně přikloní k ose podpěry ve sklonu **1:6**.

Propustky

Rozměry otvorů propustků se stanoví hydrotechnickým výpočtem, nejmenší rozměr otvoru je **600 mm**. Minimální sklon dna propustku je **0.5 %**.

Zpevnění svahů a svahových kuželů

Svahové kužely u opěr a křídel, svahy obsypaných podpěr a svahy zářezů pod nosnou konstrukcí mostů musí být při sklonu svahů 1:1.25 nebo strmějším zpevněny dlažbou.

Svahy obsypaných podpěr a svahy zářezů se zpevňují v celé šířce objektu a přesahem **min. 0.50 m** od líce římsy nosné konstrukce.

Svahy pod římsami rovnoběžných křídel při vyložení římsy **> 0.50 m** se rovněž zpevňují odlážděním.

Pozorované body

Na nosné konstrukci z předpjatého betonu se umístí při rozpětí 20 – 50 m min. 3 značky pro sledování přetvoření (při rozpětí > 50 m poté 5 značek).

Vyznačení letopočtu

Na nově navrhovaných trvalých nebo dlouhodobých zatímních mostech se na jejich spodní stavbě trvalým způsobem vyznačí rok ukončení výstavby.

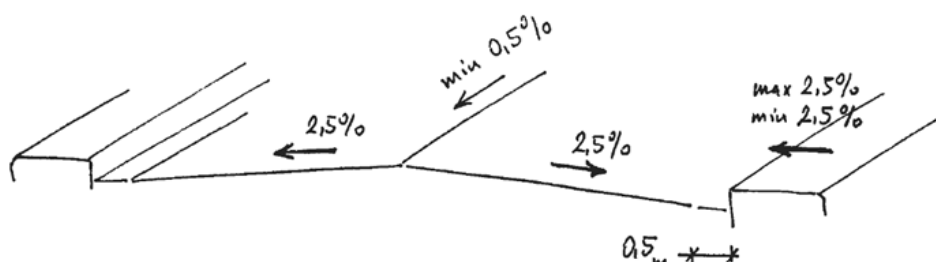
U přestaveb se rok ukončení přestavby vyznačí na některé z nových částí mostu.

Mosty pozemních komunikací

Niveleta na mostních objektech se navrhuje ve sklonu **min. 0.5 %**. Pokud je niveleta $< 0.5 \%$ nesní docházet ve stejném úseku ke změně příčného sklonu (překlápění) vozovky. Zároveň musí být zachován základní příčná sklon vozovky, zpravidla **2.5 %**, **min. 2.0 %**.

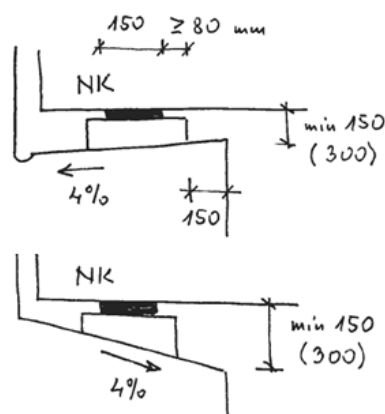
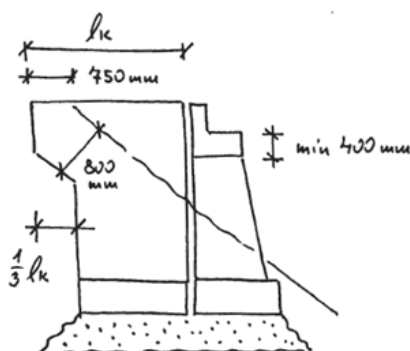
Je-li pro odvodnění mostu třeba odvádět vodu střechovitými sklony k odvodňovačům, omezí se tento nepravidelný sklon povrchu jen na odvodňovací proužky podél obrubníků v šířce **0.5 m**.

Chodníky mají mít příčný sklon **min. 2.5 %**. Veřejné chodníky mají mít max. sklon zpravidla klesající směrem k jízdnímu pásu **2.5 %**.



Rovnoběžná mostní křídla se prodlužují nejméně o **0.75 m** za vrchol svahových kuželů, dolní hrana musí být zapuštěna nejméně **0.80 m** pod povrch svah. kuželů.

Úložné prahy se navrhují zpravidla ze železobetonu na celou šířku podpěry s minimální výškou **400 mm**. Úložné prahy musí být uspořádány tak, aby srážková voda nenarušovala ložiska, výsledný sklon povrchu úložných prahů se navrhuje zpravidla **4 %** (**min. 3 %**). Pro uložení ložisek se navrhují na úložných prazích zvýšené ložiskové bloky s vodorovným povrchem. Volná výška mezi dolním povrchem nosné konstrukce a horním plochou úložného prahu musí být **min. 0.15 m** (doporučeno **0.30 m**).



Mostní zábradlí musí mít výšku horního povrchu nad pochůzným nebo poježděným povrchem nejméně **1.10 m**. V případě provozu cyklistů se doporučuje výška zábradlí **1.30 m**.

Výplň zábradlí musí být navržena tak, aby omezila možnost přelézání zábradlí a prolézání mezi výplňovými pruty dětmi. Z tohoto důvodu se navrhuje svislé nebo šikmé výplňové pruty o omezenou mezerou **max. 0.12 m**.

Silniční zábradlí se z hlediska bezpečnosti navrhuje při výšce římsy nad terénem (dnem vodního toku, povrchem přemostované komunikace) více než **1.50 m**.

