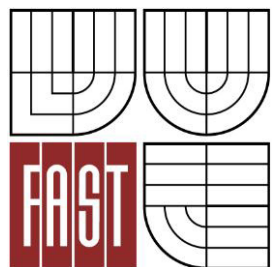




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV BETONOVÝCH A ZDĚNÝCH KONSTRUKCÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF CONCRETE AND MASONRY STRUCTURES

ŽELEZOBETONOVÝ TRÁMOVÝ MOST V OBCI STARÉ MĚSTO

REINFORCED CONCRETE BEAM BRIDGE IN STARÉ MĚSTO

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

MARKÉTA LUGEROVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JAN KOLÁČEK, Ph.D.

BRNO 2014



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3647R013 Konstrukce a dopravní stavby
Pracoviště	Ústav betonových a zděných konstrukcí

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Markéta Lugerová
Název	Železobetonový trémový most v obci Staré Město
Vedoucí bakalářské práce	Ing. Jan Koláček, Ph.D.
Datum zadání bakalářské práce	30. 11. 2013
Datum odevzdání bakalářské práce	30. 5. 2014
V Brně dne 30. 11. 2013	

.....
prof. RNDr. Ing. Petr Štěpánek, CSc.
Vedoucí ústavu

.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

Podklady a literatura

1. Příčný řez
2. Podélný řez
3. Geotechnické poměry

ČSN EN 1991-2 Zatížení mostů dopravou

ČSN EN 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí - Obecná pravidla

ČSN EN 1992-2 Navrhování betonových konstrukcí - Betonové mosty

Literatura doporučená vedoucím bakalářské práce.

Zásady pro vypracování

Zadání a cíle práce:

Z předběžného návrhu možných typů mostních konstrukcí preferujte předpjatou mostní konstrukci o jednom poli. V práci se zaměřte především na návrh betonové nosné konstrukce mostu. Ostatní úpravy provádějte podle pokynů vedoucího bakalářské práce.

Požadované výstupy:

- Textová část (obsahuje průvodní zprávu a ostatní náležitosti dle níže uvedených směrnic)

- Přílohy textové části:

P1) Použité podklady

P2) Statický výpočet

P3) Výkresová dokumentace

- Prohlášení o shodě listinné a elektronické formy VŠKP (1x). Popisný soubor závěrečné práce (1x).

Bakalářská práce bude odevzdána v listinné a elektronické formě dle směrnic a na CD (1x).

Předepsané přílohy

.....
Ing. Jan Koláček, Ph.D.
Vedoucí bakalářské práce

Abstrakt

Práce se zabývá návrhem nového mostu sloužícího k převedení místní komunikace přes řeku Krupá v obci Staré Město pod Sněžníkem. Most je řešen jako trémový, prostě uložený s délkou přemostění 18,35m. Převáděná komunikace kategorie S7,5. Zatížení a posouzení dle Eurokódu.

Klíčová slova

Trémový most, železobeton, dimenzování, dvoutrém, jedno pole, statický výpočet

Abstract

This Bachelor's thesis deals with a proposal for a new bridge which is used to transfer a local road across the river Krupá in Staré Město pod Sněžníkem. The bridge is designed as a girder bridge, simply placed with a length of 18,35m. The communication category is S7,5. Loads and assessment are done according to Eurocode.

Keywords

Girder bridge, reinforced concrete, design, two-girder, single-span bridge, statical analysis

...

Bibliografická citace VŠKP

Markéta Lugerová *Železobetonový trémový most v obci Staré Město*. Brno, 2014. 22 s., 116 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav betonových a zděných konstrukcí. Vedoucí práce Ing. Jan Koláček, Ph.D.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 30.5.2014

