

B0009 – KOVOVÉ MOSTY I

PODKLADY DO CVIČENÍ



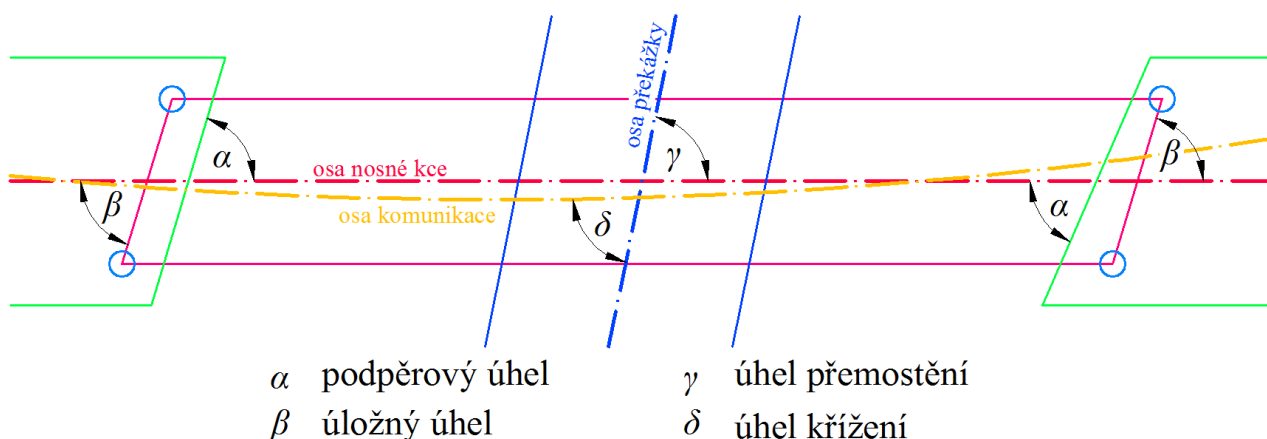
Tento materiál slouží výhradně jako pomůcka do cvičení a v žádném případě objemem ani typem informací nenahrazuje náplň přednášek.

Obsah

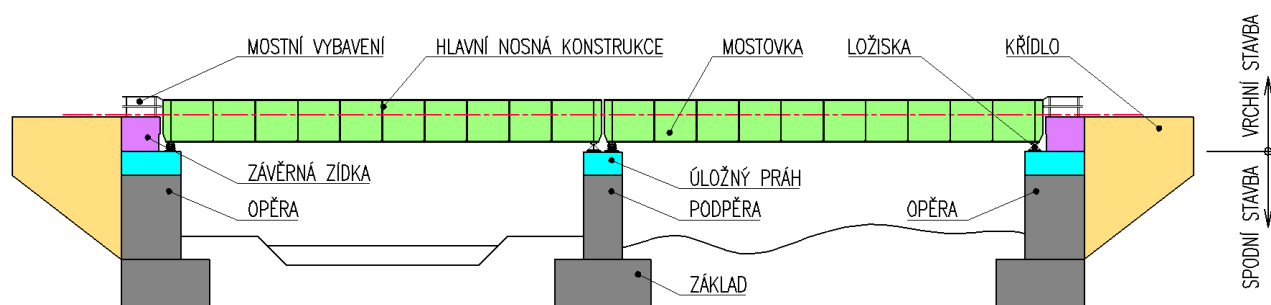
NÁZVOSLOVÍ MOSTŮ	2
ČSN 73 6201 – PROJEKTOVÁNÍ MOSTNÍCH OBJEKTŮ	3
ČSN EN 1990 – ZÁSADY NAVRHOVÁNÍ KONSTRUKCÍ	9
ČSN EN 1991-2 – ZATÍŽENÍ MOSTŮ DOPRAVOU	11
ČSN EN 1993-1-1 – OBECNÁ PRAVIDLA PRO NAVRHOVÁNÍ OK.....	15
ČSN EN 1993-1-5 – BOULENÍ STĚN	16
ČSN EN 1993-2 – OCELOVÉ MOSTY.....	20
SORTIMENT PLECHŮ	24
ÚČINNÉ PRŮŘEZY MOSTŮ S ORTOTROPNÍMI MOSTOVKAMI	25

NÁZVOSLOVÍ MOSTŮ

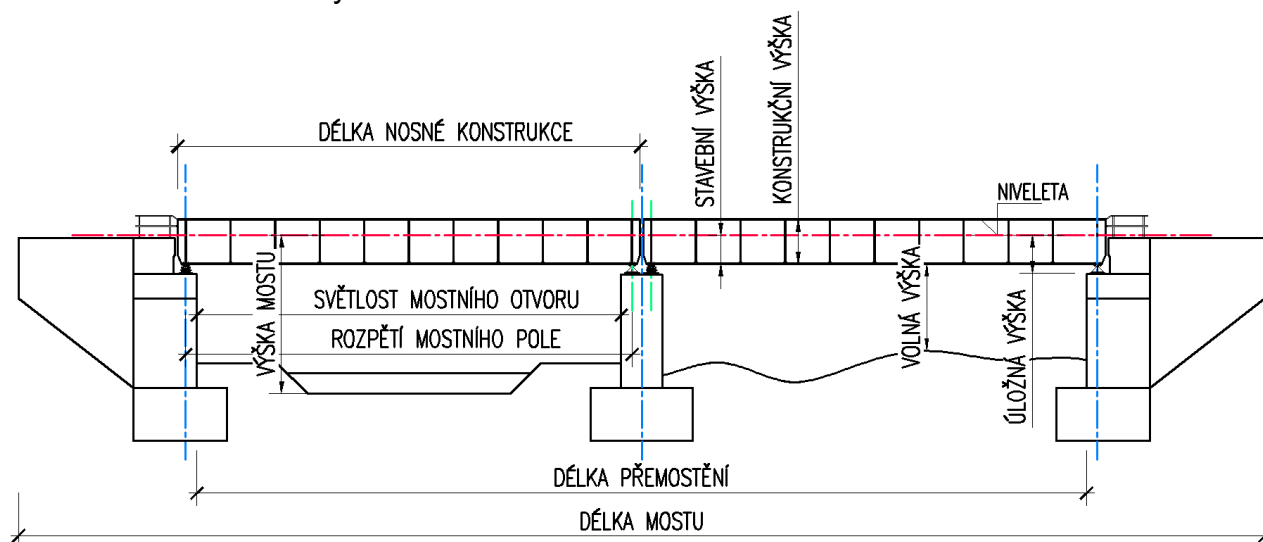
Charakteristické úhly mostu



Mostní názvosloví



Návrhové charakteristiky mostu



Stavební výška - rozdíl mezi niveletou a nejnižším bodem nosné konstrukce včetně části průhybu

Konstrukční výška - vlastní výška nosného prvku

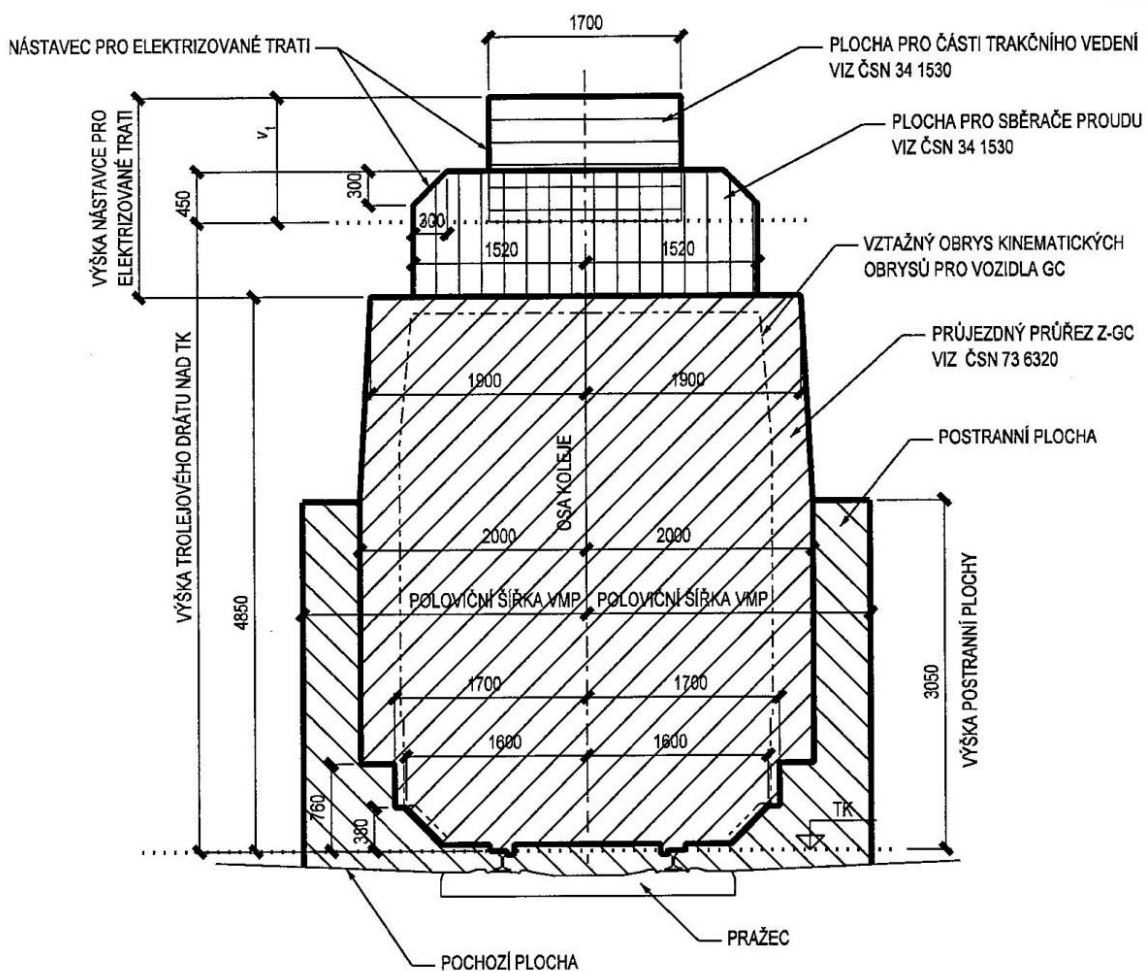
Úložná výška - rozdíl mezi niveletou a spodní plochou ložiska

Volná výška - nejmenší výškový rozdíl měřený od nejnižšího místa na konstrukci k povrchu přemostěné komunikace, dna vodního toku nebo terénu

Výška mostu - největší výškový rozdíl měřený od nivelety mostu k povrchu přemostěné komunikace, dna vodního toku nebo terénu

