

VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01		
02		
03		

Objednatel:


Středočeský kraj

 Středočeský kraj
 Zborovská 11, 150 21 Praha 5

Generální projektant:



 SUDOP PRAHA a.s.
 Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
 tel.: +420 267 094 111
 fax: +420 224 230 316
 e-mail: praha@sudop.cz

Vedoucí střediska mostů:

Ing. DANA JÁŇOVÁ


 MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
 LEGIONÁŘSKÁ 8, 772 00 Olomouc

 tel.: +420 585 570 444
 fax: +420 585 570 412
 e-mail: moravia@moravia.cz
 http: // www.moravia.cz

OBJEDNATEL	Středočeský kraj Zborovská 11, 150 21 Praha 5		
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU	ING. PETER BOŽIK 	ŘEDITEL MCO a.s. ING. VÁCLAV KRATOCHVÍL	
ODPOVĚDNÝ PROJ. OBJ., PS	NAVRHL, VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	
ING. PETER BOŽIK 	ING. PETER BOŽIK 	ING. FRANTIŠEK OPLETAL 	
KRAJ: STŘEDOČESKÝ	POVĚŘENÝ OÚ: BEROUN	OBEC: VRÁŽ	
II/605 VRÁŽ, REKONSTRUKCE MOSTU EV. Č. 605-020_PD SO 201 - MOST EV. Č. 605-020_PD		ZAK.ČÍSLO MCO	13-014-235-PS
		ÚČEL	DSP/PDPS
		DATUM	08/2013
		FORMÁT	A4
		MĚŘÍTKO	1:-
STATICKÝ VÝPOČET		ČÁST	POŘ.Č.
		C	3

Statický výpočet k DSP+PDPS

OBSAH

1	Identifikační údaje mostu	2
2	Základní údaje o mostě (podle ČSN 73 6200 a ČSN 73 6220)	2
2.1	Charakteristika mostu:	2
3	Úvod – popis konstrukce	3
3.1	Účel mostu a požadavky na jeho řešení	3
3.2	Všeobecný popis	3
3.3	Nosná konstrukce	3
3.4	Zásyp stavebních jam	4
3.5	Material	4
3.6	Statické posouzení, model	4
3.7	Geotechnické podmínky	5
4	Přehledné výkresy	7
5	Výpočet zatížení	10
6	Výpočetní model	15
6.1	Zatěžovací stavy	16
6.2	Skupiny zatížení	19
6.3	Kombinace	20
7	Vnitřní síly	27
7.1	MSP	27
7.2	MSU - STR/GEO-B	34
8	Posouzení	40
8.1	Výpočet krytí NK	40
8.2	Řez NK_uprostřed	40
8.3	Řez - NK_opěra	51
8.4	Řez - NK_náraz	53
8.5	Průhyb	54
9	Použité podklady a normy	55

Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD
Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020
Stupeň: DSP, PDPS

1 Identifikační údaje mostu

1.1	Stavba:	II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD
	Objekt:	SO 201 Most ev.č. 605-020
1.2	Název mostu:	SO 201 Most ev.č. 605-020
1.3	Katastrální území:	Vráž u Berouna
	Obec:	Vráž
1.4	Kraj:	Středočeský
1.5	Objednatel:	Středočeský kraj, Krajský úřad, Zborovská 11, 150 21 Praha 5
1.6	Stavebník:	Středočeský kraj, Krajský úřad, Zborovská 11, 150 21 Praha 5
1.7	Uvažovaný správce mostu:	Středočeský kraj, SÚS Kladno, majetková správa Beroun, cestmistrovství Králův Dvůr / Žebrák
1.8	GP stavby:	SUDOP PRAHA a.s., Olšanská 1a, 130 80 Praha
	Odpovědný projektant objektu:	Ing. Peter Božik MORAVIA CONSULT Olomouc a.s. Legionářská 8, 77200 Olomouc
1.9	Pozemní komunikace kategorie:	sil. II/605
1.10a	Bod křížení:	s bezejmennou vodotečí X:1051032,826 Y:763982,163
1.11a	Staničení na řece:	ř.km -
1.12a	Staničení na silnici:	stavební km 0.094 538 provozní km 12,365 000
1.13a	Úhel křížení:	62,184 g (pravá)
1.14a	Volná výška nad Q_{100} :	0.526 m > min. 0.50 m
1.14b	Volná výška nad $1.20 \times Q_{100}$:	0.596 m > min. 0.50 m

2 Základní údaje o mostě (podle ČSN 73 6200 a ČSN 73 6220)

2.1 Charakteristika mostu:

Mostní konstrukce na silnici II/605 přes vodoteč, o jednom otvoru, jednopodlažní, s horní mostovkou, nepohyblivý, trvalý, směrově v obluku, výškově v přímé, s normovou zatížitelností (skupina 1), plnostěnný, deskový, otevřeně uspořádaný s neomezenou volnou výškou, monolitický ze železobetonu.

2.2	Délka přemostění:	7.98 m
2.3	Délka mostu:	14.0 m
2.4	Délka nosné konstrukce:	9.58 m
2.5	Rozpětí pole :	8.772 m
2.6	Šikmost mostu:	62,184 g (pravá)
2.7	Volná šířka mostu mezi obrubníky:	13.0 m (0.50 + 0.50 + 0.25 + 3.50 + 3.50 + 3.50 + 0.25 + 0.50 + 0.50)
2.8	Šířka průchozího prostoru:	bez chodníků
2.9	Šířka mostu:	14.60 m

Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD

Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020

Stupeň: DSP, PDPS

2.10	Výška mostu nad terénem:	2.85 m
2.11	Stavební výška:	0.80 m
2.12	Protihlukové stěny:	nejsou
2.13	Plocha nosné konstrukce mostu:	$9.58 \times 13.98 = 133.95\text{m}^2$
2.14	Zatížení mostu:	skupina 1 podle ČSN EN 1991-2 (ČSN 73 6203/86 třída A)
2.15	Důležitá upozornění:	most nebude opatřen stálým zařízením

3 Úvod – popis konstrukce

3.1 Účel mostu a požadavky na jeho řešení

Mostní objekt zabezpečuje dopravní obslužnost silnice II/605 z Prahy do Plzně mimo jiné přes obce Loděnice a Vráž podél dálnice D5. Stavba podpoří motorovou dopravu a zvýší dopravní bezpečnost v širším územním celku města Beroun. V rámci opravy mostu dojde ke kompletní výměně nosné konstrukce spolu s mostním svrškem a mostním vybavením při zachování směrového i výškového vedení komunikace.

Současný most byl postaven v roce 1978. Převáděná silnice má dva jízdní pruhy a jeden stoupající 3×3.5 m se šířkou mezi obrubami 13.0 m. celková šířka mostu je 14.6 m. Stávající koryto pod mostem má v příčném řezu dno o šířce 1.0 m a svahy ve sklonu 1:2. Zpevněné je betonem v tloušťce 0.15 m do šterkového lože. Je značně zanesené a poškozené erozí. Vzhledem ke špatnému stavu nosné konstrukce mostního objektu a ohrožení bezpečného provozu na silnici bylo investorem stavby rozhodnuto o celkové výměně nosné konstrukce včetně mostního svršku a vybavení mostu.

Spodní stavba vykazuje dle provedeného diagnostického průzkumu dostatečné dimenze, proto se její část ponechá. Nosná konstrukce mostu bude demolovaná a budovaná po půlkách za částečně omezené dopravní obslužnosti. Veřejná motorová doprava bude odkloněna na stávající resp. již hotovou část nosné konstrukce. Po mostě nejsou dle vyjádření správců v současné době převáděny žádné inženýrské sítě

3.2 Všeobecný popis

Jedná se o opravu stávajícího mostu ev.č. 605-020. V rámci opravy mostu dojde ke kompletní výměně nosné konstrukce spolu s mostním svrškem a mostním vybavením při zachování směrového i výškového vedení komunikace. Prostorové uspořádání na mostě bude zachováno dle stávajícího stavu. Vlevo i vpravo bude osazena úzká římsa šířky 0.8 m. Na obou římsách bude osazeno zábradelní svodidlo pro úroveň zadržení H2. Po snesení nosné konstrukce se ubourají stávající úložné železobetonové prahy. Na stávající dříky opěr se zbudují nové úložné prahy, na které se osadí přes vrubové klouby nová nosná konstrukce. Nosná konstrukce mostu bude řešena jako desková s konstantní tloušťkou v podélném směru. V příčném směru na koncích přechází náběhem 1:1 do tloušťky 0.25 m. Na nosné konstrukci se provedou nové vrstvy vozovky s vodorovným dopravním značením. Doba výstavby se odhaduje na 5-6 měsíců.

3.3 Nosná konstrukce

Na nově zbudované úložné prahy se přes vrubové klouby osadí nová nosná konstrukce. Nosná konstrukce mostu bude řešena jako desková s konstantní tloušťkou 0.50 m v podélném směru. Celková šířka nosné konstrukce bude 13.98 m. V příčném směru na koncích přechází náběhem 1:1 do tloušťky 0.25 m. Podélný sklon horního i dolního povrchu je 2.26%. V příčném směru je horní hrana příčně v jednostranném sklonu 2.0 % po odvodňovací žlábk 0.74 m od pravého okraje (0.25 m od obruby). Na pravé straně se od odvodňovacího žlábk

Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD
Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020
Stupeň: DSP, PDPS

obrubníku lomí do protisklonu 6.0%. Sklon podhledu v příčném směru je 2.0%. Po stranách nosné konstrukce jsou osazeny zvýšené okraje výšky 50 mm. Deska bude prováděná ve dvou etapách s podélnou pracovní spárou, ve které bude osazeno profilové pryžové těsnění šířky 0.30 m. Šířka desky v první etapě bude 6.63 m a ve druhé 7.35 m. Každá etapa bude betonována v jednom celku bez přerušení na skruži.

3.4 Zásyp stavebních jam

Zásyp za rubem opěr bude proveden v souladu s ČSN 73 6244 Přečiny mostů pozemních komunikací, dle přílohy B (informativní). V předpolí mostu budou osazeny přečhodové desky délky 3.0 m a tloušťky 0.25 m do podkladní beton tloušťky 0.10 m. Zásyp ostatních částí, které neovlivňují jiné objekty na povrchu či v terénu mohou být z materiálu použitelného s případnou úpravou vlastností tak, aby splnily požadavky TKP.

Míry zhutnění zemin dle tabulky A.1 přílohy A (normativní).

Soudržnou zeminu ve vrstvách max. 0,30 m hutnit na $D=100$.

Nesoudržnou ŠP nutno hutnit na $I_d=0,85$.