.....
podpis autora
Markéta Lugerová

OBSAH

1	ÚVOD.....	7
2	OBEČNÁ ČÁST.....	7
2.1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	7
2.2	ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MOSTĚ.....	8
3	ZDŮVODNĚNÍ MOSTU A JEHO UMÍSTĚNÍ.....	9
3.1	ÚČEL MOSTU	9
3.2	CHARAKTER PŘEKÁŽKY A PŘEVÁDĚNÉ KOMUNIKACE.....	9
3.3	ÚZEMNÍ PODMÍNKY	10
3.4	GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ PODMÍNKY.....	10
4	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ MOSTU.....	10
4.1	ZEMNÍ PRÁCE	10
4.2	ZALOŽENÍ.....	10
4.3	SPODNÍ STAVBA	10
4.4	KONSTRUKCE MOSTU.....	11
4.4.1	NOSNÁ KONSTRUKCE	11
4.4.2	VOZOVKA.....	11
4.4.3	MOSTNÍ ZÁVĚRY	11
4.4.4	ŘÍMSY	12
4.4.5	ULOŽENÍ NOSNÉ KONSTRUKCE	12
4.5	VYBAVENÍ MOSTU.....	12
4.5.1	ZÁBRADLÍ.....	12
4.5.2	ODVODNĚNÍ	12
4.6	TERÉNNÍ ÚPRAVY	13
5	STATICKÝ POSUDEK	13
6	MATERIÁL.....	13
6.1	BETONÁŘSKÁ VÝZTUŽ	13
6.2	BETON	13
7	POSTUP A TECHNOLOGIE STAVBY.....	13
8	ZÁVĚR	14
9	POUŽITÉ ZDROJE	14
10	POUŽITÉ ZKRATKY A SYMBOLY.....	15
11	SEZNAM PŘÍLOH.....	21

1 ÚVOD

Trvalý kolmý silniční most na pozemní komunikaci III/44 646 o jednom poli. Směrové řešení na mostě je přímé. Podélný sklon silnice je 1%. Šířkové uspořádání komunikace na mostě je dle kategorie S7,5. Komunikace je směrově nerozdělená. Příčný střešovitý sklon 2,5%.

Rozpětí mostu je 19m, délka přemostění 18,35m, délka nosné konstrukce 19,65m, délka mostu 30,35m.

Nosná konstrukce mostu je tvořena monolitickým dvoutrámem a deskou tloušťky 0,4m z železobetonu C35/45 – XF4. Každé žebro je vyztuženo betonářskou výztuží 22Ø32.

Nosná konstrukce je uložena na obou stranách na dvou hrncových ložiskách.

Spodní stavbu tvoří dvě opěry tvořené základem, úložným prahem, závěrnou zdí. Křídla jsou rovnoběžná, oddílatovaná.

Most je vybaven ocelovým mostním zábradlím na obou stranách mostu o výšce 1100mm nad horním povrchem římsy (chodníku). Zábradlí je opatřeno madly, dvěma příčlemi a svislou výplní. Římsy jsou monolitické železobetonové C35/45 – XF4 se sklonem 4% směrem k vozovce. Římsy jsou šířky 800mm na levé straně a 1500mm na pravé straně.

Konstrukce vozovky je tvořena asfaltovým betonem. Je složena z vrstvy ohrusné ACO11 tl. 60mm a podkladní ACO16 tl. 40mm, spojené postřikem z asfaltového betonu. Podklad asfaltového betonu je tvořen izolační vrstvou.

2 OBECNÁ ČÁST

2.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název	Most přes řeku Krupá ve Starém Městě pod Sněžníkem
Evidenční číslo mostu	44 646-2
Předmět přemostění (překážka)	řeka Krupá
Kategorie pozemní komunikace	S7,5
Pozemní komunikace	Silnice III/44 646
Katastrální obec	Staré Město pod Sněžníkem
Kraj	Olomoucký
Objednavatel	Olomoucký kraj

Investor	Olomoucký kraj
Správce	Olomoucký kraj
Projektant	Markéta Lugerová

2.2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MOSTĚ

Převáděná komunikace	Silnice III/44 646
Výšková poloha mostovky	Horní
Měnitelnost základní polohy	Nepohyblivý most
Doba trvání	Trvalý
Průběh trasy na mostě	V přímé
Půdorysné uspořádání	Kolmý
Šikmost mostu	90°
Omezení volné výšky	Neomezená volná výška na mostě
Rozpětí mostu	19m
Délka přemostění	18,35m
Délka nosné konstrukce	19,65m
Délka mostu	30,35m
Počet otvorů	1
Volná šířka mostu	7,5m
Šířka mezi zvýšenými obrubami	7,5m
Šířka mostu	9,8m
Šířka nosné konstrukce	9,3m
Šířka levé římsy	0,8m
Šířka pravé římsy	1,5m
Šířka chodníku	1,25m
Zatížení mostu	Zatěžovací třída 1

3 ZDŮVODNĚNÍ MOSTU A JEHO UMÍSTĚNÍ

3.1 ÚČEL MOSTU

Účelem mostu je převedení silnice III/44 646 přes řeku Krupá.