ČSN 73 6201 – PROJEKTOVÁNÍ MOSTNÍCH OBJEKTŮ

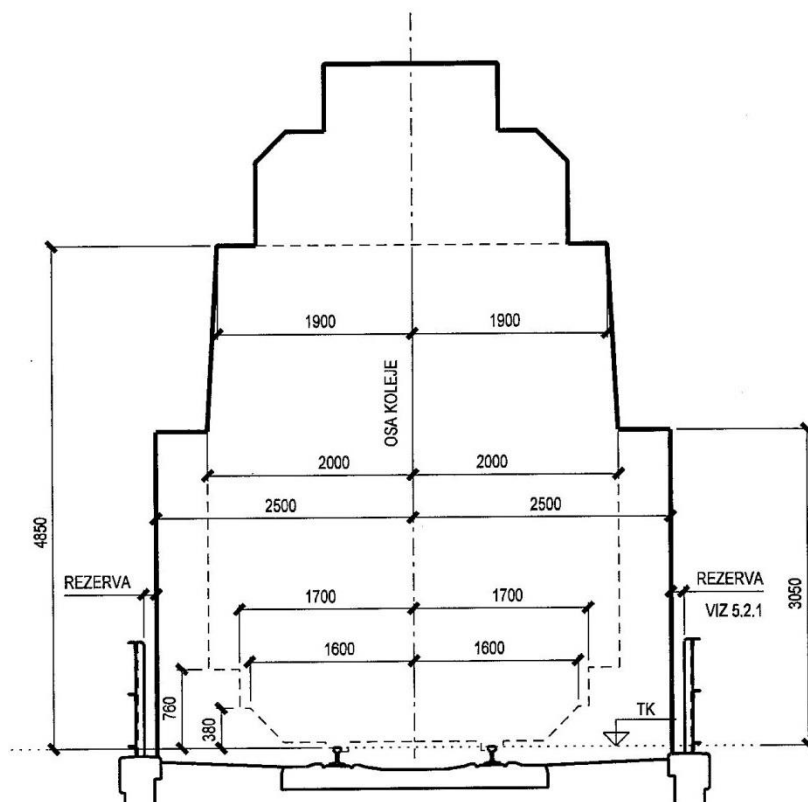
Rozměry v mm



Obrázek 4.3 – Volný mostní průřez (VMP) v přímé

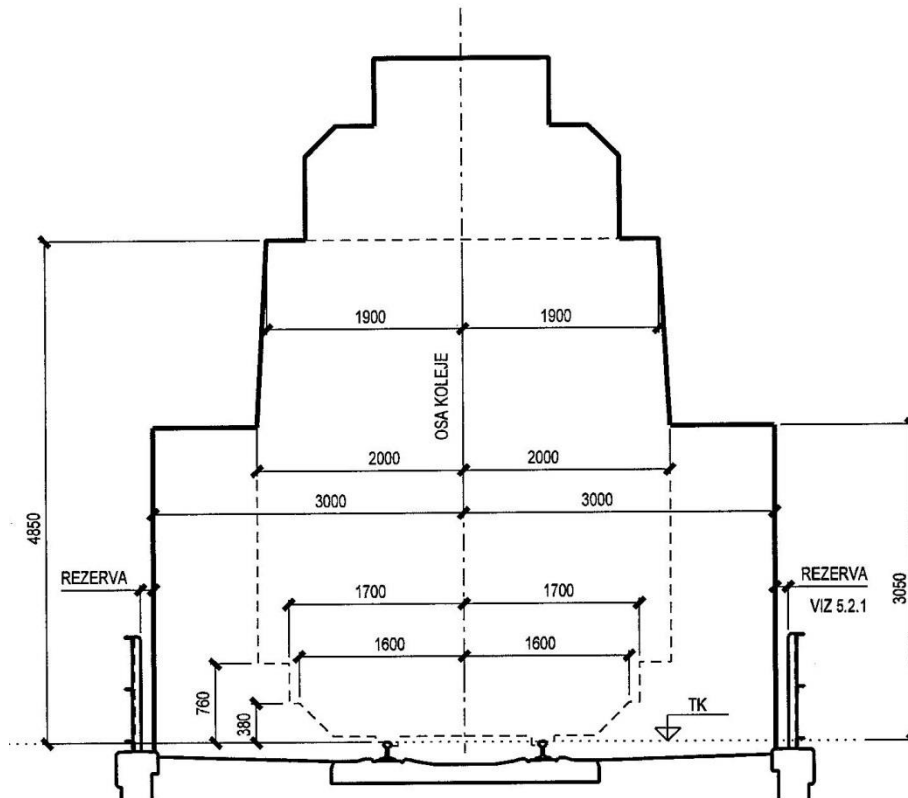
Tabulka 4.1 – Poloviční šířka VMP v přímé

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



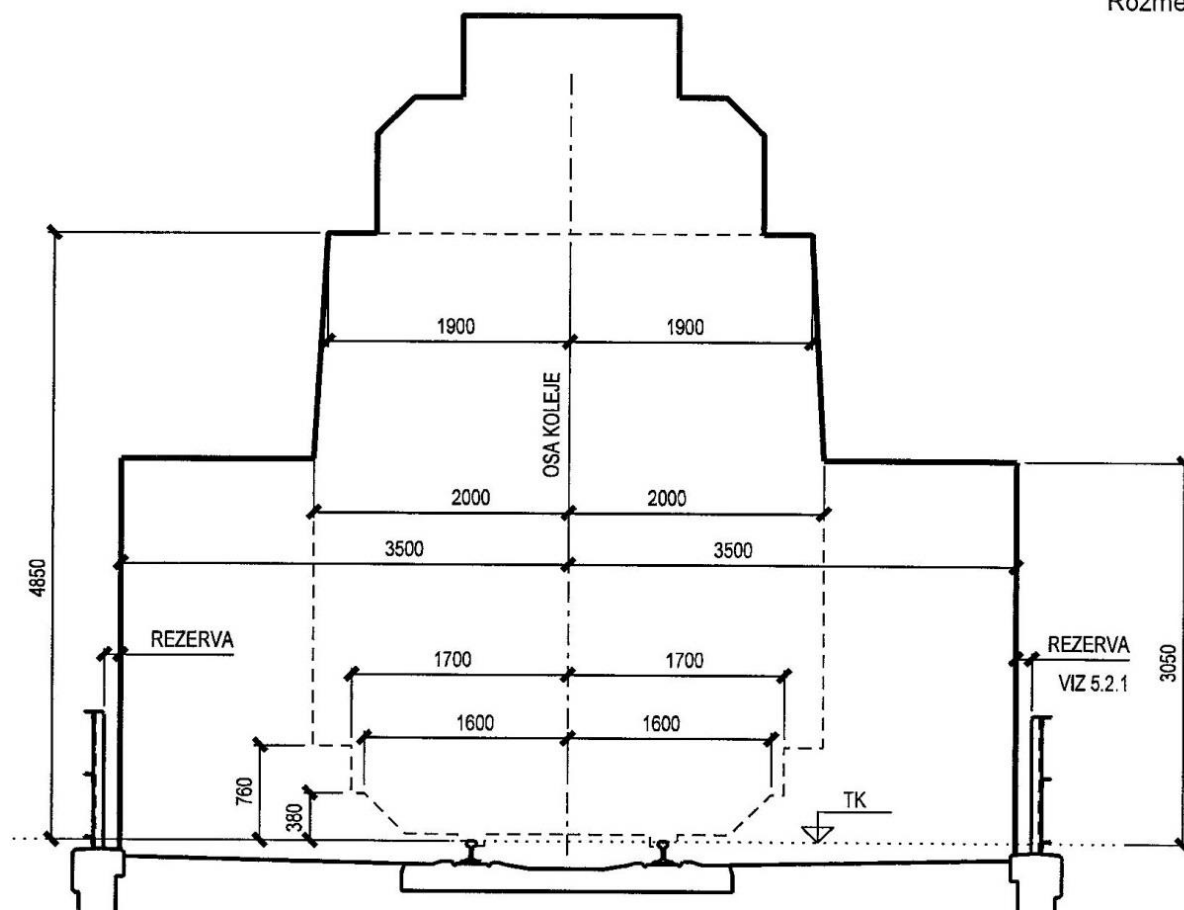
Obrázek 4.7 – VMP 2,5 v přímé

R

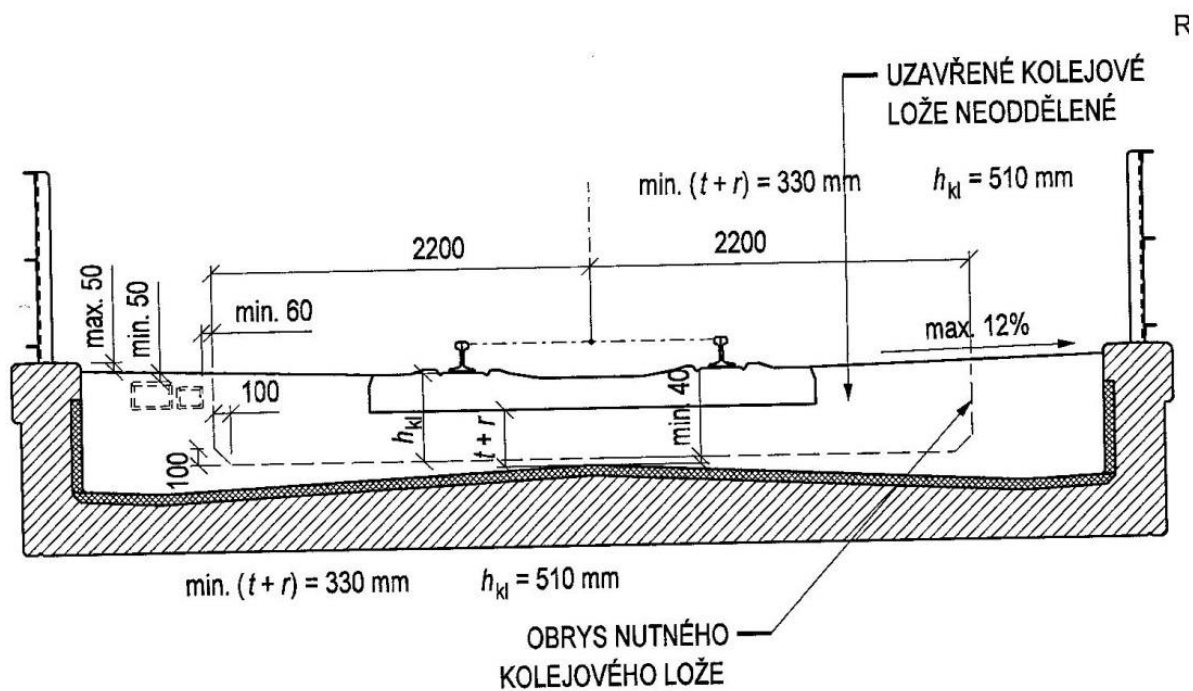


Obrázek 4.8 – VMP 3,0 v přímé

Rozměry



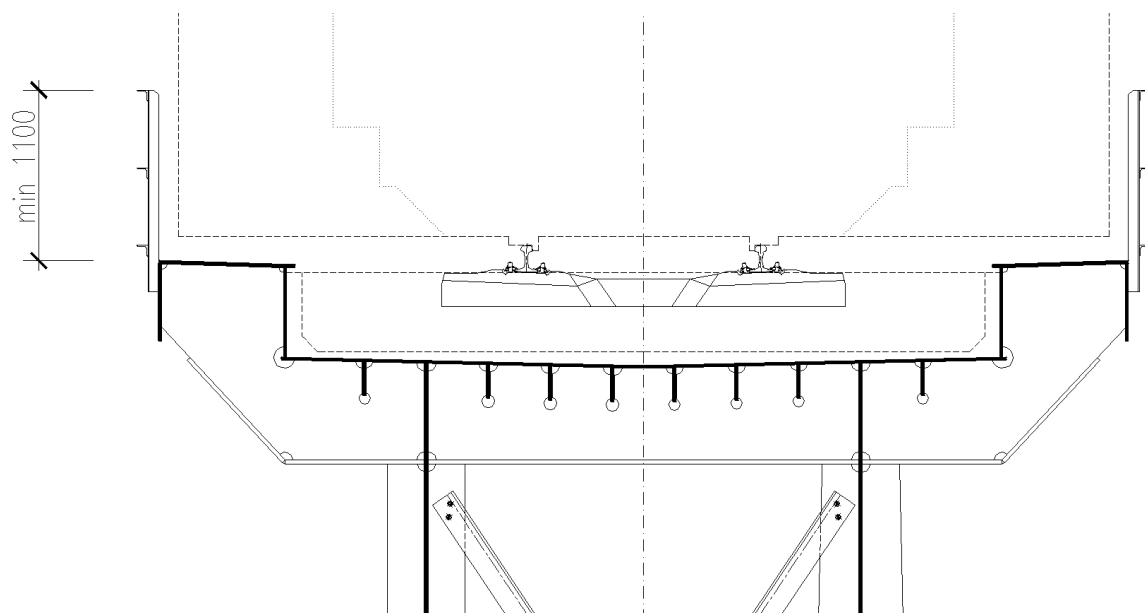
Obrázek 4.9 – VMP 3,5 v přímé



Obrázek 14.3 – Příklad uzavřeného kolejového lože neodděleného v přímé

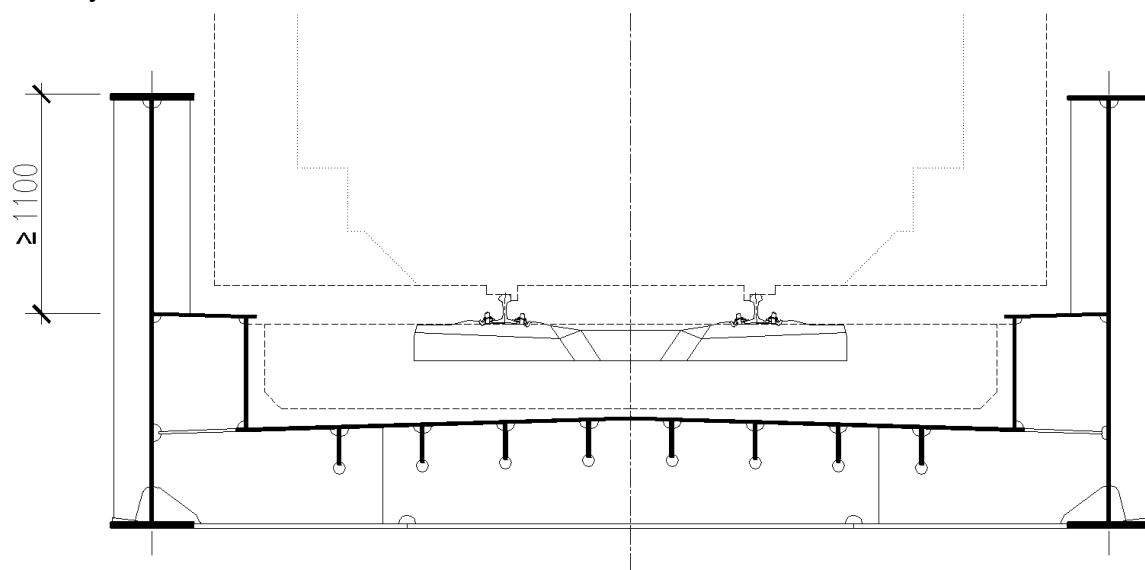
Zábradlí na železničních mostech (čl. 14.5)