3.5 Material

TABULKA BETONU:

ČÁST KONSTRUKCE	OZNAČENÍ BETONU – ČSN EN 206
ŘÍMSA	C35/45–XF4+XC4+XD3(CZ.F1)– $D_{max}=22$; $Cl=0,4$; S3; max. PRŮSAK 20 mm
N.K.	C30/37–XF2+XC3+XD1(CZ.F1)– $D_{max}=22$; $Cl=0,4$; S3; max. PRŮSAK 35 mm
ZÁVĚRNÁ ŽIDKA	C35/45–XF4+XC4+XD3(CZ.F1)– $D_{max}=22$; $Cl=0,4$; S3; MAX. PRŮSAK 20 mm
ÚLOŽNÝ PRÁH	C35/45–XF4+XC4+XD3(CZ.F1)– $D_{max}=22$; $Cl=0,4$; S3; MAX. PRŮSAK 20 mm
KŘÍDLO	C30/37–XF2+XC4+XD1(CZ.F1)– $D_{max}=22$; $Cl=0,4$; S3; max. PRŮSAK 35 mm
PODKLADNÍ BETON	C16/20–nXF1; $D_{max}=22$; $Cl=1,0$; S3
PŘECHODOVÁ DESKA	C25/30–XF1+XC2(CZ.F1)– $D_{max}=22$; $Cl=0,4$; S3; max. PRŮSAK 50 mm
PODKLADNÍ BETON DLAŽEB	C16/20–nXF1; $D_{max}=22$; $Cl=1,0$; S3
BETONOVÉ PRÁHY	C30/37–XF4(CZ.F1)– $D_{max}=22$; $Cl=1,0$; S1; max. PRŮSAK 35 mm

OCEL: B 500B

max. průsak dle ČSN EN 12390–8

3.6 Statické posouzení, model

Staticky konstrukce působí jako rozpěráková, desková, konstantní tloušťky.

Konstrukce byla staticky řešena dle Skupina 1 podle ČSN EN 1991-2 (ČSN 73 6203 třída A) s ohledem na mimořádné zatížení a reologii.

Nosná konstrukce byla modelována jako 3-D deskostěnová konstrukce z monolitického betonu programem SCIA Engineer 2012.0. Návrh a posouzení bylo provedeno v programu IDEA concrete. Byl proveden výpočet nosné konstrukce v podélném i příčném směru na maximální účinky ohybových momentů a posouvajících sil.

Konstrukce byla zatížena v samostatných zatěžovacích stavech. Byla zvolena zatížení:

- stálá - vlastní tíha konstrukce, reologie
- ostatní stála - tíha konstrukčních vrstev vozovky, tíha říms a zábradlí
- proměnná - zatížení mostů dopravou ČSN EN 1991-2 (LM1, LM3), zat. teplotou rovnoměrná, nerovnoměrná složka dle ČSN EN 1991-1-5
- LM3 - 1800/200, (dynam. Součinitel 1.25)

Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD
Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020
Stupeň: DSP, PDPS

- mimořádná - náraz na obrubník, náraz na svodildo

Jednotlivé zatěžovací stavy byly zařazeny do skupin, ze kterých byly generovány obálky kombinací pro MSP a MSU.

Konstrukce byla zatěžována proměnným zatížením v podélném i příčném směru v nejučinnějších polohách. Podrobně viz zatížení.

Vzhledem k malému rozpětí a přesypání objektu nebyla únava posuzovaná.

3.7 Geotechnické podmínky

Geotechnický a stavebně technický průzkum provedla firma GeoTec-GS, a.s. Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10 - viz. příloha technické zprávy.

V rámci průzkumu bylo provedeno:

Průzkumné sondy :

Diagnostický vrt : V1 - hloubka 1,05 m

Dynamické penetrace : DP1 - hloubka 6,3 m

Archivní sondy : V173 - hloubka 11,0 m (přihlédnuto bylo i k výsledkům archivního průzkumu)

Odebrané vzorky : V1 - 0,0 - 0,8 m - beton

Laboratorní rozborů : 1 x pevnost v prostém tlaku

Vyhodnocení základových poměrů bylo provedeno na základě poznatků získaných z provedené dynamické penetrační zkoušky a z archivní průzkumné sondy (nejbližší je cca 30 m východně), orientačně bylo přihlédnuto také k mapovým podkladům.

Předkvartérní podklad je budován zpevněnými sedimentárními horninami středočeského barrandienu. Jedná se o horniny zahořanského souvrství spodnopaleozoického stáří (ordovik). Horniny jsou tvořeny převážně tmavošedými až hnědošedými vápnitými a písčitými prachovci a prachovitými břidlicemi s vložkami jemnozrnných drobovitých a vápnitých pískovců s hojnými pelokarbonátovými konkrecemi nebo většími čůrkami prachovitých vápenců. Břidlice jsou výrazně hrubě slídnaté a charakteristická je také zelenavě hnědá barva navětralých hornin na výchozech. V archivní sondě V173 byl povrch hornin předkvartérního podkladu zastižen v hloubce 8,0 m (na úrovni cca 259,55 m n.m.). Vzhledem k dokumentaci vrtu a technologii vrtání (dlátování) je možné, že povrch podkladu může být i na vyšší úrovni. V dynamické penetrační sondě DP1 byl povrch hornin předkvartérního podkladu zastižen v hloubce cca 5,4 m (na úrovni cca 262,63 m n.m.), což je o cca 3 m výše než u archivního vrtu V173. Předpokládáme, že pouze malá povrchová vrstva hornin mocnosti do 1 m je intenzivně zvětralá a rozpadavá - zcela až silně zvětralé horniny (třída R6 až R5), a poměrně rychle horniny přechází do úlomkovitě rozpadavých mírně zvětralých břidlic (třída R4). Zeminy kvartérního pokryvu jsou v zájmovém území zastoupeny fluviálními sedimenty místní vodoteče. Fluviální sedimenty (náplavy) jsou tvořeny převážně jemnozrnnými písčitojílovitými zeminami - jíly písčitými (F4 CS), převážně tuhé, při bázi až pevné konzistence. V archivním vrtu byla v jílech dokumentována značná příměs úlomků a kamenů břidlic a křemenců velikosti do 15 cm, obsahu cca 30 - 40%. V sondě dynamické penetrace se podle křivky dynamického odporu výskyt těchto kamenů nepotvrdil. Zastižené zeminy a horniny byly zařazeny do následujících geotechnických typů (zařazení dle ČSN 73 6133 bylo provedeno na základě dokumentace archivního vrtu).

HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

V kvartérních sedimentech se uplatňuje propustnost průlinová. Souvrství jemnozrnných jílovitých zemin je obecně málo propustné až nepropustné. Více propustné mohou být polohy s větším podílem písčité frakce. V horninách předkvartérního podkladu se uplatňuje propustnost puklinová. Zvodnělé jsou především svrchní silněji rozpukané partie horninového masívu. Ve větších hloubkách podzemní voda obíhá pouze po výrazných a průběžných puklinových pásmech, často bez vzájemné souvislosti. Hladina podzemní vody v kvartérním

Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD
Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020
Stupeň: DSP, PDPS

pokryvu je volná. Podzemní voda v podložních horninách je však mírně napjatá - viz. protokol dynamické penetrace, kdy voda vystoupala do úrovně 0,1 m pod terénem, což je cca 0,8 m nad úroveň vody v potoce. Hladina podzemní vody je přímo závislá na hladině vody ve vodoteči, se kterou je v přímé hydraulické spojitosti, a v průběhu roku bude jen mírně kolísat.

ZÁKLADOVÉ POMĚRY

Základové poměry (podle ČSN 73 1001) : složité

- základy jsou trvale v dosahu podzemní vody

STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM

Cílem stavebnětechnického průzkumu bylo stanovení pevnosti betonu v prostém tlaku pro beton spodní stavby destruktivní zkouškou na tělesech vyjmutých z konstrukce a stanovení pevnostní třídy. Rozsah průzkumu stanovil objednatel. Do opěry Loděnice byl proveden návrh V1 a z něj odebrán 1 jádrový vývrt o vnějším Ø 76 mm. Lokalizace místa odběru jádrového vývrtu je v přílohové části. Vývrt je zachycen na fotografii u psané dokumentace v přílohové části. Vyhodnocení destruktivních zkoušek pevnosti betonu v tlaku je provedeno dle ČSN ISO 13822, příloha NA.2.6 a je prezentováno spolu se zařazením v tabulce níže, popis vývrtu je uveden v přílohové části. Výsledná pevnostní třída je s ohledem na technický stav jádra (viz jeho makroskopická a fotografická dokumentace) poměrně nízká. Důvodem může být malý počet návrhů a z nich odebraných vzorků, který neumožňuje odhalit a vyloučit z hodnocení defektní tělesa a zhoršuje výsledek statistického hodnocení. Pro případné dodatečné zvýšení hodnot pevnostních charakteristik bude nutné rozšířit počet vzorků.

TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Stavebnětechnický průzkum :

- pevnost betonu byla stanovena destruktivně na vzorku vyjmutém z konstrukce z návrhu V1 umístěném na opěře Loděnice
- charakteristická krychelná pevnost betonu v tlaku spodní stavby opěry Loděnice je $f_{ck} = 18,509 \text{ MPa}$ a odpovídá výpočtovým třídám C 12/15 (ČSN EN 206), nebo B15 (dle ČSN 73 1201)

Založení objektu :

- projekt rekonstrukce počítá s výstavbou nové nosné konstrukce a s částečným využitím stávajících opěr. Založení stávajícího objektu zůstane beze změn a bude využito pro nový objekt
- vzhledem k použití jiné nosné konstrukce bude mít objekt větší hmotnost a dojde k mírnému přetížení základové půdy
- podle archivní dokumentace je stávající objekt založený hlubinným způsobem na beraněných pilotách délky cca 9 m vetknutých až do hornin předkvartérního podkladu
- zeminy kvartérního pokryvu se při přenášení zatížení od konstrukce do podloží výrazněji neuplatňují, pouze částečně je využito plášťové tření na pilotách. Většina zatížení je přenášena pilotami až do hornin předkvartérního podkladu.
- po výstavbě nového objektu bude přetížení přeneseno opět až do podložních hornin. Vzhledem k délce pilot a ověřeným základovým poměrům na lokalitě předpokládáme vetknutí pilot až do hornin geotechnického typu O2 (R4).

Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206), nebyla ověřena. Stupeň chemické agresivity prostředí podle ČSN EN 206 se předpokládá slabě agresivní, stupeň agresivity XA1.