3.2 CHARAKTER PŘEKÁŽKY A PŘEVÁDĚNÉ KOMUNIKACE

Převáděná komunikace je silnice III třídy, směrově nerozdělená. Předpokládá se její převedení po jednom samostatném mostě. Převáděná komunikace je v šířkovém uspořádání komunikace S7,5.

Trasa komunikace je na mostě umístěna v přímé. V příčném směru je komunikace ve střežovitém sklonu 2,5%. Obě římasy jsou ve sklonu 4% směrem k vozovce. Výškově niveleta silnice mírně stoupá ve sklonu +1%.

Šířkové uspořádání na mostě

Základní šířkové uspořádání odpovídá obousměrné komunikaci S7,5.

zpevněná krajnice levá	0,50m
vodicí proužek levý	0,25m
jízdní pruh 2 x 3,00m	6,00m
vodicí proužek pravý	0,25m
zpevněná krajnice pravá	0,50m

šířka mezi obrubami	7,50m
---------------------	-------

monolitická římsa C35/45 – XF4 levá	0,80m
se zábradlím	
monolitická římsa C35/45 – XF4 pravá	1,50m
se zábradlím	

Charakter překážky

Mostní objekt přemostňuje řeku Krupá.

úhel křížení 90°

úhel přemostění 90°

3.3 ÚZEMNÍ PODMÍNKY

Most se nachází v intravilánu v zastavěné části obce Staré Město pod Sněžníkem. Řeka Krupá protéká obcí upraveným korytem.

3.4 GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ PODMÍNKY

Nebyly provedeny jádrové vrty.

4 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ MOSTU

4.1 ZEMNÍ PRÁCE

Zemní práce spočívají v provedení výkopů a vrtů pro základové piloty a v úpravě svahů a terénu v blízkosti staveniště. Odtěžená zemina bude ukládána v prostoru staveniště a bude použita pro pozdější zásypy. Bude provedena skrývka ornice o tl. 150mm, ornice bude použita při závěrečných terénních úpravách k pokrytí svahů. Svahování stavebních jam bude provedeno ve sklonu 1:1,25. Nutno provést řádné odvodnění stavební jámy. Zásyp za opěrou provedený z nenamrzavé zeminy bude dostatečně zhutněn.

4.2 ZALOŽENÍ

Založení mostu se předpokládá hlubinné. Pravá i levá opěra budou založeny na velkopřůměrových železobetonových pilotách. Výpočet založení a posouzení spodní stavby není součástí statického výpočtu.

4.3 SPODNÍ STAVBA

Tvořena masivními monolitickými opěrami z betonu C30/37– XC4. Úložný práh výšky 0,50m je navržen z betonu C30/37 – XF2 v příčném sklonu 4% směrem od závěrné zdi, odvod vody pomocí příčného sklonu. Závěrná zeď bude tloušťky 300mm. Pod hrncovými ložisky bude vytvořen úložný blok o rozměrech 900 x 400 x 150mm.

Zásyp za opěrou bude vytvořen z nenamrzavé zhutněné zeminy, těsnicí clona z PVC tl. 2mm. Drenážní žebra vyplněna štěrkopískem frakce 0-32mm, perforovaná

drenážní trubka Ø200mm uložena na podkladním betonu tl. 100-150mm. Přechodový klín bude tvořen zhutněným šterkopískem frakce 0-32mm ve sklonu 1:10.

Křídla opěr navržena rovnoběžná, oddílatovaná. Materiál křídel beton C25/30 – XF2.

4.4 KONSTRUKCE MOSTU

4.4.1 NOSNÁ KONSTRUKCE

Most je navržen jako dvoutrémová železobetonová monolitická konstrukce o jednom poli z betonu C35/45 – XF4. Nosná konstrukce je uložena na spodní stavbě na dvou hrncových ložiscích. Konstrukční výška nosné konstrukce je 1,60m. Osová vzdálenost trámů 4,90m. Obě žebra vyztuženy betonářskou výztuží 22Ø32. Tloušťka desky 0,40m. Deska je vyztužena betonářskou výztuží Ø18 á 120mm u horního povrchu a Ø16 á 160mm u dolního povrchu.