- Výška zábradlí musí být po celé jeho délce min 1100mm nad povrchem chodníku / římsy

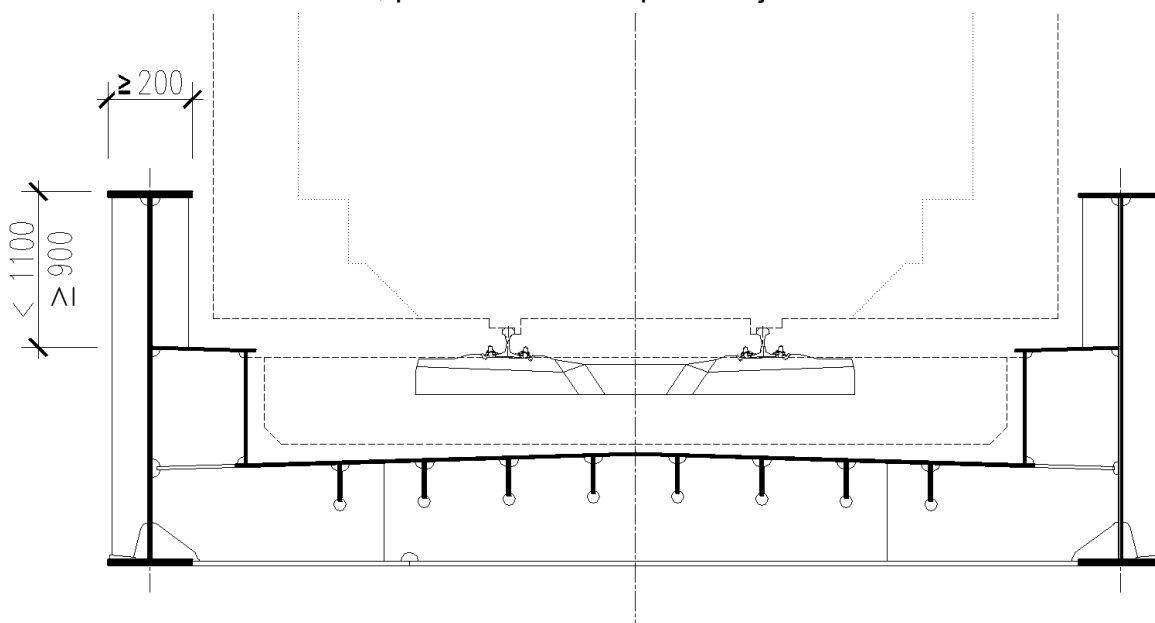


- Zábradlí na mostních objektech s omezeným přístupem musí mít madlo a dvě příčle (pokud záleží na vzhledu lze jej navrhnout individuálně)
- Vodorovné příčle se umísťují tak, aby horní hrana dolní příčle byla 150 mm nad povrchem chodníku / římsy. Minimální mezera mezi dolní příčí a římsou je 50 mm
- Funkci zábradlí může plnit i plnostěnný nosník:

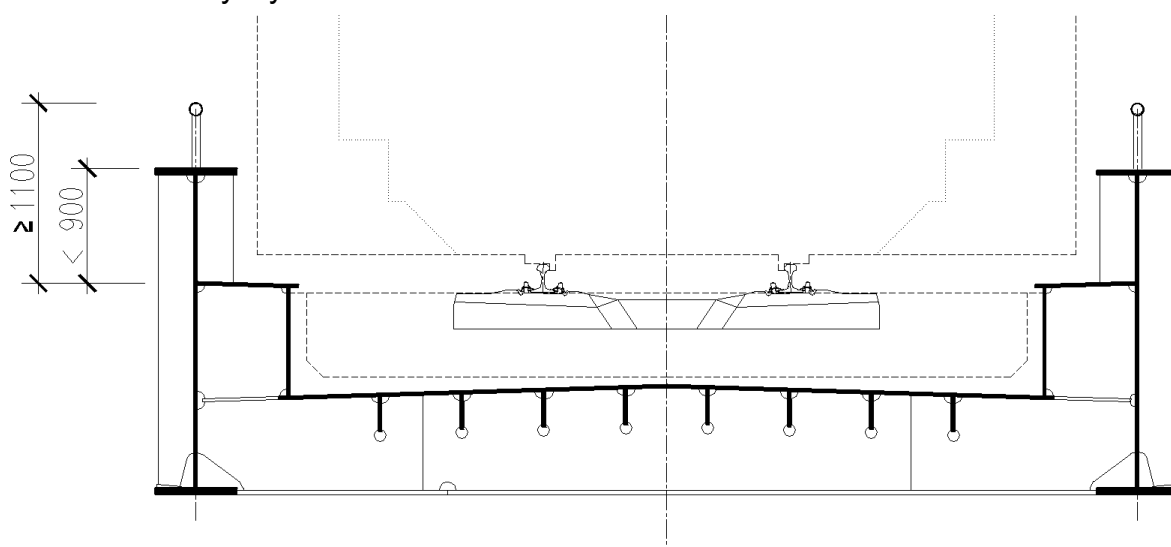
► Výška nosníku 1100 mm a více nad chodníkem / římsou => bez zábradlí



► Výška nosníku méně než 1100 mm ale více než 900 mm nad chodníkem / římsou => zábradlí se nemusí zřizovat, pokud šířka honí pásnice je min 200 mm



► Výška nosníku méně než 900 mm nad chodníkem / římsou => zábradlí se musí zřizovat do výšky min 1100 nad chodník / římsu



- Zábradlí oddělující veřejný chodník na mostě od prostoru určeného pro provozování dráhy musí být husté (sít', plech) a vysoké nejméně 1500 mm nad chodníkem. Je-li zde nosník nižší než 1500 mm nad chodníkem, musí být nejméně do této výšky doplněn hustým zábradlím.

Odvodnění železničních mostů (čl. 14.6)

- Srážkovou vodu lze ze žlabu kolejového lože odvést:
 - o Přesahem nosné konstrukce za opěry
 - o Do odpadního zařízení
 - o Do odvodněné spáry mezi konstrukcemi
- Příčný sklon dna žlabu kolejového lože má být nejméně 2 %
- Podélný sklon dna žlabu kolejového lože
 - o Pokud osová vzdálenost odvodňovačů nepřesahuje 3 m, není nutné dno spádovat
 - o Pokud je osová vzdálenost odvodňovačů více než 3 m a rozpětí nosné konstrukce do 20 m, minimální podélný sklon dna žlabu je 1 %
 - o V ostatních případech je min sklon dna žlabu 2 %
- Odvodnění za opěry je možné u mostů s maximální délkou přemostění 30 m (podélný střešovitý sklon min 2%)
- U mostů s délkou přemostění více než 30 m je voda z kolejového lože vždy odváděna do odpadního zařízení popřípadě do odvodněné spáry mezi konstrukcemi
- Volné svádění vod odpadním potrubím na přemostěvanou pozemní komunikaci, městskou dráhu nebo železniční trať není dovoleno

Úložné prahy (čl. 14.10)

- Výška úložného prahu pro trvalé a dlouhodobé zatímní mosty musí být nejméně 400 mm
- Povrch úložného prahu má mít sklon 2 % až 3% kolmo k líci nebo k závěrné zdi. Přitom lze pod ložisky vytvořit blok s vodorovným povrchem, vyčnívající nad vyspárovaný povrch úložného prahu
- Konstruktivní řešení úložného prahu musí umožňovat nadzdvihnutí nosné konstrukce za účelem manipulace s ložisky. Doporučuje se vzdálenost mezi spodní hranou nosné konstrukce a úložným prahem v místě zvedání 360 mm.

Revizní zařízení (čl. 14.13)

- Stálým revizním zařízením (madla, stupadla, ochozy, lávky, plošiny, žebříky, vozíky) se vybaví nosné konstrukce individuálně dle požadavků vlastníka mostního objektu
- Revizní madla jsou z trubek o průměru 30 mm až 45 mm
- Šířka revizní lávky má být nejméně 800 mm a je opatřeno zábradlím minimální výšky 1100 mm

ČSN EN 1990 – ZÁSADY NAVRHOVÁNÍ KONSTRUKCÍ

Tabulka A2.3 – Doporučené hodnoty součinitelů ψ železničních mostů

Zatížení			ψ_0	ψ_1	$\psi_2^{4)}$
Jednotlivé složky zatížení dopravou ⁵⁾	LM 71		0,80	¹⁾	0
	SW/0		0,80	¹⁾	0
	SW/2		0	1,00	0
	Nezatížený vlak		1,00	–	–
	HSLM		1,00	1,00	0
	Rozjezdové a brzdné síly Odstředivé síly Síly interakce způsobené deformací od svislého zatížení		U jednotlivých složek zatížení dopravou v návrhových situacích, kde se zatížení dopravou uvažuje jako jedno vícesměrné hlavní zatížení a nikoli jako sestava zatížení, se mají použít stejné hodnoty součinitelů ψ jako u vedlejších svislých zatížení		
	Boční ráz		1,00	0,80	0
	Zatížení na neveřejných lávkách		0,80	0,50	0
	Skutečné vlaky		1,00	1,00	0
	Vodorovný zemní tlak způsobený přitížením od zatížení dopravou		0,80	¹⁾	0
Aerodynamické účinky		0,80	0,50	0	
Nejúčinnější zatížení dopravou (sestavy zatížení)	gr11 (LM71 + SW/0)	Max. svislé 1 a max. podélné	0,80	0,8	0
	gr12 (LM71 + SW/0)	Max. svislé 2 a max. příčné			
	gr13 (brzdění/rozjezd)	Max. podélné			
	gr14 (odstředivé/boční ráz)	Max. příčné			
	gr15 (nezatížený vlak)	Příčná stabilita s „nezatíženým“ vlakem			
	gr16 (SW/2)	SW/2 a max. podélné	0,80	0,70	0
	gr17 (SW/2)	SW/2 a maximální příčné			
	gr21 (LM71 + SW/0)	Max. svislé 1 a max. podélné			
	gr22 (LM71 + SW/0)	Max. svislé 2 a max. příčné			
	gr23 (brzdění/rozjezd)	Max. podélné			
	gr24 (odstředivé/boční ráz)	Max. příčné			
	gr26 (SW/2)	SW/2 a max. podélné			
	gr27 (SW2)	SW/2 a maximální příčné			
	gr31 (LM71 + SW/0)	Doplňkové zatěžovací stavy	0,80	0,60	0
Ostatní provozní zatížení	Aerodynamické účinky		0,80	0,50	0
	Obecná zatížení pro údržbu na neveřejných lávkách		0,80	0,50	0
Zatížení větrem ²⁾	F_{wk}		0,75	0,50	0
	F_w^{**}		1,00	0	0
Zatížení teplotou ³⁾	T_k		0,60	0,60	0,50
Zatížení sněhem	$Q_{Sn,k}$ (během provádění)		0,80	–	0
Staveništní zatížení	Q_c		1,0	–	1,0

¹⁾ 0,8 pro zatížení pouze 1 koleje;
0,7 pro současně zatížené 2 koleje;
0,6 pro 3 a více současně zatížených kolejí.

²⁾ Pokud zatížení větrem působí současně se zatížením dopravou, nemá se zatížení větrem $\psi_0 F_{wk}$ uvažovat větší než F_w^{**} (viz EN 1991-1-4). Viz A2.2.4(4).

³⁾ Viz EN 1991-1-5.

⁴⁾ Pokud se v trvalých a dočasných návrhových situacích ověřují přetvoření, součinitel ψ_2 pro zatížení kolejovou dopravou se má uvažovat hodnotou 1,00. Pro seizmické návrhové situace viz tabulka A2.5.

⁵⁾ Minimální hodnota současně příznivě působícího svislého zatížení s jednotlivými složkami zatížení železniční dopravou (např. odstředivými, rozjezdovými nebo brzdnými) je 0,5 LM71, atd.

¹⁾ 0,8 pro zatížení pouze 1 koleje;
0,7 pro současně zatížené 2 koleje;
0,6 pro 3 a více současně zatížených kolejí.

²⁾ Pokud zatížení větrem působí současně se zatížením dopravou, nemá se zatížení větrem $\psi_0 F_{wk}$ uvažovat větší než F_w^{**} (viz EN 1991-1-4). Viz A2.2.4(4).