Stupeň: DSP, PDPS

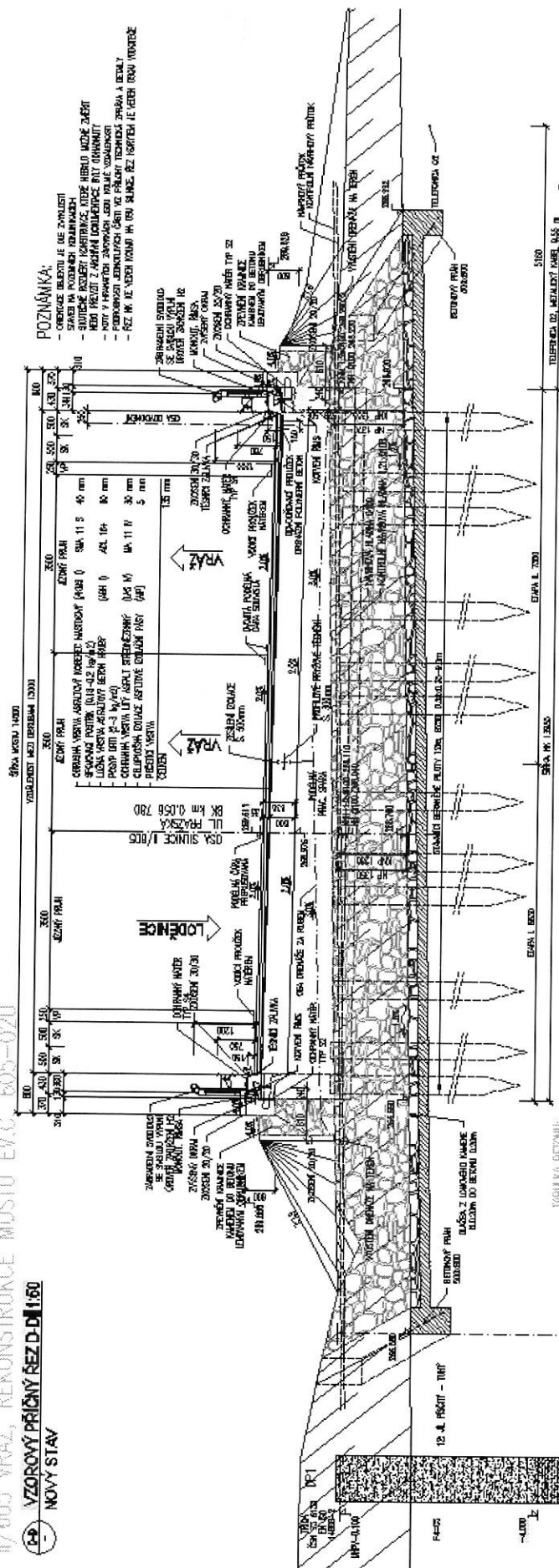
II/605 VRÁŽ, REKONSTRUKCE MOSTU EV.Č. 605-020

[illegible]

Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD
 Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020
 Stupeň: DSP, PDPS

II/605 VRÁŽ, REKONSTRUKCE MOSTU EV.Č. 605-020

VZOROVÝ PRŮČNÝ REZ D-1:160
 NOVÝ STAV



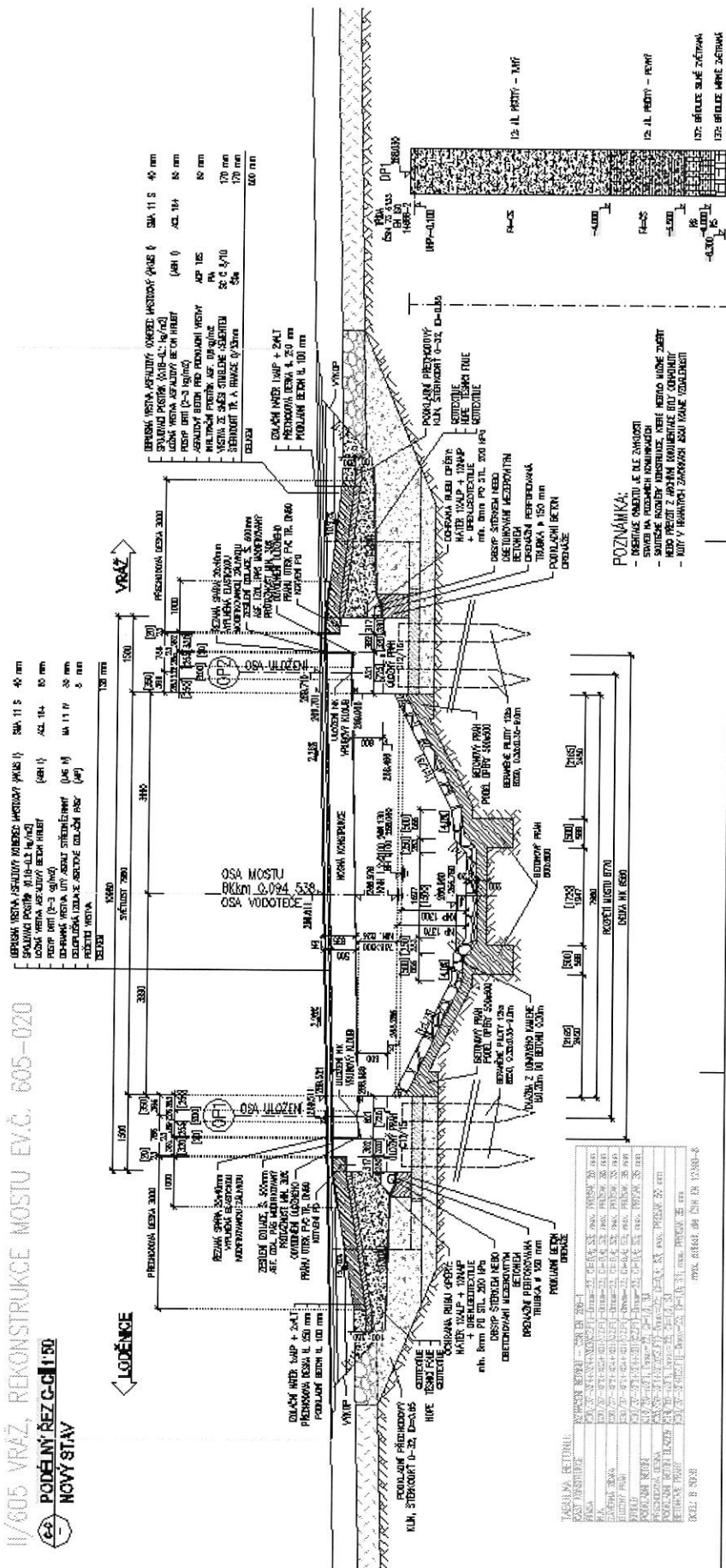
LEGENDA MATERIÁLŮ

1. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	2. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	3. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	4. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA
5. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	6. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	7. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	8. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA
9. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	10. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	11. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	12. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA
13. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	14. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	15. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	16. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA
17. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	18. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	19. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	20. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA
21. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	22. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	23. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	24. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA
25. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	26. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	27. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	28. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA
29. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	30. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	31. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	32. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA
33. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	34. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	35. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	36. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA
37. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	38. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	39. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	40. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA
41. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	42. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	43. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	44. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA
45. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	46. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	47. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	48. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA
49. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	50. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	51. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	52. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA
53. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	54. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	55. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	56. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA
57. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	58. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	59. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	60. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA
61. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	62. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	63. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	64. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA
65. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	66. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	67. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	68. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA
69. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	70. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	71. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	72. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA
73. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	74. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	75. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	76. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA
77. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	78. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	79. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	80. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA
81. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	82. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	83. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	84. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA
85. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	86. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	87. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	88. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA
89. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	90. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	91. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	92. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA
93. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	94. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	95. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	96. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA
97. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	98. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	99. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA	100. ZPEVŇOVACÍ VRSTVA

Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD
 Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020
 Stupeň: DSP, PDPS

II/605 VRÁŽ, REKONSTRUKCE MOSTU EV.Č. 605-020

PODÉLNÝ ŘEZ C-1180
 NOVÝ STAV



Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD
 Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020
 Stupeň: DSP, PDPS

5 Výpočet zatížení

Dle ČSN EN 1991.

STÁLA ZATÍŽENÍ: generováno programem

Ostatní stála zatížení:

	h	γ	[kN/m ²]	[kN/m]
tíha vrstev vozovky SMA 11S	0.04	24	0.96	9.12
tíha vrstev vozovky ACL 16 +	0.06	24	1.44	13.68
tíha vrstev vozovky MA 11 IV	0.03	24	0.72	6.84
izolace	0.005	14	0.07	0.85
	0.135		3.19	30.49
dolní charakteristická hodnota -20%		$g-g_{0,inf}$	2.55	24.39
horní charakteristická hodnota +20%		$g-g_{0,sup}$	3.83	36.58
	A	γ	[kN/m ²]	[kN/m]
římса (levá - 0.8 m)	0.30	25	15.00	7.50
římса (levá - 0.8 m)	0.30	25	15.00	7.50
zábradlí	-	-	-	0.00
svodidlo	-	-	-	1.50

Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD
 Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020
 Stupeň: DSP, PDPS

Reologie:

SMRŠŤOVÁNÍ

Stáří konstrukce:

Výstavba konstrukce: $t = 0$ dní Trieda cementu (S/N/R): N
 Okončení ošetřování: $t_s = 7$ dní Hrúbka priečle: $t_{hp} = 0.50$ m
 Dlouhodobé zatížení: $t_0 = 60$ dní Rel. vlhkosť vzduchu: RH = 80.0 %
 Konec životnosti: $t_\infty = 36500$ dní

Náhradní rozměr prvku:

$$h_0 = 2 \cdot A_c / u = \begin{matrix} 2 \cdot 0.500 & / & 2.000 & = & 0.500 & \text{m} & \text{pro } t=t_0 \\ 2 \cdot 0.500 & / & 1.000 & = & 1.000 & \text{m} & \text{pro } t=\infty \end{matrix}$$

$$A_c = L \cdot t_{hp} = 1.000 \cdot 0.500 = 0.500 \text{ m}^2 \quad (1 \text{ m šířky konstrukce})$$

$$u = 2 \cdot L = 2 \cdot 1.000 = 2.000 \text{ m} \quad (\text{obvod prvku vystavený vysychání v } t=t_0)$$

$$u = 1 \cdot L = 1 \cdot 1.000 = 1.000 \text{ m} \quad (\text{obvod prvku vystavený vysychání v } t=\infty)$$

Základní poměrné přetvoření (EN 1992-1-1, příloha B, B2):

$$\varepsilon_{cd,0} = 0.85 \cdot [(220 + 110 \cdot \alpha_{ds1}) \exp(-\alpha_{ds2} \cdot f_{cm} / f_{cm0})] \cdot 10^{-6} \cdot \beta_{RH} =$$

$$= 0.85 \cdot [(220 + 110 \cdot 4.00) \exp(-0.12 \cdot 48.00 / 10.00)] \cdot 10^{-6} \cdot 0.76 = 0.000239$$

$$\beta_{RH} = 1.55 \cdot [1 - (R_H / R_{H0})^3] = 1.55 \cdot [1 - (80 / 100)^3] = 0.756$$

$$f_{cm0} = 10.00 \text{ MPa}$$

$$\alpha_{ds1} = 4.00 \text{ cement třídy N} \quad (\text{EN 1992-1-1, příloha B, B2})$$

$$\alpha_{ds2} = 0.12 \text{ cement třídy N} \quad (\text{EN 1992-1-1, příloha B, B2})$$

$$R_{H0} = 100 \%$$

$$\exp(x) = e^x = 2.71828^x$$

Poměrné smršťování vysycháním (EN 1992-1-1, 3.1.4):

$$\varepsilon_{cd}(t) = \beta_{ds}(t, t_s) \cdot k_h \cdot \varepsilon_{cd,0} = \begin{matrix} 0.106 & \cdot & 0.830 & \cdot & 0.000239 & = & 0.000021 & \text{pro } t=t_0 \\ 0.966 & \cdot & 0.715 & \cdot & 0.000239 & = & 0.000165 & \text{pro } t=\infty \end{matrix}$$

$$\beta_{ds}(t, t_s) = \frac{t - t_s}{t - t_s + 0.4 \cdot \sqrt{h_0^3}} = \frac{60 - 7}{60 - 7 + 0.4 \cdot \sqrt{500^3}} = 0.106 \quad \text{pro } t=t_0$$

$$= \frac{36500 - 7}{36500 - 7 + 0.4 \cdot \sqrt{1000^3}} = 0.966 \quad \text{pro } t=\infty$$

$$k_h = 0.83 \quad (\text{EN 1992-1-1, 3.1.4 Tabulka 3.3}) \quad \text{pro } t=t_0$$

$$k_h = 0.72 \quad (\text{EN 1992-1-1, 3.1.4 Tabulka 3.3}) \quad \text{pro } t=\infty$$