Šířka nosné konstrukce 9,3m. Délka nosné konstrukce 19,45m.

4.4.2 VOZOVKA

Skladba vozovky

asfaltový beton pro ohrusné vrstvy	ACO 11	60mm
spojovací postřik asfaltovou emulzí	PS	
asfaltový beton pro podkladní vrstvy	ACP 16	40mm
izolační vrstva		10mm
celkem		110mm

Izolační vrstva je z asfaltového izolačního pásu.

4.4.3 MOSTNÍ ZÁVĚRY

Mostní závěry budou navrženy s ohledem na dotvarování nosné konstrukce – délkové změny vlivem teploty, pootočení nosné konstrukce, dotvarování a smršťování. Návrh mostních závěrů není součástí statického výpočtu.

4.4.4 ŘÍMSY

Na mostě jsou římsy navrženy jako monolitické z betonu C35/45 – XF4. Levá římsa šířky 0,80m, výšky 0,80m, tloušťka římsy 0,25m. Pravá římsa šířky 1,50m, výšky 0,70m, tloušťka římsy 0,25m, s chodníkem o šířce 1,25m. Obě římsy jsou navrženy ve sklonu horního povrchu římsy 4% směrem k vozovce, dolní plocha římsy ve sklonu 4% směrem od nosné konstrukce. Spára mezi vozovkou a římsou bude vyplněna těsnící zálivkou.

4.4.5 ULOŽENÍ NOSNÉ KONSTRUKCE

Nosná konstrukce bude na obou opěrách uložena na dvojici hrncových ložisek. Na opěře č. 1 je navrženo pevné a jednosměrně pohyblivé ložisko. Na opěře č. 2 je navrženo všesměrně pohyblivé a jednosměrně pohyblivé ložisko.

Ložiska budou osazena na vodorovnou plochu. Úložná plocha musí být suchá a čistá.

4.5 VYBAVENÍ MOSTU

4.5.1 ZÁBRADLÍ

Římsy mostu budou opatřeny ocelovým zábradlím s madlem, dvěma příčlemi a svislou výplní. Výška zábradlí 1100mm nad horním povrchem římsy (chodníku).

4.5.2 ODVODNĚNÍ

Výškové řešení mostu v podélném stoupání +1,0%. Střechovitý sklon vozovky 2,5%. Povrchová voda bude vedena po vnějších stranách zpevněných krajnic po celé délce mostu a svedena skluzem do vývařiště. Povrchová voda, která pronikne konstrukční vrstvou, bude svedena po izolační vrstvě do podélné drenáže k odvodňovací trubici a poté pod konstrukci mostu.

Drenážní žebra obou opěr budou šířky 400mm. Drenážní žebra budou vyplněny štěrkopískem frakce 0-32mm, perforovaná drenážní trubka Ø200mm je uložena na podkladním betonu tl. 100-150mm ve sklonu 3%. Voda z drenážní trubky se bude po vyústění vsakovat do okolního prostředí.

4.6 TERÉNNÍ ÚPRAVY

Svahy a koryto řeky budou odlážděny dlažbou z lomového kamene tl. 250mm do podkladního betonu tl.150mm. Svahy pod mostem budou provedeny ve sklonu 1:1,25. Bude zřízena lavička šířky 800mm ve sklonu 4%.

Svahy náspů budou provedeny ve sklonu 1:1,75. Svahy budou ohumusovány tl. 150mm a osety travním semenem.

Obslužné monolitické schodiště bude tvořeno 15 stupni o rozměrech 220 x 250mm na pravé straně a 160 x 250mm na levé straně.

5 STATICKÝ POSUDEK

Statické posouzení nosné konstrukce je provedeno v příloze P3. Statický výpočet byl proveden ručně a ověřen na modelu desky s žebry v programu Scia Engineer.

6 MATERIÁL

6.1 BETONÁŘSKÁ VÝZTUŽ

Betonářská výztuž B500B. Krycí vrstva dle stupně prostředí.