³⁾ Viz EN 1991-1-5.

⁴⁾ Pokud se v trvalých a dočasných návrhových situacích ověřují přetvoření, součinitel ψ_2 pro zatížení kolejovou dopravou se má uvažovat hodnotou 1,00. Pro seizmické návrhové situace viz tabulka A2.5.

⁵⁾ Minimální hodnota současně příznivě působícího svislého zatížení s jednotlivými složkami zatížení železniční dopravou (např. odstředivými, rozjezdovými nebo brzdovými) je 0,5 LM71, atd.

POZNÁMKA 5 Pro zvláštní návrhové situace (např. výpočet nadvýšení mostu z hlediska estetického a hlediska odvodnění, výpočet průjezdního průřezu, apod.) lze požadavky na kombinace zatížení stanovit pro konkrétní projekt.

POZNÁMKA 6 Pro železniční mosty se občasné hodnoty proměnných zatížení neuvažují.

Tabulka A2.4(B) – Návrhové hodnoty zatížení (STR/GEO) (Soubor B)

Trvalé a dočasné návrhové situace	Stálá zatížení		Předpětí	Hlavní proměnné zatížení (*)	Vedlejší proměnná zatížení (*)		Trvalé a dočasné návrhové situace	Stálá zatížení		Předpětí	Hlavní proměnné zatížení (*)	Vedlejší proměnná zatížení (*)	
	Nepříznivá	Příznivá			Nejúčinnější (pokud se vyskytuje)	Ostatní		Nepříznivá	Příznivá			Nejúčinnější (pokud se vyskytuje)	Ostatní
(Výraz (6.10))	$\gamma_{G,sup} G_{k,j,sup}$	$\gamma_{G,j,inf} G_{k,j,inf}$	$\gamma_P P$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,i} \psi_{Q,i} Q_{k,i}$	(Výraz (6.10a))	$\gamma_{G,j,sup} G_{k,j,sup}$	$\gamma_{G,j,inf} G_{k,j,inf}$	$\gamma_P P$		$\gamma_{Q,1} \psi_{Q,1} Q_{k,1}$	$\gamma_{Q,i} \psi_{Q,i} Q_{k,i}$
(Výraz (6.10b))	$\xi \gamma_{G,j,sup} G_{k,j,sup}$	$\gamma_{G,j,inf} G_{k,j,inf}$	$\gamma_P P$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,i} \psi_{Q,i} Q_{k,i}$	(Výraz (6.10b))	$\xi \gamma_{G,j,sup} G_{k,j,sup}$	$\gamma_{G,j,inf} G_{k,j,inf}$	$\gamma_P P$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,i} \psi_{Q,i} Q_{k,i}$

(*) Proměnná zatížení jsou ta, která jsou uvedena v tabulkách A2.1 až A2.3.

POZNÁMKA 1 Volba mezi (6.10) a (6.10b) je uvedena v národní příloze. V případě použití (6.10a) a (6.10b) může národní příloha upravit (6.10a) tak, že zahrnuje pouze stálá zatížení. ^(NP27)

POZNÁMKA 2 Hodnoty součinitelů γ_a a ξ lze stanovit v národní příloze. Při použití výrazů (6.10), nebo (6.10a) a (6.10b) jsou doporučené hodnoty součinitelů γ_a a ξ následující: ^(NP20)

$\gamma_{G,sup} = 1,35$ ¹⁾

$\gamma_{G,inf} = 1,00$

$\gamma_Q = 1,35$, pokud Q reprezentuje nepříznivé působící zatížení od silniční dopravy nebo od chodců; (0 pro příznivá);

$\gamma_Q = 1,45$, pokud Q reprezentuje nepříznivé působící zatížení od železniční dopravy, pro sestavy zatížení 11 až 31 (s výjimkou 16, 17, 26³⁾ a 27³⁾), model zatížení 71, SW/0 a HSLM a skutečné vlaky, pokud se uvažují jako jednotlivá hlavní zatížení dopravy; (0 pro příznivá);

$\gamma_Q = 1,20$, pokud Q reprezentuje nepříznivé působící zatížení od železniční dopravy, pro sestavy zatížení 16 a 17 a SW/2; (0 pro příznivá);

$\gamma_Q = 1,50$ pro ostatní zatížení dopravy a pro další proměnná zatížení; ²⁾

$\xi = 0,85$ (takže $\xi \gamma_{G,sup} = 0,85 \times 1,35 \equiv 1,15$).

$\gamma_{G,set} = 1,20$ v případě pružné lineární analýzy a $\gamma_{G,set} = 1,35$ v případě nelineární analýzy, pro návrhové situace, kdy nerovnoměrné sedání může mít nepříznivé účinky. Pro návrhové situace, kdy zatížení způsobená nerovnoměrným sedáním mohou mít příznivé účinky, se tato zatížení neuvažují.

Viz také EN 1991 až EN 1999 pro hodnoty γ , které se použijí pro vynucená přetvoření.

γ_P = doporučené hodnoty definované v příslušných Eurokódech pro navrhování.

¹⁾ Tyto hodnoty zahrnují: vlastní tíhu nosných a nenosných částí, kolejové lože, zeminu, podzemní vodu a volně tekoucí vodu, odstranitelné zatížení, apod.

²⁾ Tyto hodnoty zahrnují: proměnný vodorovný zemní tlak, podzemní vodu, volně tekoucí vodu a kolejové lože, zvýšení složky zemního tlaku od dopravy, aerodynamická zatížení od dopravy, zatížení větrem, teplotou apod.

³⁾ Pro zatížení železniční dopravy u sestav zatížení 26 a 27 lze součinitel $\gamma_Q = 1,20$ použít pro jednotlivé složky zatížení dopravy související s SW/2 a součinitel $\gamma_Q = 1,45$ lze použít pro jednotlivé složky zatížení dopravy související s modely zatížení 71, SW/0 a HSLM; apod.

POZNÁMKA 3 Charakteristické hodnoty všech stálých zatížení z jednoho zdroje se násobí součinitelem $\gamma_{G,sup}$, pokud celkový výsledný účinek je nepříznivý a součinitelem $\gamma_{G,inf}$, pokud celkový výsledný účinek je příznivý. Např. všechna zatížení mající původ od vlastní tíhy konstrukce lze uvažovat jako pocházející z jednoho zdroje; toto lze použít i v případě, kdy se jedná o různé materiály. Nicméně viz A2.3.1(2).

POZNÁMKA 4 Pro zvláštní ověření lze hodnoty γ_G a γ_Q rozdělit na γ_G a γ_Q a na součinitel γ_{sd} zahrnující nejistoty modelování. Hodnota γ_{sd} je v oboru 1,0 – 1,15 a lze ji použít v nejobecnějších případech a také ji lze upravit v národní příloze. ^(NP27)

POZNÁMKA 5 Tam, kde zatížení vodou nejsou zahrnuta v EN 1997 (např. proudící voda), lze pro konkrétní projekt stanovit kombinace zatížení, které se mají použít.

^(NP27) NÁRODNÍ POZNÁMKA Viz národní příloha, NA2.20.

ČSN EN 1991-2 – ZATÍŽENÍ MOSTŮ DOPRAVOU

6.4.5.3 Náhradní délka L_Φ

(1) Náhradní délky L_Φ , které se používají, jsou uvedeny v tabulce 6.2.

POZNÁMKA Alternativní hodnoty L_Φ lze stanovit v národní příloze. Hodnoty uvedené v tabulce 6.2 jsou doporučené.^{NP57)}

(2) Pokud není hodnota L_Φ v tabulce 6.2 stanovena, má se náhradní délka uvažovat jako délka příčinkové čáry průhybu uvažovaného prvku nebo se mají stanovit alternativní hodnoty.

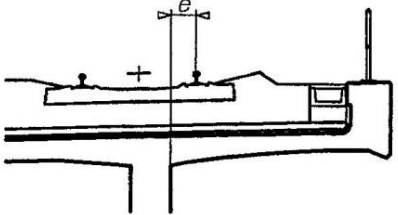
POZNÁMKA V konkrétním projektu lze stanovit alternativní hodnoty.

(3) Jestliže výsledné namáhání nosného prvku závisí na několika účincích, z nichž každý se vztahuje k oddělenému chování konstrukce, potom má být každý účinek počítán s užitím příslušné náhradní délky.

Tabulka 6.2 – Náhradní délky L_Φ

Případ	Nosný prvek	Náhradní délka L_Φ
Ocelová deska mostovky: uzavřená mostovka s kolejovým ložem (ortotropní deska mostovky) (pro lokální a příčné namáhání)		
1.1	mostovka s příčnicí a podélnými výztuhami:	
	plech mostovky (pro oba směry)	trojnásobek vzdálenosti příčnic
1.2	spojité podélné výztuhy (včetně krátkých konzol do 0,50 m) ^{a)}	trojnásobek vzdálenosti příčnic
1.3	příčnice	dvojnásobek délky příčnic
1.4	koncové příčnice	3,6 m ^{b)}
2.1	mostovka pouze s příčnicí	
	plech mostovky (pro oba směry)	dvojnásobek vzdálenosti příčnic + 3 m
2.2	příčnice	dvojnásobek vzdálenosti příčnic + 3 m
2.3	koncové příčnice	3,6 m ^{b)}
Ocelový rošt: otevřená mostovka bez kolejového lože ^{b)} (pro lokální a příčné namáhání)		
3.1	podélníky:	
	– jako prvky spojitého roštu	trojnásobek vzdálenosti příčnic
	– prostě podepřené	vzdálenost příčnic + 3 m
3.2	konzola podélníku ^{a)}	3,6 m
3.3	příčnice (jako součást roštu z příčnic a spojitých podélníků)	dvojnásobek délky příčnic
3.4	koncové příčnice	3,6 m ^{b)}
^{a)} Obecně všechny konzoly delší než 0,5 m přenášející železniční zatížení vyžadují zvláštní posouzení podle 6.4.6 a se zatěžováním schváleným příslušným úřadem stanoveným v národní příloze. ^{NP58)}		
^{b)} Doporučuje se použít Φ_3 .		

Tabulka 6.2 – Náhradní délky L_{Φ} (pokračování)

Případ	Nosný prvek	Náhradní délka L_{Φ}
Betonová deska mostovky: s kolejovým ložem (pro lokální a příčná namáhání)		
4.1	deska mostovky jako část komorových nosníků nebo horní pás hlavního nosníku: – působící příčně k hlavním nosníkům – působící v podélném směru – příčníky – příčné konzoly přenášející železniční zatížení	trojnásobek rozpětí desky mostovky trojnásobek rozpětí desky mostovky dvojnásobek délky příčníku  – $e \leq 0,5$ m: trojnásobek vzdálenosti mezi stěnami – $e > 0,5$ m: ^{a)} Obrázek 6.11 – Příčná konzola pojížděná železničním zatížením
4.2	spojitá deska mostovky (ve směru hlavního nosníku) nad příčníky	dvojnásobek vzdálenosti příčníků
4.3	deska mostovky u mostu s mezilehlou a dolní mostovkou: – působící kolmo k hlavním nosníkům – působící v podélném směru	dvojnásobek rozpětí desky + 3 m dvojnásobek rozpětí desky
4.4	desky mostovky působící příčně mezi zabetonovanými podélnými ocelovými nosníky	dvojnásobek náhradní délky v podélném směru
4.5	podélné konzoly desky mostovky	– $e \leq 0,5$ m: 3,6 m ^{b)} – $e > 0,5$ m: ^{a)}
4.6	koncové příčníky nebo výměnové nosníky při šikmém ukončení	3,6 m ^{b)}
^{a)} Obecně všechny konzoly delší než 0,5 m přenášející železniční zatížení vyžadují zvláštní posouzení podle 6.4.6 a se zatěžováním schváleným příslušným úřadem stanoveným v národní příloze. ^{NP58)} ^{b)} Doporučuje se použít Φ_3 .		
POZNÁMKA Pro případy 1.1 až 4.6 včetně je L_{Φ} zatěžováno na maximum náhradní délky hlavních nosníků.		