Poměrné autogenní smršťování (EN 1992-1-1, 3.1.4):

$$\varepsilon_{ca}(t) = \beta_{as}(t) \cdot \varepsilon_{ca}(\infty) = \begin{matrix} 0.788 & \cdot & 0.000075 & = & 0.000059 & \text{pro } t=t_0 \\ 1.000 & \cdot & 0.000075 & = & 0.000075 & \text{pro } t=\infty \end{matrix}$$

$$\beta_{as}(t) = 1 - \exp(-0.2 \cdot t^{0.5}) = \begin{matrix} 1 - \exp(-0.2 \cdot 60^{0.5}) & = & 0.788 & \text{pro } t=t_0 \\ 1 - \exp(-0.2 \cdot 36500^{0.5}) & = & 1.000 & \text{pro } t=\infty \end{matrix}$$

$$\varepsilon_{ca}(\infty) = 2.5 \cdot (f_{ck} - 10) \cdot 10^{-6} = 2.5 \cdot (40.00 - 10) \cdot 10^{-6} = 0.000075$$

Celkové poměrné smršťování:

$$\varepsilon_{cs} = \varepsilon_{cd} + \varepsilon_{ca} = \begin{matrix} 0.000021 + 0.000059 & = & 0.000080 & \text{pro } t=t_0 \\ 0.000165 + 0.000075 & = & 0.000240 & \text{pro } t=\infty \end{matrix}$$

Převedení přetvoření na zatížení teplotou:

$$-\Delta T = \varepsilon_{cs} / \alpha_T = \begin{matrix} 0.000080 & / & 0.000010 & = & -8.0 \text{ } ^\circ\text{C} & \text{pro } t=t_0 \\ 0.000240 & / & 0.000010 & = & -24.0 \text{ } ^\circ\text{C} & \text{pro } t=\infty \end{matrix}$$

$$\alpha_T = 0.000010 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$

NS	Zatížení	ΔT_0 [°C]	ΔT_∞ [°C]
	SMRŠŤOVÁNÍ	-8.00	-23.98

NAHODILÁ ZATÍŽENÍ:

Zatížení větrem:

Vzhledem k velikosti a tvaru mostu nemá rozhodující vliv na vnitřní síly, nebude uvažováno.

Zatížení sněhem:

Vzhledem k velikosti a tvaru mostu nemá rozhodující vliv na vnitřní síly, nebude uvažováno.

Zatížení teplotou:

Dle ČSN EN 1991-1-5.

Rovnoměrná složka	$T_{\max} = 39.05 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$T_{e,\min} = 40.6 \text{ }^{\circ}\text{C}$	1.50 $^{\circ}\text{C}$
	$T_{\min} = -31 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$T_{e,\max} = -23.0 \text{ }^{\circ}\text{C}$	8.00 $^{\circ}\text{C}$
	$T_0 = 10 \text{ }^{\circ}\text{C}$	\rightarrow výchozí teplota mostu	
	$\Delta T_{N,\text{con}} = T_0 - T_{e,\min} = 33.0 \text{ }^{\circ}\text{C}$	\rightarrow zkrácení	
	$\Delta T_{N,\text{exp}} = T_{e,\max} - T_0 = 30.6 \text{ }^{\circ}\text{C}$	\rightarrow prodloužení	

Svislá lineární složka

h+ horní povrch teplejší	$\Delta T_{M,\text{heat}} = 15 \text{ }^{\circ}\text{C}$
d+ dolní povrch teplejší	$\Delta T_{M,\text{cool}} = 8 \text{ }^{\circ}\text{C}$
h+ $k_{\text{surt}} = 0.6$	
d+ $k_{\text{surt}} = 1.0$	tl. svršku 125mm
h+ $k_{\text{sur}} * \Delta T_{M,\text{heat}} = 9 \text{ }^{\circ}\text{C}$	
d+ $k_{\text{sur}} * \Delta T_{M,\text{cool}} = 8 \text{ }^{\circ}\text{C}$	

ZATÍŽENÍ DOPRAVOU

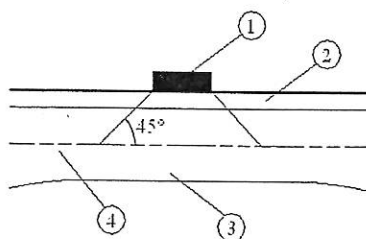
Dle ČSN EN 1991-2/Z3.

LM1

umístění	soustředěné zatížení			rovnoměrné zatížení		
	Q_{ik} [kN]	α_{Qi} [-]	$\alpha_{Qi} \times Q_{ik}$ [kN]	$q_{ik} (q_{ik})$ [kN/m ²]	α_{qi} [-]	$\alpha_{qi} \times q_{ik}$ [kN/m ²]
pruh č. 1	300	1	300	9	1	9
pruh č. 2	200	1	200	2.5	2.4	6
pruh č. 3	100	1	100	2.5	1.2	3
ostatní pruhy	0	-	-	2.5	1.2	3
zbývající plocha	0	-	-	2.5	1.2	3

LM3 1800/200 x dynamický součinitel $\phi=1.25$

Roznos



Legenda

- | | |
|---------------------------|--|
| 1 dotykový tlak kola | 2 vozovka |
| 3 betonová deska mostovky | 4 střednicová plocha betonové desky mostovky |

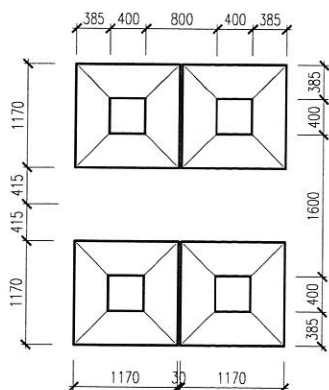
Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD
 Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020
 Stupeň: DSP, PDPS

Roznášení vozovkou a betonovou deskou mostovky se má uvažovat pod úhlem 45° až do střednicové plochy desky mostovky.

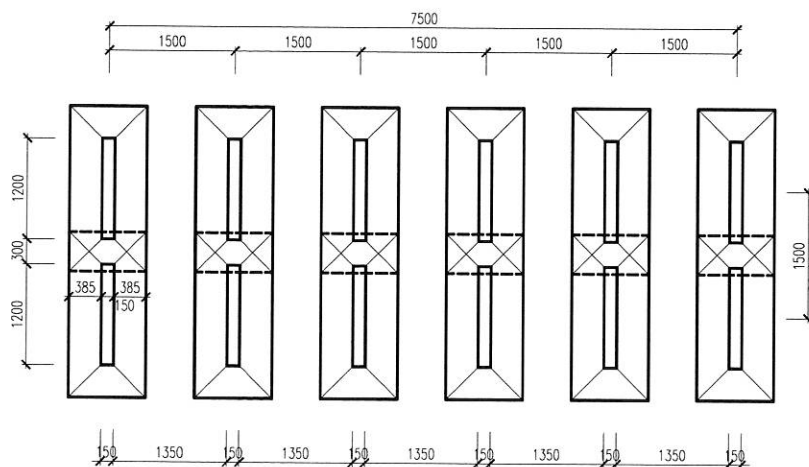
vozovka 0.135 m (45°)
 zásyp 0 m (60°)
 NK1 0.5 m (45°)
 NK2 0 m (45°)
 $b_1 = b + 2 \times \Delta$
 $\Delta_1 = 0.385 \text{ m}$

nápravové tlaky:	LM1 0,4x0,4	1 náprava	1 kolo
1. pruh -1 náprava	$\alpha_{Qi} \times Q_{ik} / (0.4 + 2 \times \Delta) \times (0.4 + 2 \times \Delta) =$	109.58 kN/m ²	54.79 kN/m ²
2. pruh -1 náprava	$\alpha_{Qi} \times Q_{ik} / (0.4 + 2 \times \Delta) \times (0.4 + 2 \times \Delta) =$	73.05 kN/m ²	36.53 kN/m ²
2. pruh -1 náprava	$\alpha_{Qi} \times Q_{ik} / (0.4 + 2 \times \Delta) \times (0.4 + 2 \times \Delta) =$	36.53 kN/m ²	18.26 kN/m ²
nápravové tlaky:	1800/200 - 9 náprav		
	$Q_{1800} / (0.15 + 2 \times \Delta) \times (1.2 + 2 \times \Delta) =$	110.35 kN/m ²	55.18 kN/m ²

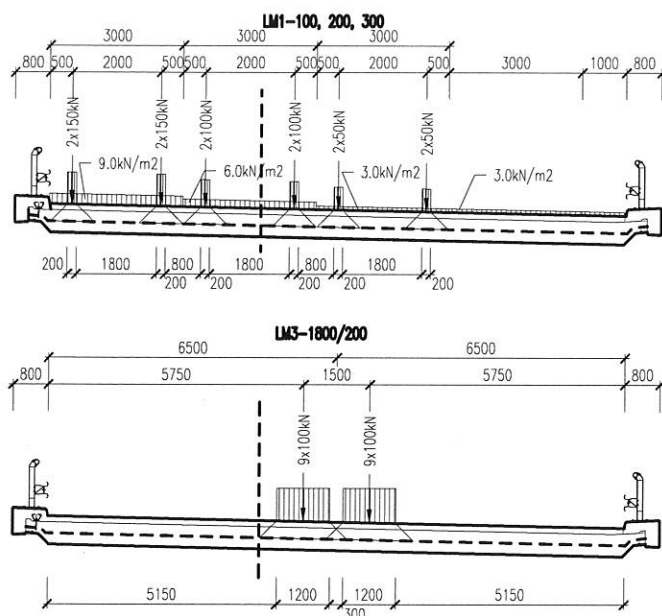
LM1



LM3 1800/200



Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD
 Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020
 Stupeň: DSP, PDPS



MIMORADNÁ ZATÍŽENÍ

Síly od nárazu na obrubník

Zatížení od nárazu vozidla na obrubník nebo okraj chodníku se má uvažovat jako boční síla rovná 100 kN působící 0,05 m pod horním okrajem obrubníku. Tato síla má působit na délce 0,5 m a je přenášena obrubníkem do nosných prvků.