6.2 BETON

Stanovení pevnostní třídy betonu a určená třída prostředí

Nosná konstrukce	C35/45	XD1
Opěry	C30/37	XC4
Základy opěr	C30/37	XC2
Římsy	C35/45	XF2
Podkladní beton	C12/15	XA1
Křídla	C25/30	XF2

7 POSTUP A TECHNOLOGIE STAVBY

- skryvka vrstvy ornice
- příprava pro vyvrtání pilot a následná betonáž

- příprava bednění a následná betonáž základů a opěr
- příprava bednění a následná betonáž mostních křídel
- příprava bednění a následná betonáž nosné konstrukce
- příprava bednění a následná betonáž závěrných zídek
- zasypání a zhutnění prostoru za ruby opěr
- osazení mostního závěru, izolace nosné konstrukce
- vybetonování říms
- položení vrstev vozovky
- osazení příslušenství mostu
- dokončovací práce, úpravy pod mostem, ohumusování a osetí svahů náspu

Přesnost zaměření a vytyčení dle platných norem.

8 ZÁVĚR

Byl zpracován návrh nosné konstrukce. Konstrukce byla dimenzována a posouzena na mezní stav únosnosti a použitelnosti. Byl proveden ruční statický výpočet, který byl ověřen v programu Scia Engineer na modelu desky s žebry. Byla vypracována výkresová dokumentace v zadaném rozsahu.

9 POUŽITÉ ZDROJE

Literatura:

- [1] ČAMBULA, Jaroslav a Vladislav HRDOUŠEK. *Navrhování mostních konstrukcí podle Eurokódů*. 1. vyd. Praha: Informační centrum ČKAIT, 2010, 341 s. ISBN 978-80-87093-90-0
- [2] STRÁSKÝ, Jiří. *Betonové mosty*. 1. vyd. Praha: Šel, 2001, 103 s. ISBN 80-864-2605-X.
- [3] ZICH, Miloš. *Příklady posouzení betonových prvků dle eurokódů*. Praha: Dashöfer, 2010, 145 s. ISBN 978-80-86897-38-7

Normy

- [4] ČSN EN 1991-2. *Zatížení mostů dopravou*. Praha: Český normalizační institut, 2008.
- [5] ČSN EN 1992-1-1. *Navrhování betonových konstrukcí – Obecná pravidla*. Praha: Český normalizační institut, 2006.
- [6] ČSN EN 1992-2. *Navrhování betonových konstrukcí – Betonové mosty*. Praha: Český normalizační institut, 2007.

Počítačové programy

Microsoft Office Word 2010

Microsoft Office Excel 2010

AutoCAD 2012

Scia Engineer 2013.1

10 POUŽITÉ ZKRATKY A SYMBOLY

a_g	souřadnice těžiště průřezu
a_{gi}	souřadnice těžiště ideálního průřezu
b	šířka průřezu
b_{eff}	spolupůsobící šířka desky
b_r	roznášecí šířka
b_s	spolupůsobící šířka
b_w	nejmenší šířka průřezu vzdorující smyku
c	betonová krycí vrstva
c_{min}	minimální krycí vrstva
$c_{min,b}$	minimální krycí vrstva z hlediska soudržnosti
$c_{min,dur}$	minimální krycí vrstva z hlediska podmínek prostředí
c_{nom}	nominální hodnota betonové krycí vrstvy
d	účinná výška
$d_{\emptyset}$	průměrná účinná výška
f_{cd}	návrhová hodnota válcové pevnosti betonu v tlaku
f_{ck}	charakteristická hodnota válcové pevnosti betonu v tlaku
f_{cm}	střední hodnota válcové pevnosti betonu v tlaku
f_{ctm}	střední hodnota pevnosti betonu v dostředném tahu
$f_{ct,eff}$	průměrná hodnota pevnosti betonu v tahu v okamžiku prvního očekávaného vzniku trhlin