Tabulka 6.2 – Náhradní délky L_Φ (dokončení)

Případ	Nosný prvek	Náhradní délka L_Φ								
Hlavní nosníky										
5.1	prostě podepřené nosníky a desky (včetně zabetonovaných ocelových nosníků)	rozpětí ve směru hlavních nosníků								
5.2	spojité nosníky a desky o n polích s $L_m = 1/n (L_1 + L_2 + \dots + L_n)$ (6.6)	$L_\Phi = k \times L_m$, (6.7) ale ne méně než $\max L_i$ ($i = 1, \dots, n$) <table><tr><td>$n = 2$</td><td>3</td><td>4</td><td>≥ 5</td></tr><tr><td>$k = 1,2$</td><td>1,3</td><td>1,4</td><td>1,5</td></tr></table>	$n = 2$	3	4	≥ 5	$k = 1,2$	1,3	1,4	1,5
$n = 2$	3	4	≥ 5							
$k = 1,2$	1,3	1,4	1,5							
5.3	jednoduché rámy a uzavřené rámy nebo komory: jednopolový rám vícepolový (sdružený) rám	uvažuje se jako spojitý nosník o třech polích (použije se 5.2, se svislými a vodorovnými délkami prvků rámu nebo komor) uvažuje se jako spojitý nosník o více polích (použije se 5.2, s délkami koncových svislých prvků a vodorovných prvků)								
5.4	jednotlivá klenba, oblouk, obloukové žebro, ztužující nosníky Langerova trámu	polovina rozpětí								
5.5	klenba, řada kleneb s čelními (parapetními) zdmi zadržujícími přesypávku	dvojnásobek světlosti otvoru								
5.6	závěsy (ve spojení s výztužnými nosníky)	čtyřnásobek vzdálenosti závěsů v podélném směru								
Podpěry konstrukce										
6	pilíře, podpěry, ložiska , klouby, tahová kotvení a pro výpočet soustředěných tlaků pod ložisky.	náhradní délky podporovaných prvků								

**Tabulka 6.11 – Stanovení sestav zatížení železniční dopravou
(charakteristické hodnoty vícesložkových zatížení)**

Počet kolejí na konstrukci			Sestavy zatížení			Svislé síly			Vodorovné síly			Poznámka
1	2	≥ 3	počet zatížených kolejí	sestava zatížení ⁽⁸⁾	zatížená kolej	6.3.2/ 6.3.3	6.3.3	6.3.4	6.5.3	6.5.1	6.5.2	
						LM71 ⁽¹⁾ SW/0 ^{(1),(2)} HSLM ^{(6),(7)}	SW/2 ^{(1),(6)}	nezatížený vlak	rozjezd, brzdění ⁽¹⁾	odstředivá síla ⁽¹⁾	boční ráz ⁽¹⁾	
			1	gr11	T ₁	1			1 ⁽⁵⁾	0,5 ⁽⁵⁾	0,5 ⁽⁵⁾	max. svislá 1 s max. podélnou
			1	gr 12	T ₁	1			0,5 ⁽⁵⁾	1 ⁽⁵⁾	1 ⁽⁵⁾	max. svislá 2 s max. příčnou
			1	gr 13	T ₁	1 ⁽⁴⁾			1	0,5 ⁽⁵⁾	0,5 ⁽⁵⁾	max. podélná
			1	gr 14	T ₁	1 ⁽⁴⁾			0,5 ⁽⁵⁾	1	1	max. boční
			1	gr 15	T ₁			1		1 ⁽⁵⁾	1 ⁽⁵⁾	boční stabilita s „nezatíženým vlakem“
			1	gr 16	T ₁		1		1 ⁽⁵⁾	0,5 ⁽⁵⁾	0,5 ⁽⁵⁾	SW/2 s max. podélnou
			1	gr 17	T ₁		1		0,5 ⁽⁵⁾	1 ⁽⁵⁾	1 ⁽⁵⁾	SW/2 s max. příčnou
			2	gr 21	T ₁ T ₂	1 1			1 ⁽⁵⁾ 1 ⁽⁵⁾	0,5 ⁽⁵⁾ 0,5 ⁽⁵⁾	0,5 ⁽⁵⁾ 0,5 ⁽⁵⁾	max. svislá 1 s max. podélnou
			2	gr 22	T ₁ T ₂	1 1			0,5 ⁽⁵⁾ 0,5 ⁽⁵⁾	1 ⁽⁵⁾ 1 ⁽⁵⁾	1 ⁽⁵⁾ 1 ⁽⁵⁾	max. svislá 2 s max. příčnou
			2	gr 23	T ₁ T ₂	1 ⁽⁴⁾ 1 ⁽⁴⁾			1 1	0,5 ⁽⁵⁾ 0,5 ⁽⁵⁾	0,5 ⁽⁵⁾ 0,5 ⁽⁵⁾	max. podélná
			2	gr 24	T ₁ T ₂	1 ⁽⁴⁾ 1 ⁽⁴⁾			0,5 ⁽⁵⁾ 0,5 ⁽⁵⁾	1 1	1 1	max. boční
			2	gr 26	T ₁ T ₂	1 1	1		1 ⁽⁵⁾ 1 ⁽⁵⁾	0,5 ⁽⁵⁾ 0,5 ⁽⁵⁾	0,5 ⁽⁵⁾ 0,5 ⁽⁵⁾	SW/2 s max. podélnou
			2	gr 27	T ₁ T ₂	1 1	1		0,5 ⁽⁵⁾ 0,5 ⁽⁵⁾	1 ⁽⁵⁾ 1 ⁽⁵⁾	1 ⁽⁵⁾ 1 ⁽⁵⁾	SW/2 s max. příčnou
			≥ 3	gr 31	T _i	0,75			0,75 ⁽⁵⁾	0,75 ⁽⁵⁾	0,75 ⁽⁵⁾	přídavný zatěžovací případ

(1) všechny odpovídající součinitele (α , ϕ , f , ...) se musí uvažovat.

(2) SW/0 se musí uvažovat jen pro spojitě trémové konstrukce.

(3) SW/2 je třeba uvažovat jen pro určené tratě.

(4) Při příznivém účinku se může součinitel redukovat na 0,5, nemůže být nula.

(5) V příznivých případech se tyto nedominantní hodnoty musí uvažovat rovné nule.

(6) HSLM a skutečné vlaky, pokud se požadují podle 6.4.4 a 6.4.6.1.1.

(7) Pokud se požaduje dynamická analýza podle 6.4.4, viz také 6.4.6.5(3) a 6.4.6.1.2.

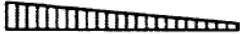
(8) Viz také tabulka A2.3 v EN 1990

ČSN EN 1993-1-1 – OBECNÁ PRAVIDLA PRO NAVRHOVÁNÍ OK

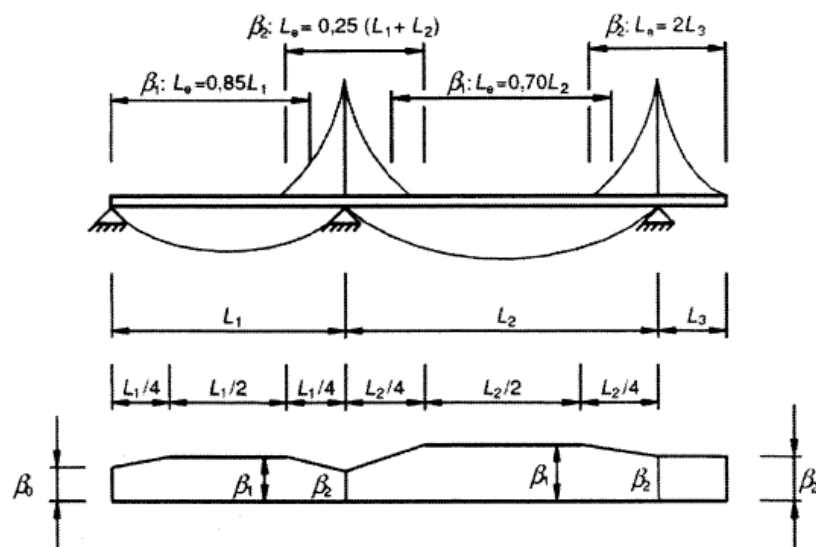
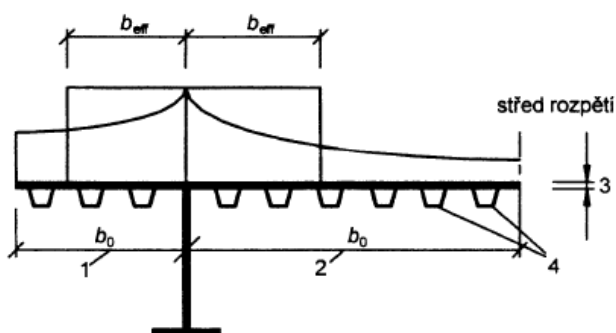
Tabulka 3.1 – Jmenovité hodnoty meze kluzu f_y a pevnosti v tahu f_u konstrukčních ocelí válcovaných za tepla

Norma a pevnostní třída oceli	Jmenovitá tloušťka prvku t (mm)			
	$t \leq 40$ mm		$40 \text{ mm} < t \leq 80$ mm	
	f_y (N/mm ²)	f_u (N/mm ²)	f_y (N/mm ²)	f_u (N/mm ²)
EN 10025-2				
S 235	235	360	215	360
S 275	275	430	255	410
S 355	355	490	335	470
S 450	440	550	410	550
EN 10025-3				
S 275 N/NL	275	390	255	370
S 355 N/NL	355	490	335	470
S 420 N/NL	420	520	390	520
S 460 N/NL	460	540	430	540
EN 10025-4				
S 275 M/ML	275	370	255	360
S 355 M/ML	355	470	335	450
S 420 M/ML	420	520	390	500
S 460 M/ML	460	540	430	530
EN 10025-5				
S 235 W	235	360	215	340
S 355 W	355	490	335	490

Tabulka 6.6 – Opravné součinitele k_c

Rozdělení momentů	k_c
 $\psi = 1$	1,00
 $-1 \leq \psi \leq 1$	$\frac{1}{1,33 - 0,33\psi}$
	0,94
	0,90
	0,91
	0,86
	0,77
	0,82

ČSN EN 1993-1-5 – BOULENÍ STĚN

Obrázek 3.1 – Účinná délka L_e pro spojitý nosník a rozdělení účinné* šířky

- 1 pro přechýlající pásnici
- 2 pro vnitřní část pásnice
- 3 tloušťka pásnice t
- 4 výztuhy s plochou $A_{st} = \sum A_{sti}$

Obrázek 3.2 – Označení pro smykové ochabnutí

Součinitel boulení ρ

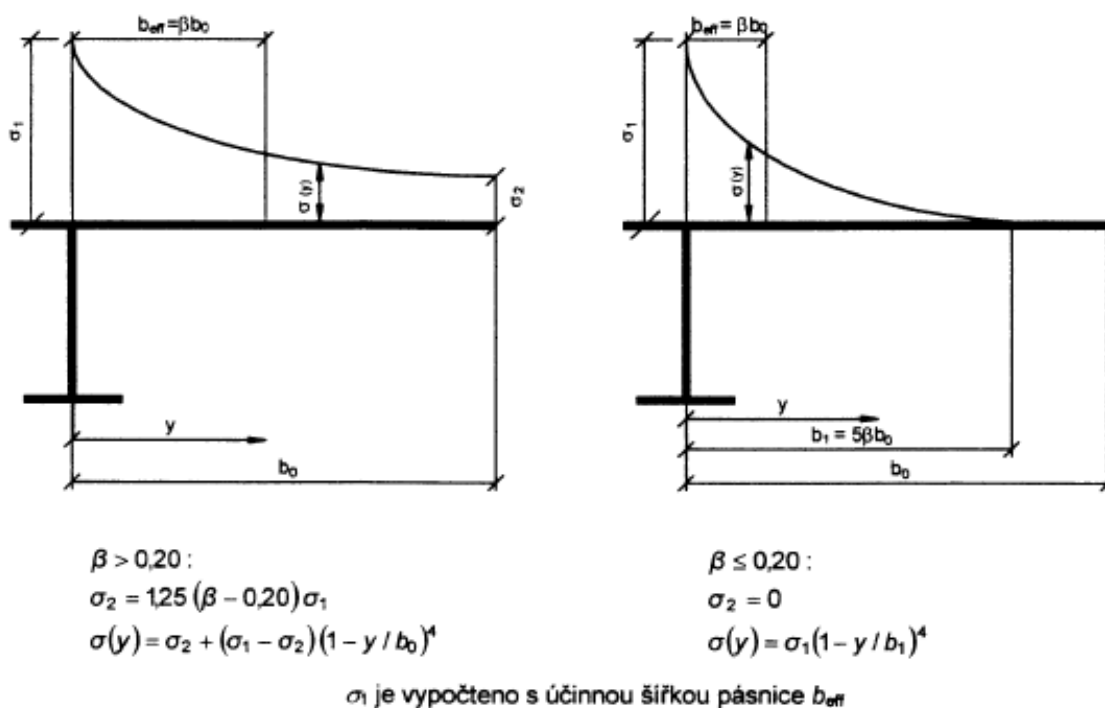
Vnitřní tlačené části	$\left\{ \begin{array}{ll} \rho = 1,0 & \text{pro } \bar{\lambda}_p \leq 0,5 + \sqrt{0,085 - 0,055\psi} \\ \rho = \frac{\bar{\lambda}_p - 0,055(3 + \psi)}{\bar{\lambda}_p^2} \leq 1,0 & \text{pro } \bar{\lambda}_p > 0,5 + \sqrt{0,085 - 0,055\psi} \end{array} \right.$
Přechýlající tlačené části	

Tabulka 3.1 – Součinitel účinné šířky β

κ	Místo posouzení	Hodnota β
$\kappa \leq 0,02$		$\beta = 1,0$
$0,02 < \kappa \leq 0,70$	kladné ohybové momenty	$\beta = \beta_1 = \frac{1}{1 + 6,4\kappa^2}$
	záporné ohybové momenty	$\beta = \beta_2 = \frac{1}{1 + 6,0\left(\kappa - \frac{1}{2500\kappa}\right) + 1,6\kappa^2}$
$\kappa > 0,70$	kladné ohybové momenty	$\beta = \beta_1 = \frac{1}{5,9\kappa}$
	záporné ohybové momenty	$\beta = \beta_2 = \frac{1}{8,6\kappa}$
jakékoliv κ	koncová podpora	$\beta_0 = (0,55 + 0,025 / \kappa) \beta_1$, ale $\beta_0 < \beta_1$
jakékoliv κ	konzola	$\beta = \beta_2$ v podpoře a na konci
$\kappa = \alpha_0 b_0 / L_e$ kde $\alpha_0 = \sqrt{1 + \frac{A_{sf}}{b_0 t}}$ přitom A_{sf} je plocha všech podélných výztuh v šířce b_0 a další označení odpovídají obrázkům 3.1 a 3.2.		