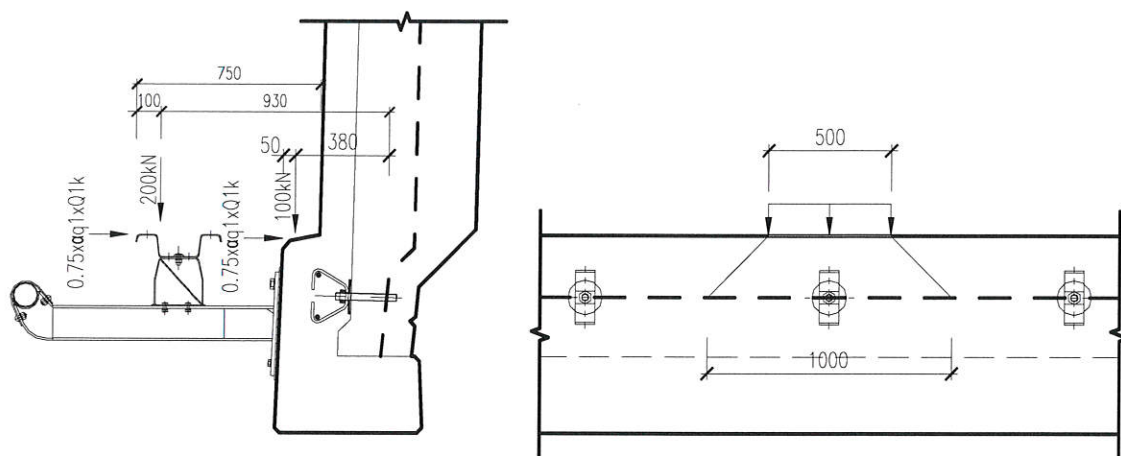
zatěžovaná délka	$L =$	1 m
vodorovná síla	$F =$	100 kN
líniová vodorovná síla	$f =$	100 kN/m
rameno nad střednicí	$z =$	0.38 m
líniový moment ke střednici	$m =$	38 kNm/m
svislé zatížení kolové	$0,75 * a_{Q1} * Q_{1k} =$	225 kN

Síly od nárazu na svodidlo

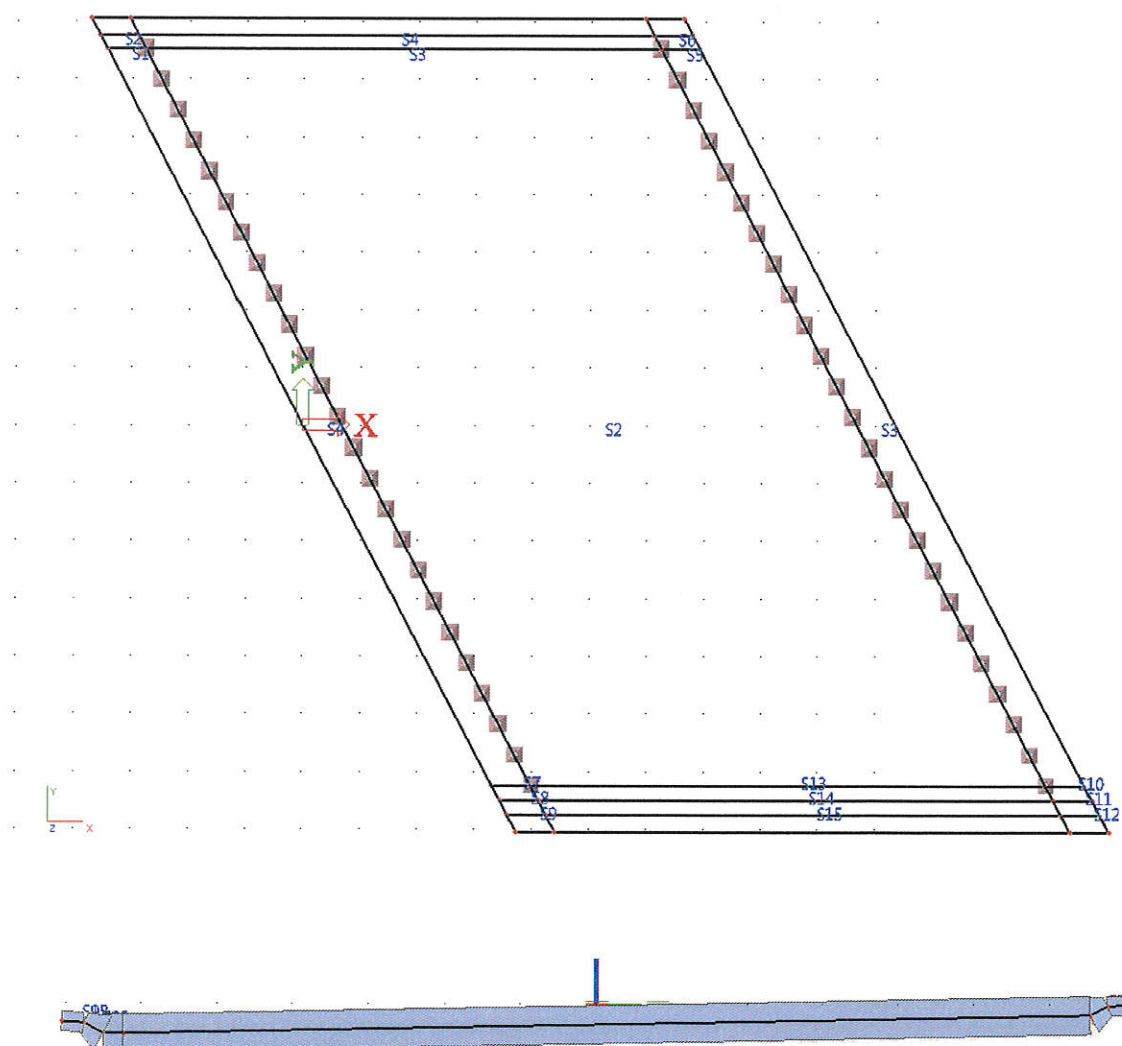
S ohledem na to, že v době zpracování PD nebyl znám konkrétní typ svodidla a charakter překážky, projektant z bezpečnostním důvodu provedl návrh svodidla dle ČSN EN 1991-2 čl. 4.7.3.3 tab. 4.9(n).

zatěžovaná délka	$L =$	6 m
vodorovná síla	$F =$	300 kN
líniová vodorovná síla	$f =$	50.0 kN/m
rameno nad střednicí	$z =$	0.93 m
líniový moment ke střednici	$m =$	46.5 kNm/m

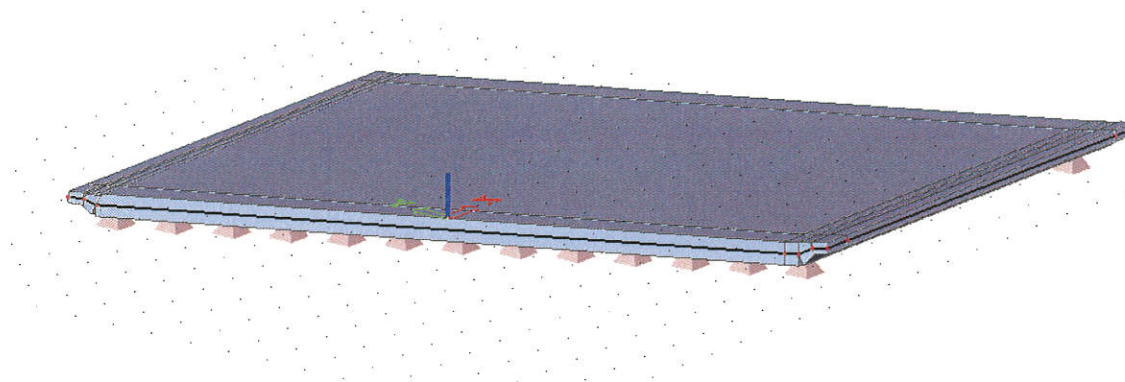
Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD
 Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020
 Stupeň: DSP, PDPS



6 Výpočetní model

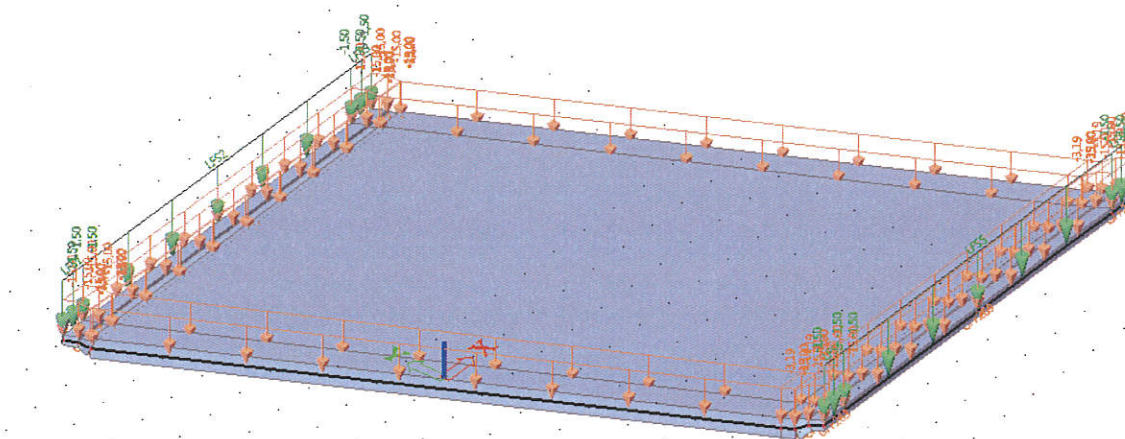


Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD
 Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020
 Stupeň: DSP, PDPS



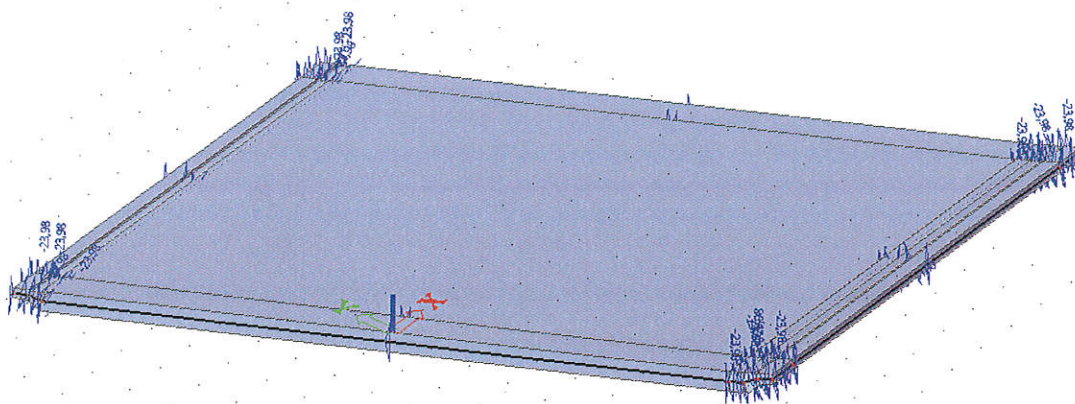
6.1 Zatěžovací stavy

Jméno	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Rídící zat. stav
Go	Stálé	LG1	Vlastní tíha		-Z		
G-Go	Stálé	LG1	Standard				
SMR	Stálé	LG1	Standard				
Tm_h	Nahodilé	Tk	Statické	Teplota			Žádný
Tm_d	Nahodilé	Tk	Statické	Teplota			Žádný
Tn+	Nahodilé	Tk	Statické	Teplota			Žádný
Tn-	Nahodilé	Tk	Statické	Teplota			Žádný
LM1_UDL1	Nahodilé	gr1 UDL	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LM1_UDL2	Nahodilé	gr1 UDL	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LM1_UDL3	Nahodilé	gr1 UDL	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LM1_UDL4	Nahodilé	gr1 TS3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LM1_TS_M1	Nahodilé	gr1 TS1	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LM1_TS_M2	Nahodilé	gr1 TS2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LM1_TS_M3	Nahodilé	gr1 TS3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LM1_TS_V1	Nahodilé	gr1 TS1	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LM1_TS_V2	Nahodilé	gr1 TS2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LM1_TS_V3	Nahodilé	gr1 TS3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LM3_1800	Nahodilé	gr5 ZS	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
OBRUBA	Nahodilé	NARAZ	Statické	Standard		Okamžité	Žádný
SVODIDLO	Nahodilé	NARAZ	Statické	Standard		Okamžité	Žádný