f_{yd}	návrhová hodnota meze kluzu betonářské výztuže
f_{yk}	charakteristická hodnota meze kluzu betonářské výztuže
f_{ywd}	návrhová hodnota meze kluzu smykové výztuže
g_k	charakteristická hodnota intenzity stálého zatížení
$gr1a$	sestava zatížení $gr1a$
h	výška konstrukce
$h_{c,eff}$	efektivní výška
h_s	výška desky
k	součinitel výšky
l	rozpětí konstrukce
l_0	světlé rozpětí konstrukce
n	počet zatěžovacích pruhů
q	charakteristická hodnota zatížení dopravou
q_{CH}	charakteristická hodnota zatížení chodci
q_{UDL}	charakteristická hodnota rovnoměrného zatížení dopravou
q_k	charakteristická hodnota zatížení
q_{rk}	charakteristická hodnota rovnoměrného zatížení dopravou na zbývajícím ploše vozovky
q_{TS}	charakteristická hodnota zatížení od soustředných zatížení dopravou
r	šířka zbývajících plochy vozovky
s	osová vzdálenost výztuže
s_f	osová vzdálenost příčné výztuže přenášející podélný smyk
s_{max}	maximální osová vzdálenost výztuže
s_{min}	minimální osová vzdálenost výztuže
s_n	mezera mezi pruty výztuže
$s_{n,min}$	minimální mezera mezi pruty výztuže
s_r	osová vzdálenost prutů rozdělovací výztuže
$s_{r,max}$	maximální vzdálenost mezi sousedními trhlinami
s_t	osová vzdálenost větví trmínek

t	čas
v	celkový průhyb
v_{cs}	průhyb od smršťování
v_{Ed}	smykové napětí
v_{lim}	limitní průhyb
v_{lt}	dlouhodobá složka průhybu
v_{st}	krátkodobá složka průhybu
v_{min}	minimální smykové napětí
w	šířka vozovky
w_i	šířka zatěžovacího pruhu
w_k	charakteristická šířka trhliny
w_{max}	maximální dovolená šířka trhliny
x	vzdálenost neutrální osy od horního/spodního okraje průřezu
x_i	souřadnice těžiště ideálního průřezu
x_{ir}	souřadnice těžiště ideálního průřezu porušeného trhlinami
z	rameno vnitřních sil
z_c	vzdálenost výslednice tlaku v betonu od těžiště betonové části průřezu
$\frac{1}{r}$	přetvárná veličina
A_s	průřezová plocha betonářské výztuže
A_{st}	průřezová plocha betonářské výztuže
$A_{s,req}$	nutná plocha betonářské výztuže
A_c	plocha betonu
A_{cc}	tlačená plocha betonu
A_d	plocha desky na spolupůsobící šířce
$A_{c,eff}$	efektivní tlačená plocha betonu
A_i	plocha plně působícího ideálního průřezu
A_i	plocha ideálního průřezu porušeného trhlinami
A_s	plocha betonářské výztuže
A_{sf}	plocha příčné výztuže nutná pro přenos příčného smyku

$A_{s,max}$	maximální plocha betonářské výztuže
$A_{s,min}$	minimální plocha betonářské výztuže
A_{sl}	plocha výztuže, která je zakotvena na kotevní délku l_{bd}
A_{sr}	průřezová plocha rozdělovací výztuže
A_{st}	průřezová plocha betonářské výztuže
E_{cm}	sečnový modul pružnosti betonu
$E_{c,eff}$	efektivní modul pružnosti betonu
$E_{c,eff,\psi 1}$	efektivní modul pružnosti betonu pro častou kombinaci
$E_{c,eff,\psi 2}$	efektivní modul pružnosti betonu pro kvazistálou kombinaci
E_s	modul pružnosti betonářské výztuže
F_c	výslednice tlaku betonu (vnitřní síla v průřezu)
F_s	výslednice tahu v betonářské výztuži (vnitřní síla v průřezu)
G_k	charakteristická hodnota stálého zatížení
I_c	moment setrvačnosti betonového průřezu
I_{ir}	moment setrvačnosti ideálního průřezu porušeného trhlinami
I_i	moment setrvačnosti plně působícího ideálního průřezu
I_{ir}	moment setrvačnosti ideálního průřezu porušeného trhlinami
LM3	model zatížení 3
M_{cr}	moment na mezi vzniku trhlin
M_{Gk}	charakteristická hodnota ohybového momentu od stálého zatížení
M_{CH}	charakteristická hodnota ohybového momentu od ostatního zatížení chodci
M_{Ek}	charakteristická hodnota ohybového momentu od svislého zatížení
M_{Ed}	návrhová hodnota ohybového momentu od svislého zatížení
$M_{Ed,max}$	návrhová hodnota maximálního ohybového momentu od svislého zatížení
$M_{Ek,\psi 1}$	častá hodnota ohybového momentu od svislého zatížení
$M_{Ek,\psi 2}$	kvazistálá hodnota ohybového momentu od svislého zatížení
M_{LM3}	charakteristická hodnota ohybového momentu od zatížení modelem zatížení 3 (LM3)