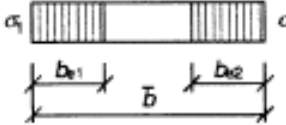
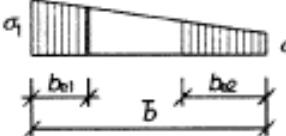
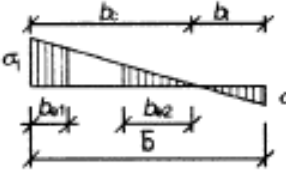
3.2.2 Průběh napětí při smykovém ochabnutí

(1) Průběh podélných napětí napříč pásnicí v důsledku smykového ochabnutí se má získat z obrázku 3.3.

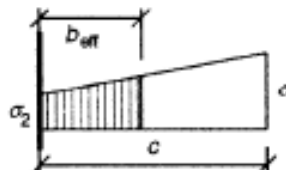
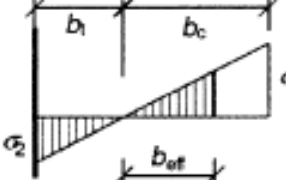
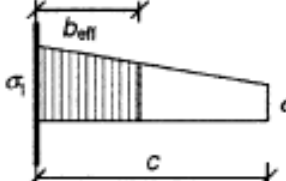
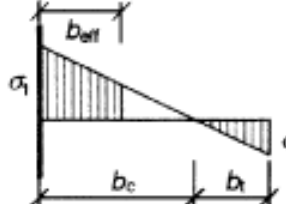


Obrázek 3.3 – Průběh napětí při smykovém ochabnutí

Tabulka 4.1 – Vnitřní tlačené části

Průběh napětí (tlak označen kladně)				Účinná ^P šířka b_{eff}		
				$\psi = 1:$ $b_{\text{eff}} = \rho \bar{b}$ $b_{e1} = 0,5 b_{\text{eff}} \quad b_{e2} = 0,5 b_{\text{eff}}$		
				$1 > \psi \geq 0:$ $b_{\text{eff}} = \rho \bar{b}$ $b_{e1} = \frac{2}{5 - \psi} b_{\text{eff}} \quad b_{e2} = b_{\text{eff}} - b_{e1}$		
				$\psi < 0:$ $b_{\text{eff}} = \rho b_c = \rho \bar{b} / (1 - \psi)$ $b_{e1} = 0,4 b_{\text{eff}} \quad b_{e2} = 0,6 b_{\text{eff}}$		
$\psi = \sigma_2 / \sigma_1$	1	$1 > \psi > 0$	0	$0 > \psi > -1$	-1	$-1 > \psi > -3$
Součinitel kritického napětí k_σ	4,0	$8,2 / (1,05 + \psi)$	7,81	$7,81 - 6,29 \psi + 9,78 \psi^2$	23,9	$5,98 (1 - \psi)^2$

Tabulka 4.2 – Přečnivající tlačené části

Průběh napětí (tlak označen kladně)				Účinná ^P šířka b_{eff}		
				$1 > \psi \geq 0:$ $b_{\text{eff}} = \rho c$		
				$\psi < 0:$ $b_{\text{eff}} = \rho b_c = \rho c / (1 - \psi)$		
$\psi = \sigma_2 / \sigma_1$	1	0	-1	$1 \geq \psi \geq -3$		
Součinitel kritického napětí k_σ	0,43	0,57	0,85	$0,57 - 0,21 \psi + 0,07 \psi^2$		
				$1 > \psi \geq 0:$ $b_{\text{eff}} = \rho c$		
				$\psi < 0:$ $b_{\text{eff}} = \rho b_c = \rho c / (1 - \psi)$		
$\psi = \sigma_2 / \sigma_1$	1	$1 > \psi > 0$	0	$0 > \psi > -1$	-1	
Součinitel kritického napětí k_σ	0,43	$0,578 / (\psi + 0,34)$	1,70	$1,7 - 5 \psi + 17,1 \psi^2$	23,8	

(3) Účinná^p plocha tlačené zóny vyztužené stěny se má stanovit jako:

$$A_{c,eff} = \rho_c A_{c,eff,loc} + \sum b_{edge,eff} t \quad (4.5)$$

kde $A_{c,eff,loc}$ je účinná^p průřezová plocha všech výztuh a subpanelů, které jsou plně nebo částečně v tlačené zóně, s výjimkou účinných částí podepřených sousední částí stěny se šířkou $b_{edge,eff}$, viz příklad na obrázku 4.4.

(4) Plocha $A_{c,eff,loc}$ se má získat ze vztahu:

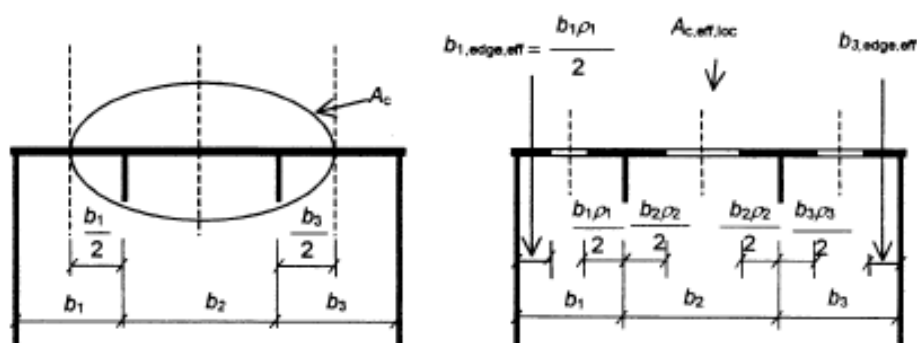
$$A_{c,eff,loc} = A_{st,eff} + \sum_c \rho_{loc} b_{c,loc} t \quad (4.6)$$

kde $\sum_c$ se vztahuje k šířce tlačené části vyztuženého panelu s výjimkou částí $b_{edge,eff}$, viz obrázek 4.4;

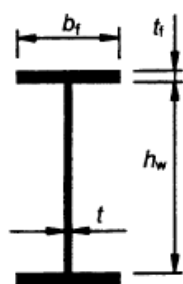
$A_{st,eff}$ je součet účinných^p průřezů všech podélných výztuh s plnou plochou A_{st} umístěných v tlačené zóně podle obrázku 4.4;

$b_{c,loc}$ šířka tlačené části každého subpanelu;

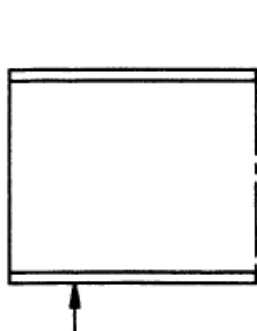
ρ_{loc} součinitel boulení podle 4.4(2) pro každý subpanel.



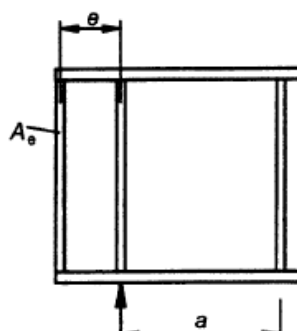
Obrázek 4.4 – Vyztužená stěna rovnoměrně tlačená



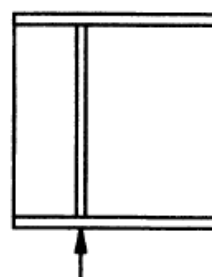
Označení průřezů



a) bez koncové výztuhy



b) tuhá koncová výztuha



c) netuhá koncová výztuha

Obrázek 5.1 – Koncové podpory

Tabulka 5.1 – Součinitel příspěvku stojiny χ_w k únosnosti v boulení při smyku

	Tuhá koncová výztuha	Netuhá koncová výztuha
$\bar{\lambda}_w < 0,83/\eta$	η	η
$0,83/\eta \leq \bar{\lambda}_w < 1,08$	$0,83/\bar{\lambda}_w$	$0,83/\bar{\lambda}_w$
$\bar{\lambda}_w \geq 1,08$	$1,37/(0,7 + \bar{\lambda}_w)$	$0,83/\bar{\lambda}_w$

ČSN EN 1993-2 – OCELOVÉ MOSTY

6 Mezní stavy únosnosti

6.1 Všeobecně

(1)P Dílčí součinitele spolehlivosti materiálu γ_M , definované v EN 1993-1-1, 2.4.3, se musí pro různé charakteristické hodnoty únosnosti v této kapitole uvažovat podle tabulky 6.1:

Tabulka 6.1 – Dílčí součinitele materiálu

a) Únosnost prutů a průřezů:	
– únosnost průřezů při nadměrném zplastizování včetně lokálního boulení	γ_{M0}
– únosnost průřezů při posuzování stability prutů	γ_{M1}
– únosnost průřezů při porušení oslabeného průřezu v tahu	γ_{M2}
b) Únosnost spojů:	
– únosnost šroubů	γ_{M2}
– únosnost nýtů	
– únosnost čepů	
– únosnost svarů	
– únosnost deskových ložisek	
– odolné proti prokluzu:	γ_{M3}
– v mezním stavu únosnosti (kategorie C)	
– v mezním stavu použitelnosti	$\gamma_{M3,ser}$
– únosnost v otláčení injektovaného šroubu	γ_{M4}
– únosnost spojů u příhradových nosníků z dutých průřezů	γ_{M5}
– únosnost čepů v mezním stavu použitelnosti	$\gamma_{M6,ser}$
– předpjaté vysokopevnostní šrouby	γ_{M7}

POZNÁMKA 1 Dílčí součinitele γ_c pro únosnost betonu, viz EN 1992.

POZNÁMKA 2 Dílčí součinitele γ_{Mi} pro mosty lze stanovit v národní příloze. Doporučují se následující číselné hodnoty.^{NP17)}

γ_{M0}	= 1,00
γ_{M1}	= 1,10
γ_{M2}	= 1,25
γ_{M3}	= 1,25
$\gamma_{M3,ser}$	= 1,10
γ_{M4}	= 1,10
γ_{M5}	= 1,10
$\gamma_{M6,ser}$	= 1,00
γ_{M7}	= 1,10

^{NP17)} NÁRODNÍ POZNÁMKA Doporučené hodnoty se v ČR nemění. Viz národní příloha, NA.2.17.

7 Mezní stavy použitelnosti

7.1 Všeobecně

(1) Viz EN 1993-1-1, 7.1(1), (2) a (3).

(4) Z hlediska použitelnosti se mají splnit následující podmínky:

a) omezení na pružné působení s cílem omezit:

- překročení meze kluzu, viz 7.3.(1);
- úchytky od požadované geometrie v důsledku trvalých průhybů, viz 7.3(1);
- nadměrné deformace, viz 7.3(4).

b) omezení průhybů a křivostí s cílem vyloučit:

- nežádoucí dynamické rázy vyvolané dopravou (kombinace průhybu a omezení vlastních frekvencí), viz 7.7 a 7.8;
- nedodržení požadovaného průjezdného průřezu, viz 7.5 nebo 7.6;
- trhliny v povrchových vrstvách vozovky, viz 7.8;
- poškození odvodňovacího zařízení, viz 7.12.

c) omezení vlastních frekvencí, viz 7.8 a 7.9, s cílem:

- vyloučit vibrace vyvolané dopravou nebo větrem, nepříjemné pro chodce nebo cestující ve vozidlech na mostě;
- omezit únavová poškození způsobená rezonancí;
- omezit nadměrný hluk.

d) limity na štíhlost stěn, viz 7.4, s cílem omezit:

- nadměrné zvlnění stěn;
- dýchání stěn;
- zmenšení tuhosti v důsledku boulení plechu, které může způsobit zvětšení průhybu, viz EN 1993-1-5.