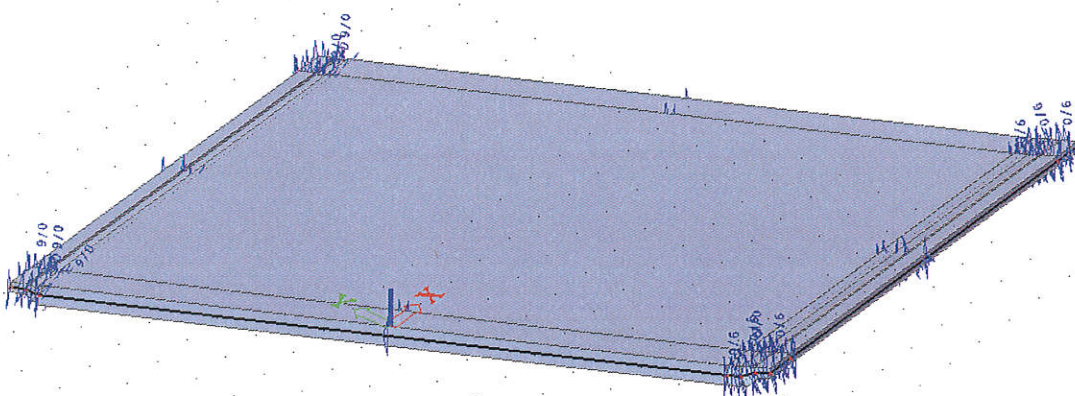


Zatížení G-Go

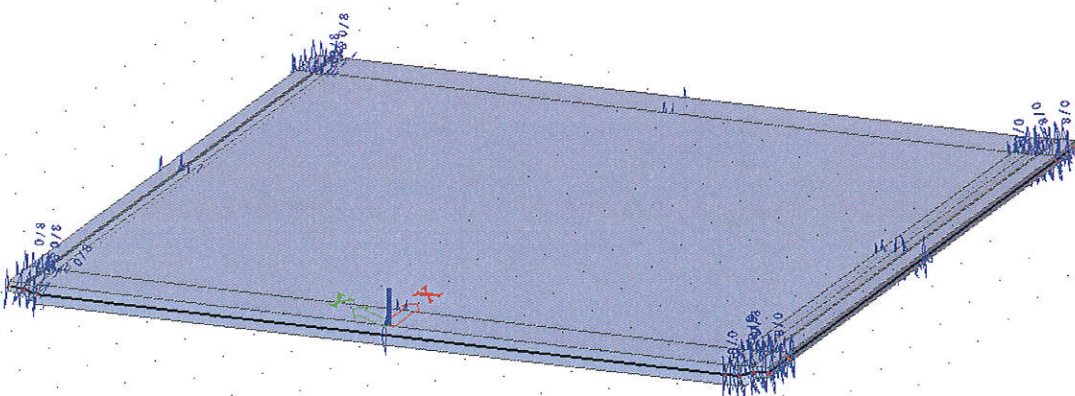
Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD
Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020
Stupeň: DSP, PDPS



Zatížení reologie

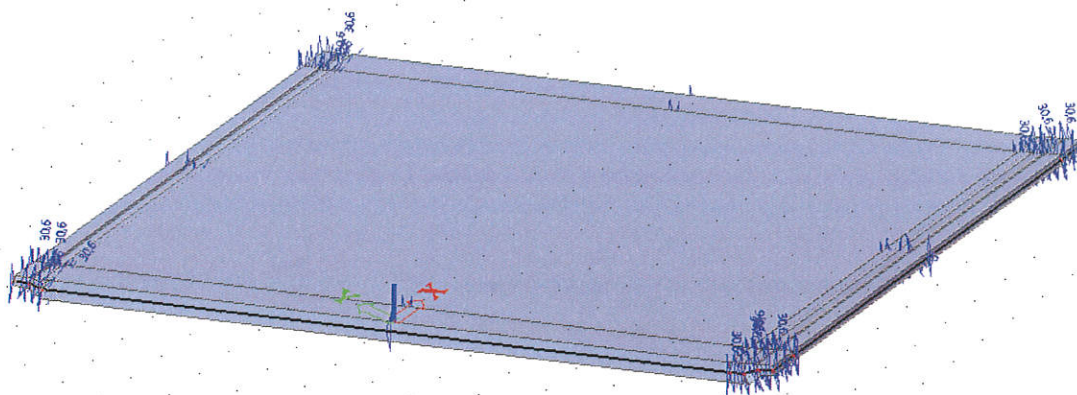


Zatížení teplota Tmh horní povrch teplejší

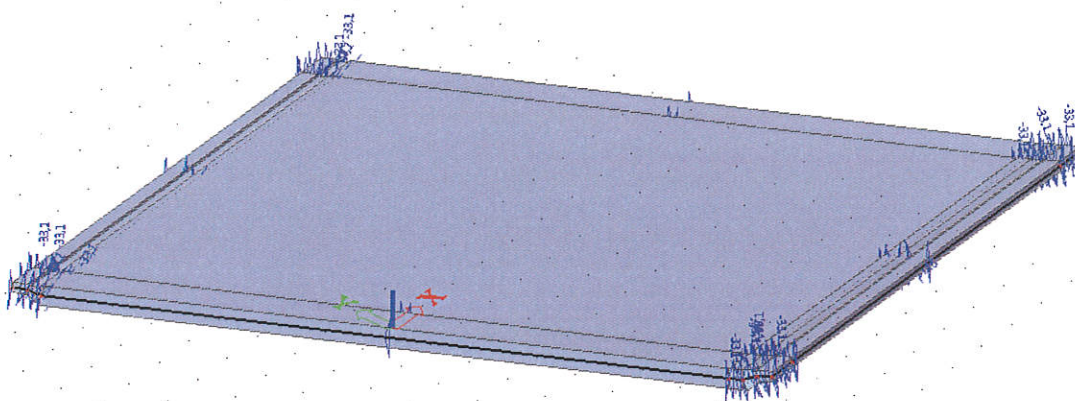


Zatížení teplota Tmd dolní povrch teplejší

Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD
Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020
Stupeň: DSP, PDPS

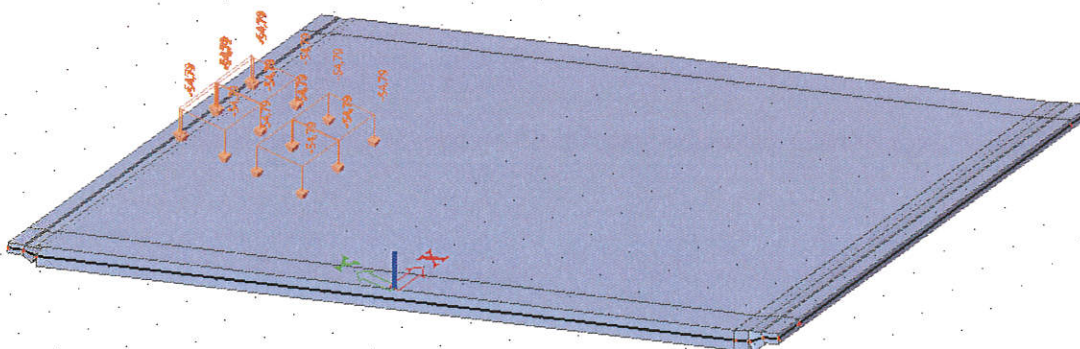


Zatížení teplota Tn+ prodloužení



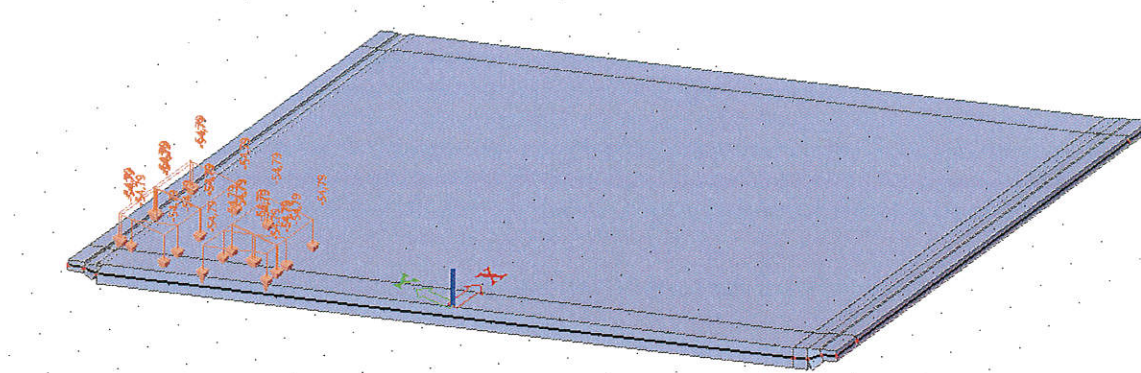
Zatížení teplota Tn- zkrácení

Zatížení dopravou LM 1 (TS_Mmax, TS_Vmax, UDL) je znázorněno pro zatěžovací pru č.1, pruh č.2, č.3 a a zbylá plocha analogicky.

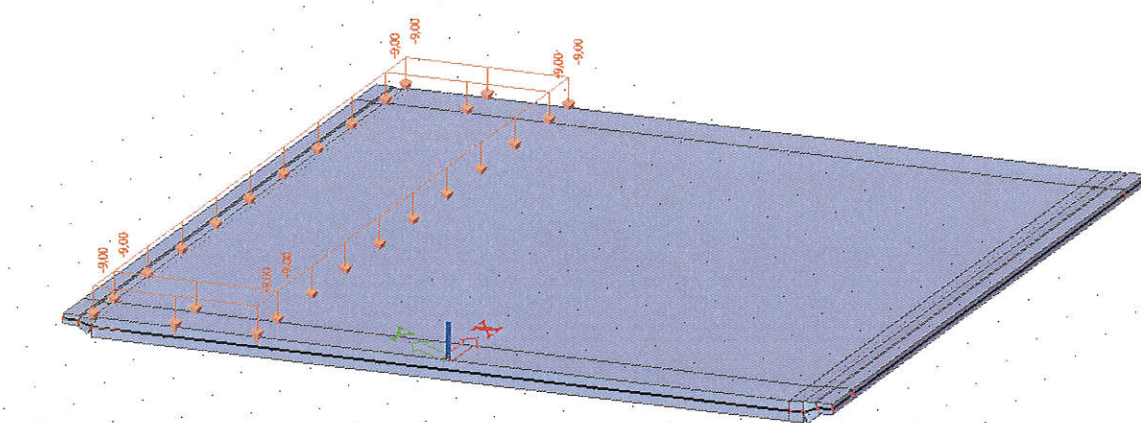


Zatížení LM 1, TS_Mmax, pruh č. 1

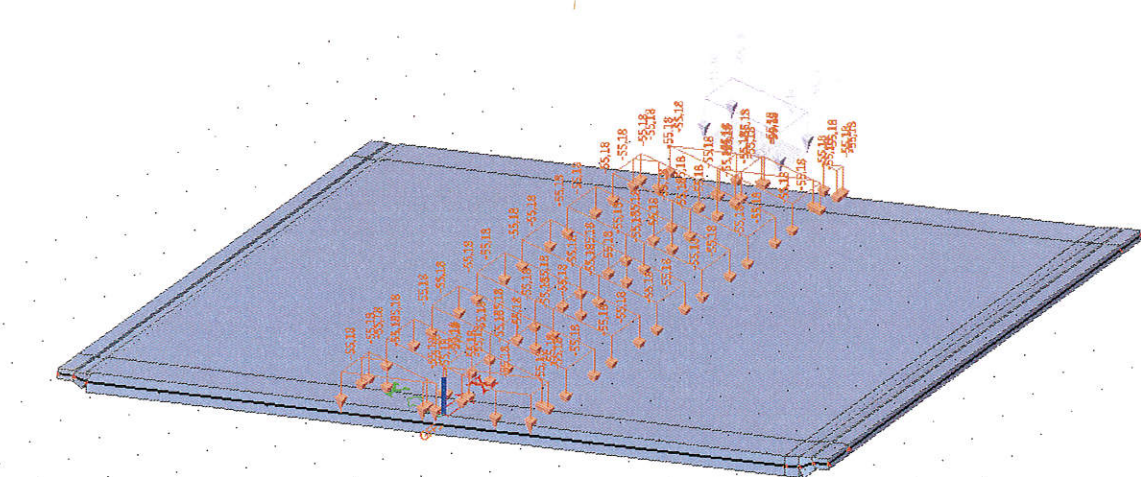
Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD
 Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020
 Stupeň: DSP, PDPS