M_{lt}	hakaristická hodnota ohybového momentu od dlouhodobého zatížení
M_{Rd}	moment na mezi únosnosti
M_{st}	hakaristická hodnota ohybového momentu od krátkodobého zatížení
M_{TS}	hakaristická hodnota ohybového momentu od soustředných zatížení dopravou
M_{UDL}	hakaristická hodnota ohybového momentu od rovnoměrných zatížení dopravou
Q_k	hakaristická hodnota soustředného zatížení dopravou
$Q_{NÁPR}$	hakaristická hodnota zatížení nápravou
R	reakce v podpoře
TS	zatížení dvounápravou
UDL	rovnoměrné zatížení dopravou
V_{Ed}	návrhová hodnota posouvající síly od svislého zatížení
V_{gk}	návrhová hodnota posouvající síly od stálého zatížení
V_{CH}	návrhová hodnota posouvající síly od zatížení chodci
V_{LM3}	hakaristická hodnota posouvající síly od zatížení modelem zatížení 3 (LM3)
V_{TS}	návrhová hodnota posouvající síly od soustředných zatížení dopravou
V_{UDL}	návrhová hodnota posouvající síly od rovnoměrných zatížení dopravou
$V_{Rd,c}$	návrhová smyková únosnost betonu a podélné výztuže
$V_{Rd,s}$	návrhová smyková posouvající síly, kterou může převzít smyková výztuž na mezi kluzu
$Z\check{S}$	zatěžovací šířka
$\emptyset$	profil, průměr výztužné vložky
$\emptyset_s$	profil, průměr výztužné vložky
$\emptyset_{st}$	profil, průměr smykové výztuže
α	úhel mezi smykovou výztuží a osou nosníku
α_{cw}	součinitel zohledňující stav napjatosti v tlačeném pásu

α_e	poměr modulů pružnosti oceli a betonu
α_q	regulační součinitel pro rovnoměrná zatížení
α_Q	regulační součinitel pro soustředná zatížení
α_{qr}	regulační součinitel pro rovnoměrná zatížení na zbývajících ploše vozovky
β	součinitel závislý na typu zatížení
γ	objemová tíha
γ_c	dílčí součinitel betonu
γ_G	dílčí součinitel pro stálé zatížení
γ_Q	dílčí součinitel pro proměnné zatížení
γ_s	dílčí součinitel betonářské oceli
Δ	přírůstek, změna
$\Delta C_{dur,add}$	redukce minimální krycí vrstvy při použití přídavné ochrany
$\Delta C_{dur,st}$	redukce minimální krycí vrstvy při použití nerezové oceli
$\Delta C_{dur,\gamma}$	přídavná bezpečnostní složka krycí vrstvy
ΔC_{dev}	návrhová odchylka krycí vrstvy
ΔF_d	přírůstek normálové síly na délce Δx v jedné přírubě
ε_c	poměrné přetvoření betonu
ε_{cm}	průměrné poměrné betonu
ε_{cu}	mezí poměrné přetvoření betonu v tlaku
ε_{cs}	poměrné přetvoření od smršťování betonu
ε_{yd}	poměrné přetvoření betonářské výztuže
η_{max}	maximální pořadnice příčinkové čáry
φ	dynamický součinitel
ν_l	redukční součinitel pevnosti pro beton se smykovými trhlinami
ρ_w	stupeň vyztužení
$\rho_{w,min}$	minimální stupeň vyztužení
$\rho_{p,eff}$	efektivní stupeň vyztužení
θ	úhel, který svírá tlaková betonová diagonála se směrem střednice prvku
ξ	dílčí součinitel pro stálá zatížení

σ_c	napětí v betonu
σ_s	napětí v betonářské výztuži
σ_{cp}	napětí v betonu od normálové síly
$\sigma_{c1,2}$	napětí v betonu ve spodních a horních vláknech průřezu
ψ	součinitel pro kombinace zatížení

11 SEZNAM PŘÍLOH

P1. Podklady

P2. Statický výpočet

P3. Přehledné a podrobné výkresy

P3.1 Půdorys, M1:100

P3.2 Podélný řez A-A, M1:50

P3.3 Příčný řez B-B, M1:50

P3.4 Příčný řez C-C, M1:50

P3.5 Výkres betonářské výztuže, M1:25