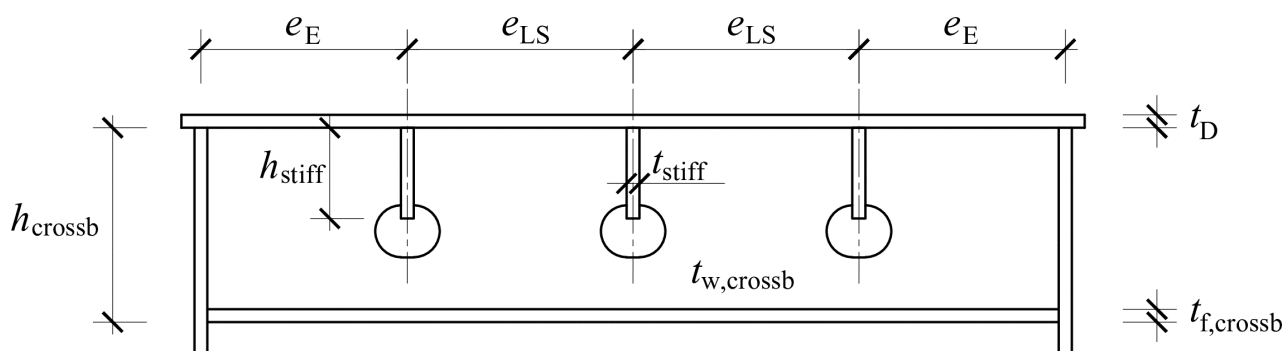
e) zlepšení trvanlivosti vhodným konstrukčním řešením pro omezení koroze a nadměrného opotřebení, viz 7.11;

f) usnadnění údržby a oprav, viz 7.11, které zahrnuje:

- přístupnost konstrukčních prvků pro údržbu a kontrolu, obnovu protikorozní ochrany a asfaltových vozovek;
- výměnu ložisek, kotev, lan, mostních závěrů s minimálním přerušením používání konstrukce.

(5) Většina požadavků na použitelnost se má vyřešit v koncepčním návrhu mostu nebo vhodným konstrukčním řešením. Avšak ve vhodných případech se mohou mezní stavy použitelnosti ověřit numerickým posouzením, například výpočtem průhybů nebo vlastních frekvencí.

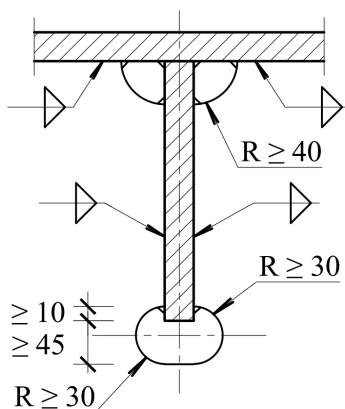
POZNÁMKA Národní příloha může poskytnout návod pro volbu požadavků použitelnosti pro určité typy mostů. ^{NP23)}



Obrázek C.16 – Typické detaily příčnicku

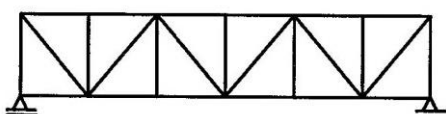
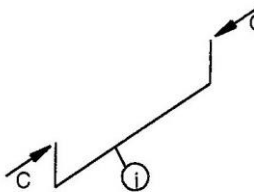
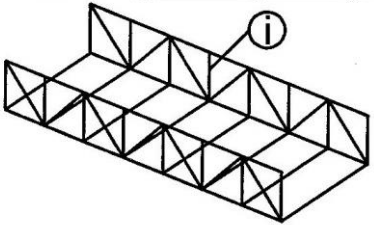
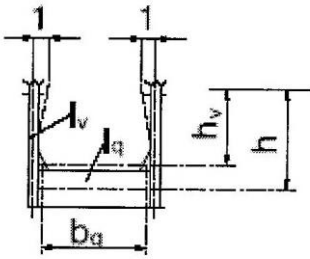
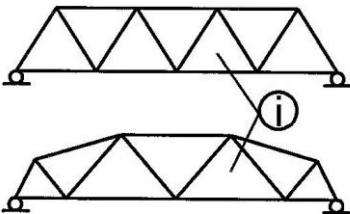
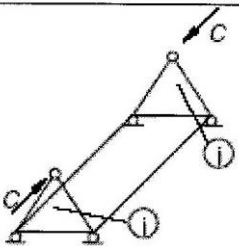
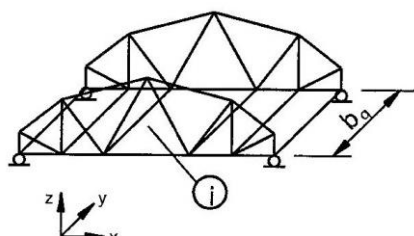
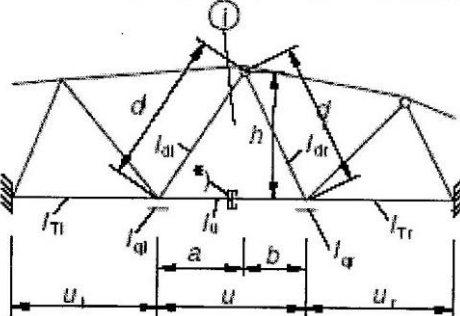
Tabulka C.1 – Rozměry mostovky s podélnými výztuhami

Rozměry	Podélné výztuhy otevřeného průřezu	Podélné výztuhy uzavřeného průřezu
Tloušťka plechu mostovky t_D	$t_D \geq 14 \text{ mm}$	$t_D \geq 14 \text{ mm}$
Vzdálenost e_{LS} mezi podélnými výztuhami	$e_{LS} \approx 400 \text{ mm}$	$600 \text{ mm} \leq e_{LS} \leq 900 \text{ mm}$
Vzdálenost e_E mezi podélnými výztuhami	$e_E \geq e_{LS}$	$e_E \geq e_{LS}$
Vzdálenost příčnicků e_{crossb}	$e_{crossb} \leq 2700 \text{ mm}$	$2500 \text{ mm} \leq e_{crossb} \leq 3500 \text{ mm}$
Poměr výšky podélné výztuhy k výšce příčnicku h_{stiff}/h_{crossb}	$h_{stiff}/h_{crossb} \leq 0,5$	$h_{stiff}/h_{crossb} \leq 0,4$
Tloušťka podélné výztuhy t_{stiff}	$t_{stiff} \geq 10 \text{ mm}$	$6 \text{ mm} \leq t_{stiff} \leq 10 \text{ mm}$
Tloušťka stojiny příčnicku $t_{w,crossb}$	$t_{w,crossb} \geq 10 \text{ mm}$	$10 \text{ mm} \leq t_{w,crossb} \leq 20 \text{ mm}$
Tloušťka pásnice příčnicku $t_{f,crossb}$	$t_{f,crossb} \geq 10 \text{ mm}$	$t_{f,crossb} \geq 10 \text{ mm}$



Obrázek C.17 – Spoj ploché výztuhy se stojinou příčnicku

Tabulka D.3 – Příčná tuhost C_d pro příhradové nosníky

	1	2
1	 Příklad příhradového mostu se svislicemi	
1a	 Modelování	 $C = \frac{EI_v}{\frac{h_v^3}{3} + \frac{h^2 b_q I_v}{2 I_q}}$
2	 Příklad příhradového mostu bez svislic	 2U-rám příhradového mostu bez svislic
2a	 Modelování	 *) kloubové uložení v kroucení Modelování: dolní pás U-rámu pouze s ohybovou tuhostí I_t, přilehlé dolní pásy s tuhostí v prostém kroucení I_r
2b	Pérová tuhost $C = \frac{A+B-2D}{AB-D^2} EI_u$	
2c	$A = \frac{h^2 I_u}{n_\ell} + \frac{d_\ell^3 I_u}{3 I_{d\ell}} + \frac{a^2 u}{3} \quad n_\ell = \frac{2}{b_q} I_{q\ell} + \frac{GI_{T\ell}}{Eu_\ell}$ $B = \frac{h^2 I_u}{n_r} + \frac{d_r^3 I_u}{3 I_{dr}} + \frac{b^2 u}{3} \quad n_r = \frac{2}{b_q} I_{qr} + \frac{GI_{Tr}}{Eu_r}$ $D = \frac{1}{6} abu$ Délky d_t, d_r, a, b, u a b_q u_t a u_r $EI_{d\ell}, EI_{dr}, EI_u$ $EI_{q\ell}, EI_{qr}$ $GI_{T\ell}, GI_{Tr}$ Ize v případě tuhých konců zredukovat Ize zredukovat v případě, že konce jsou tuhé v kroucení = ohybová tuhost diagonál a dolních pásů z roviny ohybu = ohybová tuhost příčnicku = St. Venantova tuhost v kroucení přilehlých pásů	

SORTIMENT PLECHŮ

Plechý ocelové za tepla válcované

dle EN 10029-A-N

Označení	t mm	b mm	h mm
P 4x1000x2000	4	1000	2000
P 6x1500x3000	6	1500	3000
P 8x1500x3000	8	1500	3000
P 10x1500x3000	10	1500	3000
P 12x1500x3000	12	1500	3000
P 12x2000x6000	12	2000	6000
P 15x2000x6000	15	2000	6000
P 16x2000x6000	16	2000	6000
P 18x2000x6000	18	2000	6000
P 20x1000x2000	20	1000	2000
P 20x1500x3000	20	1500	3000
P 20x2000x3000	20	2000	3000
P 20x2000x6000	20	2000	6000
P 20x3000x12000	20	3000	12000
P 22x2000x6000	22	2000	6000
P 25x1000x2000	25	1000	2000
P 25x1500x3000	25	1500	3000
P 25x2000x3000	25	2000	3000
P 25x2000x6000	25	2000	6000
P 25x2000x12000	25	2000	12000
P 25x3000x12000	25	3000	12000
P 30x1000x2000	30	1000	2000
P 30x1500x3000	30	1500	3000
P 30x2000x3000	30	2000	3000
P 30x2000x6000	30	2000	6000
P 30x2000x12000	30	2000	12000
P 30x3000x12000	30	3000	12000
P 35x2000x6000	35	2000	6000
P 36x2000x6000	36	2000	6000
P 40x2000x3000	40	2000	3000
P 40x2000x6000	40	2000	6000
P 45x2000x6000	45	2000	6000
P 46x2000x6000	46	2000	6000
P 50x2000x6000	50	2000	6000
P 55x2000x6000	55	2000	6000
P 60x2000x6000	60	2000	6000
P 65x2000x6000	65	2000	6000
P 70x2000x6000	70	2000	6000
P 80x2000x6000	80	2000	6000
P 90x2000x6000	90	2000	6000
P 120x2000x5000	120	2000	5000

dle EN 10029

Označení	t mm	b mm	h mm
P 8x1000x2000	8	1000	2000
P 8x2000x6000	8	2000	6000
P 10x1500x3000	10	1500	3000
P 10x2000x3000	10	2000	3000
P 12x2000x6000	12	2000	6000
P 15x1000x2000	15	1000	2000
P 15x2000x6000	15	2000	6000
P 16x1500x3000	16	1500	3000
P 20x1000x2000	20	1000	2000
P 20x1000x3000	20	1500	3000
P 20x2000x6000	20	2000	6000
P 22x1500x3000	22	1500	3000
P 25x2000x6000	25	2000	6000
P 30x1000x2000	30	1000	2000
P 30x2000x6000	30	2000	6000
P 36x2000x6000	36	2000	6000
P 40x2000x6000	40	2000	6000
P 50x2000x6000	50	2000	6000
P 60x2000x6000	60	2000	6000
P 70x2000x6000	70	2000	6000
P 80x2000x3000	80	2000	3000
P 90x2000x4000	90	2000	4000
P 100x2000x4000	100	2000	4000
P 120x2000x4000	120	2000	4000

dle EN 10029-B-N

Označení	t mm	b mm	h mm
P 15x2000x6000	15	2000	6000
P 25x2000x6000	25	2000	6000
P 30x2000x6000	30	2000	6000

Kontinuálně za tepla válcované pásy a plechy stříhané z širokého pásu z nelegovaných a legovaných ocelí