Zatížení LM 1, TS_Vmax, pruh č. 1



Zatížení LM 1, UDL, pruh č. 1



Zatížení LM 3, 1800/200

6.2 Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
LG1	Stálé		
gr1 UDL	Nahodilé	Standard	Doprava - gr1a - UDL
gr1 TS1	Nahodilé	Výběrová	Doprava - gr1a - TS
gr1 TS2	Nahodilé	Výběrová	Doprava - gr1a - TS
gr1 TS3	Nahodilé	Výběrová	Doprava - gr1a - TS
gr5 ZS	Nahodilé	Výběrová	Doprava - gr5 - speciální vozidla
Tk	Nahodilé	Výběrová	Teplotní zatížení - Tk
NARAZ	Mimoriádné	Výběrová	

Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD
 Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020
 Stupeň: DSP, PDPS

6.3 Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CHAR	OBALKA	EN-SLS Charakteristický	Go G-Go Tm_h Tm_d LM1_UDL1 LM1_UDL2 LM1_UDL3 LM1_UDL4 Tn+ Tn- SMR LM1_TS_M1 LM1_TS_M2 LM1_TS_M3 LM1_TS_V1 LM1_TS_V2 LM1_TS_V3 LM3_1800	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,25
KVAZIST	OBALKA	EN-SLS Kvazistálá	Go G-Go Tm_h Tm_d LM1_UDL1 LM1_UDL2 LM1_UDL3 LM1_UDL4 Tn+ Tn- SMR LM1_TS_M1 LM1_TS_M2 LM1_TS_M3 LM1_TS_V1 LM1_TS_V2 LM1_TS_V3 LM3_1800	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,25
CASTA	OBALKA	EN-SLS Frekventovaný Eurokód (SLS - použitelnost): Frekventovaná kombinace	Go G-Go Tm_h Tm_d LM1_UDL1 LM1_UDL2 LM1_UDL3 LM1_UDL4 Tn+ Tn- SMR LM1_TS_M1 LM1_TS_M2 LM1_TS_M3 LM1_TS_V1 LM1_TS_V2 LM1_TS_V3 LM3_1800	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,25
MSU_B	OBALKA	EN-MSÚ (STR/GEO) Sada B	Go G-Go Tm_h Tm_d LM1_UDL1 LM1_UDL2 LM1_UDL3 LM1_UDL4 Tn+ Tn- SMR LM1_TS_M1 LM1_TS_M2 LM1_TS_M3 LM1_TS_V1 LM1_TS_V2 LM1_TS_V3 LM3_1800	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,25
I_MIMOR	OBALKA	EN-mimořádné I	Go	1,00

Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD
 Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020
 Stupeň: DSP, PDPS

			G-Go Tm_h Tm_d LM1_UDL1 LM1_UDL2 LM1_UDL3 LM1_UDL4 Tn+ Tn- SMR LM1_TS_M1 LM1_TS_M2 LM1_TS_M3 LM1_TS_V1 LM1_TS_V2 LM1_TS_V3 LM3_1800 OBRUBA SVODIDLO	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,25 1,00 1,00
CHAR1		Obálka - použitelnost	Go G-Go SMR	1,00 1,00 1,00
CHAR2		Obálka - použitelnost	Go G-Go Tm_h Tm_d LM1_UDL1 LM1_UDL2 LM1_UDL3 LM1_UDL4 Tn+ Tn- SMR LM1_TS_M1 LM1_TS_M2 LM1_TS_M3 LM1_TS_V1 LM1_TS_V2 LM1_TS_V3	1,00 1,00 1,00 1,00 0,40 0,40 0,40 0,40 0,75 1,00 1,00 1,00 0,75 0,75 0,75 0,75 0,75 0,75
CHAR3		Obálka - použitelnost	Go G-Go Tm_h Tm_d LM1_UDL1 LM1_UDL2 LM1_UDL3 LM1_UDL4 Tn+ Tn- SMR LM1_TS_M1 LM1_TS_M2 LM1_TS_M3 LM1_TS_V1 LM1_TS_V2 LM1_TS_V3	1,00 1,00 0,60 0,60 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 0,60 0,60 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00
CHAR4		Obálka - použitelnost	Go G-Go Tm_h Tm_d Tn+ Tn- SMR	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00
CHAR5		Obálka - použitelnost	Go G-Go Tm_h Tm_d Tn+ Tn- SMR LM3_1800	1,00 1,00 0,60 0,60 0,60 0,60 1,00 1,25
KVAZIST1		Obálka - použitelnost	Go G-Go SMR	1,00 1,00 1,00
KVAZIST2		Obálka - použitelnost	Go G-Go Tm_h Tm_d Tn+ Tn-	1,00 1,00 0,50 0,50 0,50 0,50

Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD

Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020

Stupeň: DSP, PDPS

			SMR	1,00
CAS1A1		Obálka - použitelnost	Go G-Go SMR	1,00 1,00 1,00
CAS1A2		Obálka - použitelnost	Go G-Go Tm_h Tm_d Tn+ Tn- SMR	1,00 1,00 0,60 0,60 0,60 0,60 1,00
CAS1A3		Obálka - použitelnost	Go G-Go Tm_h Tm_d LM1_UDL1 LM1_UDL2 LM1_UDL3 LM1_UDL4 Tn+ Tn- SMR LM1_TS_M1 LM1_TS_M2 LM1_TS_M3 LM1_TS_V1 LM1_TS_V2 LM1_TS_V3	1,00 1,00 0,50 0,50 0,40 0,40 0,40 0,75 0,50 0,50 1,00 0,75 0,75 0,75 0,75 0,75 0,75
MSU_B1		Obálka - únosnost	Go G-Go SMR	1,00 1,00 1,00
MSU_B2		Obálka - únosnost	Go G-Go SMR	1,35 1,35 1,35
MSU_B3		Obálka - únosnost	Go G-Go SMR	1,15 1,15 1,15
MSU_B4		Obálka - únosnost	Go G-Go Tm_h Tm_d LM1_UDL1 LM1_UDL2 LM1_UDL3 LM1_UDL4 Tn+ Tn- SMR LM1_TS_M1 LM1_TS_M2 LM1_TS_M3 LM1_TS_V1 LM1_TS_V2 LM1_TS_V3	1,00 1,00 0,90 0,90 0,54 0,54 0,54 1,01 0,90 0,90 1,00 1,01 1,01 1,01 1,01 1,01 1,01
MSU_B5		Obálka - únosnost	Go G-Go Tm_h Tm_d LM1_UDL1 LM1_UDL2 LM1_UDL3 LM1_UDL4 Tn+ Tn- SMR LM1_TS_M1 LM1_TS_M2 LM1_TS_M3 LM1_TS_V1 LM1_TS_V2 LM1_TS_V3	1,00 1,00 1,50 1,50 0,54 0,54 0,54 1,01 1,50 1,50 1,00 1,01 1,01 1,01 1,01 1,01 1,01
MSU_B6		Obálka - únosnost	Go G-Go Tm_h Tm_d LM1_UDL1 LM1_UDL2 LM1_UDL3 LM1_UDL4 Tn+	1,35 1,35 0,90 0,90 0,54 0,54 0,54 1,01 0,90

Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD

Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020

Stupeň: DSP, PDPS

			Tn- SMR LM1_TS_M1 LM1_TS_M2 LM1_TS_M3 LM1_TS_V1 LM1_TS_V2 LM1_TS_V3	0,90 1,35 1,01 1,01 1,01 1,01 1,01 1,01
MSU_B7		Obálka - únosnost	Go G-Go Tm_h Tm_d LM1_UDL1 LM1_UDL2 LM1_UDL3 LM1_UDL4 Tn+ Tn- SMR LM1_TS_M1 LM1_TS_M2 LM1_TS_M3 LM1_TS_V1 LM1_TS_V2 LM1_TS_V3	1,15 1,15 1,50 1,50 0,54 0,54 0,54 1,01 1,50 1,50 1,15 1,01 1,01 1,01 1,01 1,01 1,01
MSU_B8		Obálka - únosnost	Go G-Go Tm_h Tm_d LM1_UDL1 LM1_UDL2 LM1_UDL3 LM1_UDL4 Tn+ Tn- SMR LM1_TS_M1 LM1_TS_M2 LM1_TS_M3 LM1_TS_V1 LM1_TS_V2 LM1_TS_V3	1,00 1,00 0,90 0,90 0,54 0,54 0,54 1,01 0,90 0,90 1,00 1,01 1,01 1,01 1,01 1,01 1,01
MSU_B9		Obálka - únosnost	Go G-Go Tm_h Tm_d LM1_UDL1 LM1_UDL2 LM1_UDL3 LM1_UDL4 Tn+ Tn- SMR LM1_TS_M1 LM1_TS_M2 LM1_TS_M3 LM1_TS_V1 LM1_TS_V2 LM1_TS_V3	1,00 1,00 0,90 0,90 1,35 0,54 0,54 1,01 0,90 0,90 1,00 1,01 1,01 1,01 1,01 1,01 1,01
MSU_B10		Obálka - únosnost	Go G-Go Tm_h Tm_d LM1_UDL1 LM1_UDL2 LM1_UDL3 LM1_UDL4 Tn+ Tn- SMR LM1_TS_M1 LM1_TS_M2 LM1_TS_M3 LM1_TS_V1 LM1_TS_V2 LM1_TS_V3	1,35 1,35 0,90 0,90 0,54 0,54 0,54 1,01 0,90 0,90 1,35 1,01 1,01 1,01 1,01 1,01 1,01
MSU_B11		Obálka - únosnost	Go G-Go Tm_h Tm_d	1,15 1,15 0,90 0,90

Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD
Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020
Stupeň: DSP, PDPS