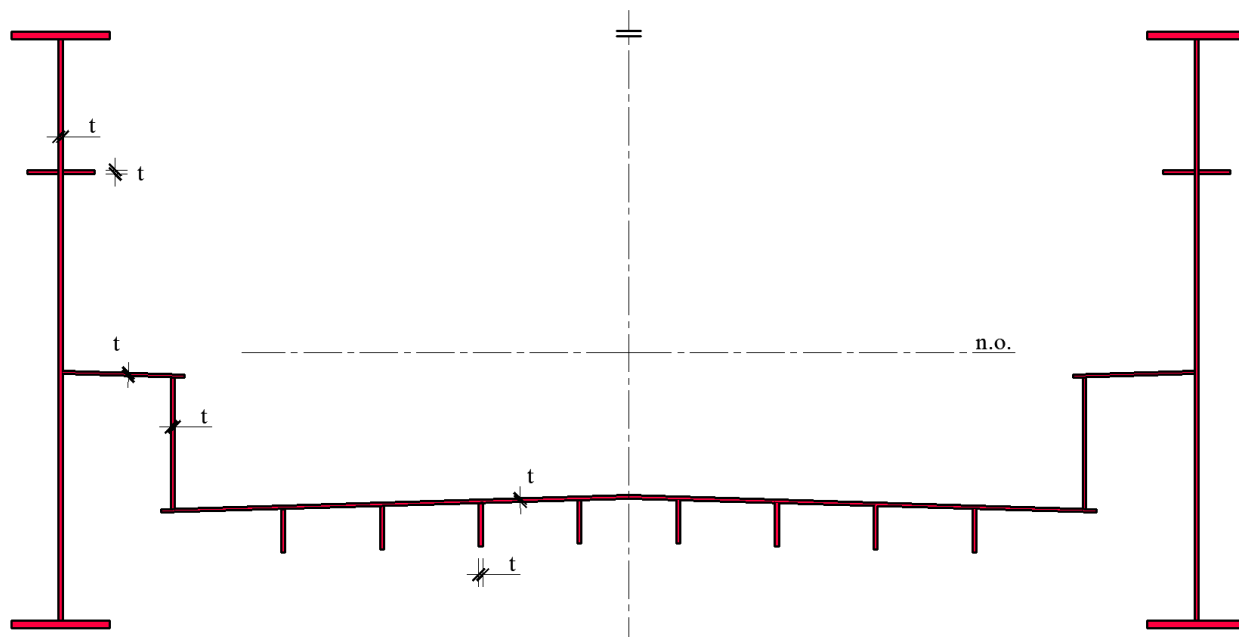
dle EN 10051

Označení	t mm	b mm	h mm
P 3x1000x2000	3	1000	2000
P 3x1250x2500	3	1250	2500
P 3x1500x3000	3	1500	3000
P 3x2000x4000	3	2000	4000
P 3x2000x6000	3	2000	6000
P 4x1000x2000	4	1000	2000
P 4x1250x2500	4	1250	2500
P 4x1500x3000	4	1500	3000
P 4x2000x4000	4	2000	4000
P 4x2000x6000	4	2000	6000
P 5x1000x2000	5	1000	2000
P 5x1250x2500	5	1250	2500
P 5x1500x3000	5	1500	3000
P 5x2000x4000	5	2000	4000
P 5x2000x6000	5	2000	6000
P 6x1000x2000	6	1000	2000
P 6x1250x2500	6	1250	2500
P 6x1500x3000	6	1500	3000
P 6x2000x4000	6	2000	4000
P 6x2000x6000	6	2000	6000
P 8x1000x2000	8	1000	2000
P 8x1250x2500	8	1250	2500
P 8x1500x3000	8	1500	3000
P 8x2000x4000	8	2000	4000
P 8x2000x6000	8	2000	6000
P 10x1000x2000	10	1000	2000
P 10x1250x2500	10	1250	2500
P 10x1500x3000	10	1500	3000
P 10x2000x4000	10	2000	4000
P 10x2000x6000	10	2000	6000
P 12x1000x2000	12	1000	2000
P 12x1250x2500	12	1250	2500
P 12x1500x3000	12	1500	3000
P 12x2000x4000	12	2000	4000
P 12x2000x6000	12	2000	6000
P 14x1500x3000	14	1500	3000
P 15x1000x2000	15	1000	2000
P 15x1250x2500	15	1250	2500
P 15x1500x3000	15	1500	3000
P 15x2000x6000	15	2000	6000
P 20x1500x3000	20	1500	3000

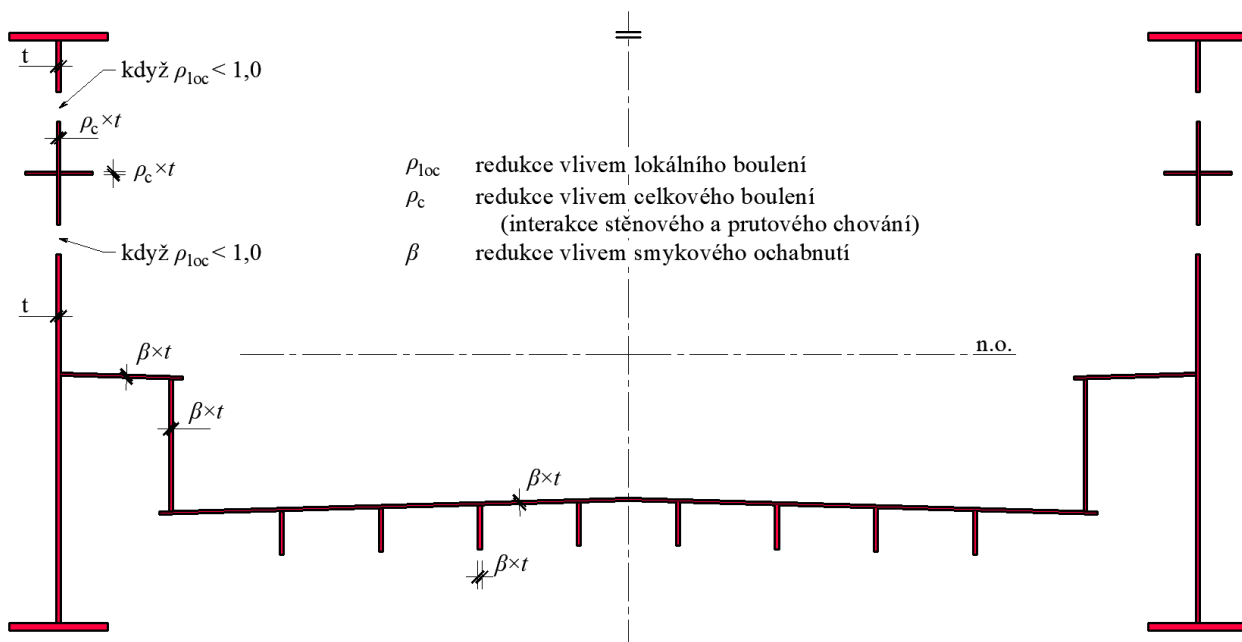
ÚČINNÉ PRŮŘEZY MOSTŮ S ORTOTROPNÍMI MOSTOVKAMI

DOLNÍ MOSTOVKA

CELÝ PRŮŘEZ

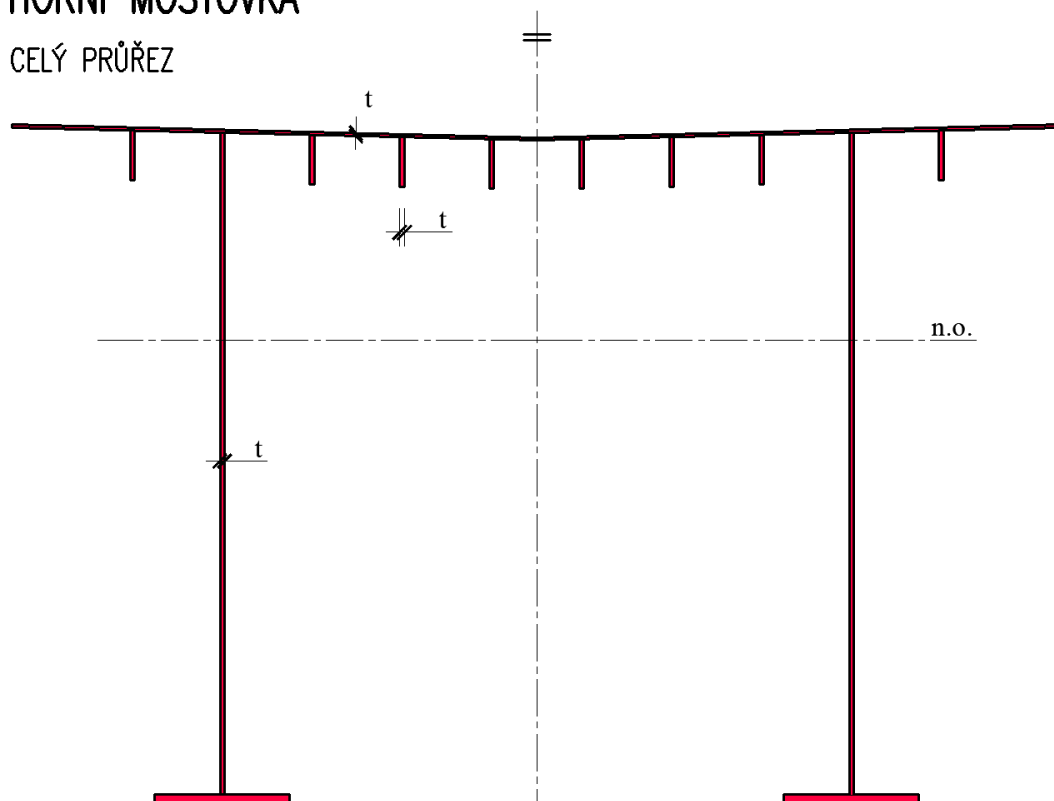


ÚČINNÝ PRŮŘEZ

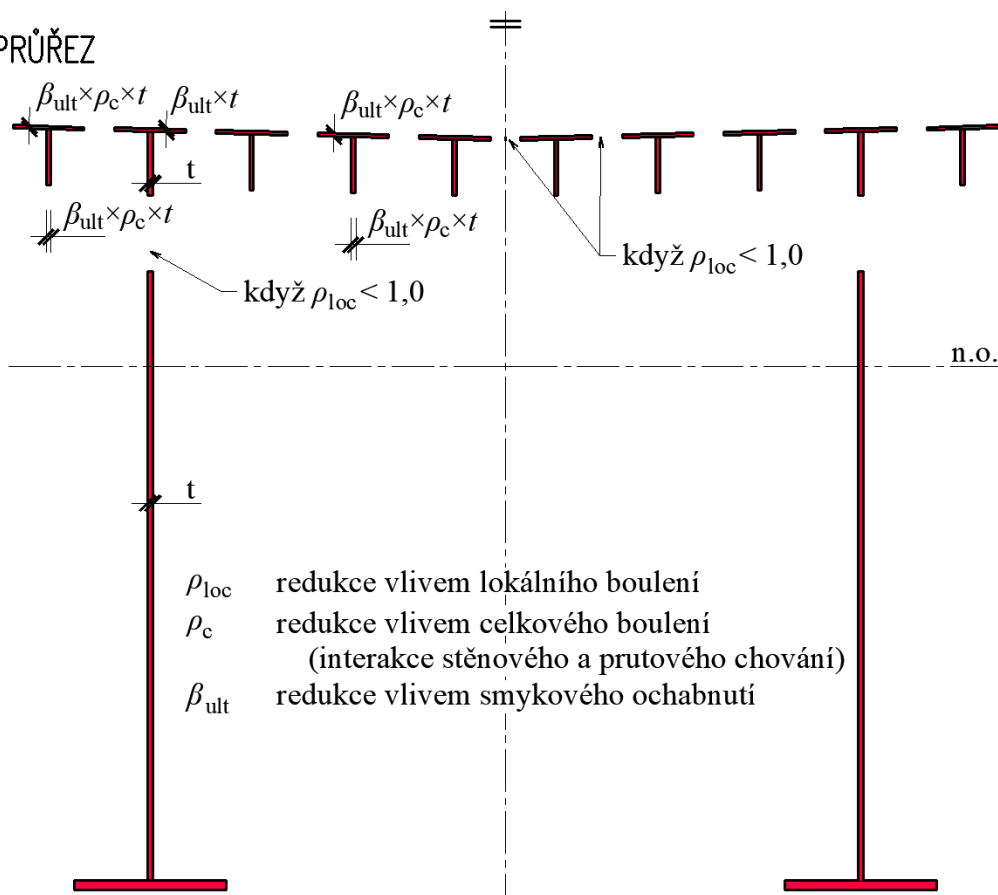


HORNÍ MOSTOVKA

CELÝ PRŮŘEZ



CELÝ PRŮŘEZ



© Ondřej Pešek, Ústav kovových a dřevěných konstrukcí, Fakulta stavební, VUT v Brně