			LM1_UDL1 LM1_UDL2 LM1_UDL3 LM1_UDL4 Tn+ Tn- SMR LM1_TS_M1 LM1_TS_M2 LM1_TS_M3 LM1_TS_V1 LM1_TS_V2 LM1_TS_V3	1,35 0,54 0,54 1,01 0,90 0,90 1,15 1,01 1,01 1,01 1,01 1,01 1,01
MSU_B12		Obálka - únosnost	Go G-Go Tm_h Tm_d Tn+ Tn- SMR	1,00 1,00 0,90 0,90 0,90 0,90 1,00
MSU_B13		Obálka - únosnost	Go G-Go Tm_h Tm_d Tn+ Tn- SMR	1,00 1,00 1,50 1,50 1,50 1,50 1,00
MSU_B14		Obálka - únosnost	Go G-Go Tm_h Tm_d Tn+ Tn- SMR	1,35 1,35 0,90 0,90 0,90 0,90 1,35
MSU_B15		Obálka - únosnost	Go G-Go Tm_h Tm_d Tn+ Tn- SMR	1,15 1,15 1,50 1,50 1,50 1,50 1,15
MSU_B16		Obálka - únosnost	Go G-Go Tm_h Tm_d Tn+ Tn- SMR LM3_1800	1,00 1,00 0,90 0,90 0,90 0,90 1,00 1,69
MSU_B17		Obálka - únosnost	Go G-Go Tm_h Tm_d Tn+ Tn- SMR LM3_1800	1,15 1,15 0,90 0,90 0,90 0,90 1,15 1,69
I_MIMOR1		Obálka - únosnost	Go G-Go SMR	1,00 1,00 1,00
I_MIMOR2		Obálka - únosnost	Go G-Go Tm_h Tm_d Tn+ Tn- SMR OBRUBA SVODIDLO	1,00 1,00 0,60 0,60 0,60 0,60 1,00 1,00 1,00
I_MIMOR3		Obálka - únosnost	Go G-Go Tm_h Tm_d LM1_UDL1 LM1_UDL2 LM1_UDL3 LM1_UDL4 Tn+ Tn- SMR	1,00 1,00 0,50 0,50 0,40 0,40 0,40 0,40 0,75 0,50 0,50 1,00

Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD
 Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020
 Stupeň: DSP, PDPS

			LM1_TS_M1	0,75
			LM1_TS_M2	0,75
			LM1_TS_M3	0,75
			LM1_TS_V1	0,75
			LM1_TS_V2	0,75
			LM1_TS_V3	0,75
			OBRUBA	1,00
			SVODIDLO	1,00

Klíč kombinací

Mezní stav únosnosti (MSU)

MSU (EQU) - ztráta statické rovnováhy konstrukce

$$\Sigma \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \Sigma \gamma_{Q,j} \psi_{0,i} Q_{k,j}$$

MSU (STR/GEO-B) - vnitřní porucha

(6.10a)

$$\Sigma \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1} + \Sigma \gamma_{Q,j} \psi_{0,i} Q_{k,j}$$

(6.10b)

$$\Sigma \xi \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \Sigma \gamma_{Q,j} \psi_{0,i} Q_{k,j}$$

Kombinace zatížení v mimořádných návrhových situacích

$$\Sigma G_{k,j} + A_d + \psi_{1,1} Q_{k,1} + \Sigma \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Gr1a – LM1

$$(6.10a) 1.35 * G_{k,j} + 1.35 * G_{1,k} + 1.35 * [0.75 * LM1_{TS,k} + 0.4 * LM1_{UDL,k}] + 1.5 * 0.6 * T_k$$

$$(6.10b) 0.85 * 1.35 * G_{k,j} + 0.85 * 1.35 * G_{1,k} + 1.35 * [LM1_{TS,k} + LM1_{UDL,k}] + 1.5 * 0.6 * T_k$$

Gr5 – LM3₁₈₀₀

$$(6.10a) 1.35 * G_{0,k} + 1.35 * G_{1,k} + 1.35 * [0.0 * LM3_{1800}] + 1.5 * 0.6 * T_k$$

$$(6.10b) 0.85 * 1.35 * G_{0,k} + 0.85 * 1.35 * G_{1,k} + 1.35 * [LM3_{1800}] + 1.5 * 0.6 * T_k$$

Mezní stav použitelnosti (MSP)

Gr1a – LM1

charakteristická kombinace

$$\Sigma G_{k,j} + Q_{k,1} + \Sigma \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

$$G_{0,k} + G_{1,k} + [LM1_{TS,k} + LM1_{UDL,k}] + 0.6 * T_k$$

častá kombinace

$$\Sigma G_{k,j} + \psi_{1,1} Q_{k,1} + \Sigma \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

$$G_{0,k} + G_{1,k} + [0.75 * LM1_{TS,k} + 0.4 * LM1_{UDL,k}] + 0.5 * T_k$$

kvazistála kombinace

$$\Sigma G_{k,j} + \Sigma \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

$$G_{0,k} + G_{1,k} + P_k + S_k + [0 * LM1_{TS,k} + 0 * LM1_{UDL,k}] + 0.5 * T_k$$

občasná kombinace

$$\Sigma G_{k,j} + \psi_{1,inf,q} Q_{k,1} + \Sigma \psi_{1,i} Q_{k,i}$$

$$G_{0,k} + G_{1,k} + [0.8 * LM1_{TS,k} + 0.8 * LM1_{UDL,k}] + 0.6 * T_k$$

Gr5 – LM3₁₈₀₀

charakteristická kombinace

$$\Sigma G_{k,j} + Q_{k,1} + \Sigma \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

$$G_{0,k} + G_{1,k} + [LM3_{1800}] + 0.6 * T_k$$

Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD
 Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020
 Stupeň: DSP, PDPS

častá kombinace

$$\Sigma G_{k,j} + \psi_{1,i} Q_{k,1} + \Sigma \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

$$G_{0,k} + G_{1,k} + [0 \cdot LM3_{1800}] + 0.5 \cdot T_k$$

kvazistála kombinace

$$\Sigma G_{k,j} + \Sigma \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

$$G_{0,k} + G_{1,k} + [0 \cdot LM3_{1800}] + 0.5 \cdot T_k$$

občasná kombinace

$$\Sigma G_{k,j} + \psi_{1,inf,q} Q_{k,1} + \Sigma \psi_{1,i} Q_{k,i}$$

$$G_{0,k} + G_{1,k} + [1.0 \cdot LM3_{1800}] + 0.6 \cdot T_k$$

Hodnoty součinitelů ψ pro mosty pozemních komunikací:

Zatížení	Značka		ψ_0	ψ_1	ψ_2
Zatížení dopravou	gr1a - LM1+zatížení chodci+zatížení cyklisty	TS (dvojnáprava)	0,75	0,75	0
		UDL (rovnoměrné zat.)	0,40	0,40	0
		Zatížení chodci + zatížení cyklisty	0,40	0,40	0
	gr1b - jednotlivá náprava		0	0,75	0
	gr2 - vodorovné síly		0	0	0
	gr3 - zatížení chodci		0	0,00	0
	gr4 - LM4 zatížení davem lidí		0	0,75	0
	gr5 - LM3 zvláštní vozidla		0	0	0
zatížení větrem	F_{wk} - Trvalé návrhové situace		0,60	0,20	0
	- Provádění		0,80	-	0
	F_w		1,00	-	-
Zatížení teplotou	T_k		0,60	0,60	0,50
Zatížení sněhem	$Q_{sn,k}$ (během provádění)		0,80	-	-
Staveništní zatížení	Q_c		1,00	-	1,00

Pozn.: Doporučená hodnota ψ_0 zatížení teplotou lze ve většině případů snížit až na nulu pro MSÚ.

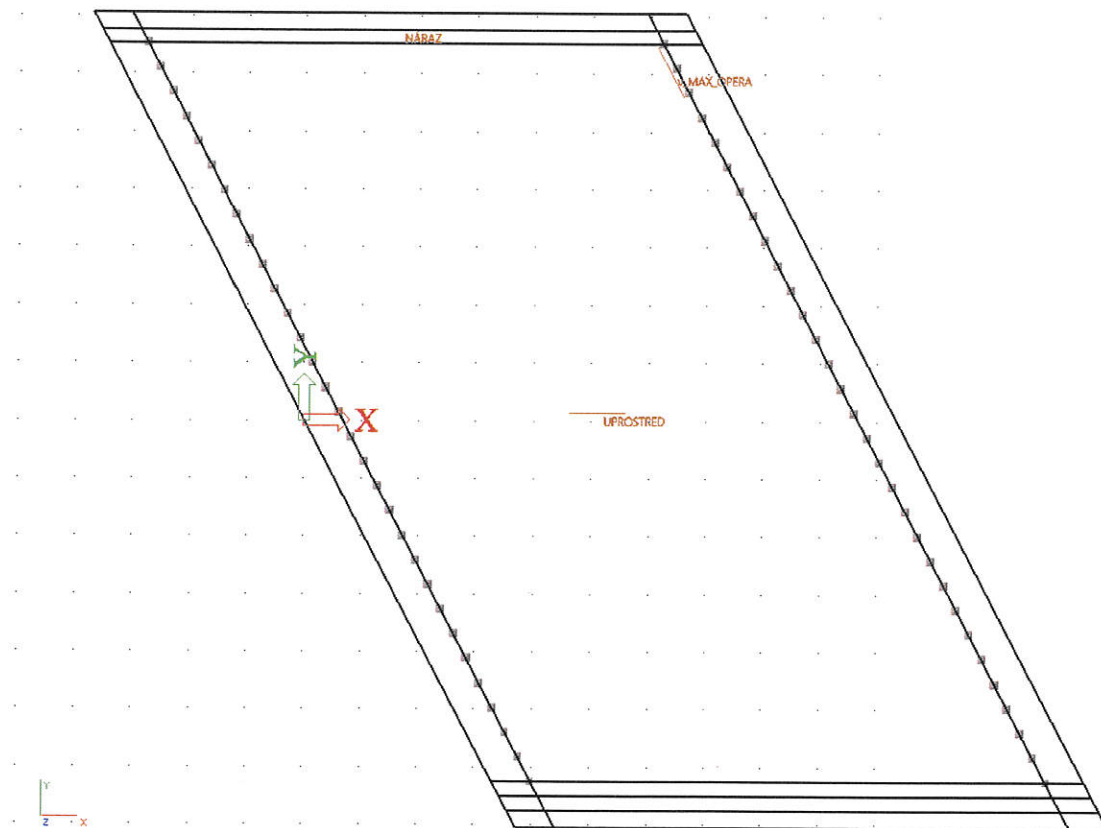
Součinitele γ pro jednotlivé kombinace

Návrhová situace	součinitel	EQU	STR/GEO	STR/GEO	STR/GEO
tab. z ČSN EN 1990		tab. 2.4(A)	tab. 2.4(B)	tab. 2.4(B)	tab. 2.4(C)
výraz ČSN EN 1990		6.10	6.1a	6.1b	6.10
součinitel	ξ	-	-	0.85	-
nepříznivé	$\gamma_{G,j,sup}$	1.05	1.35	1.35	1.00
příznivé	$\gamma_{G,j,inf}$	0.95	1.00	1.00	1.00
předpetí	γ_p	1.00	1.00	1.00	1.00
příznivá zat.	$\gamma_{Q,1}$	1.35	1.35	1.35	1.15
nepříznivá zat.	$\gamma_{Q,2}$	0.00	0.00	0.00	0.00
ost. příznivá zat.	$\gamma_{Q,i}$	1.50	1.50	1.50	1.30
ost. nepříznivá zat.	$\gamma_{Q,i}$	0.00	0.00	0.00	0.00
lin. analýza	$\gamma_{G,set}$	-	1.20	1.20	1.00
nelin. analýza	$\gamma_{G,set}$	-	1.35	1.35	-

Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD
Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020
Stupeň: DSP, PDPS

7 Vnitřní síly

Základní návrhové veličiny v uzlech průměrně na prvku: $mxD+$, $mxD-$, $myD+$, $myD-$, v_x , v_y .

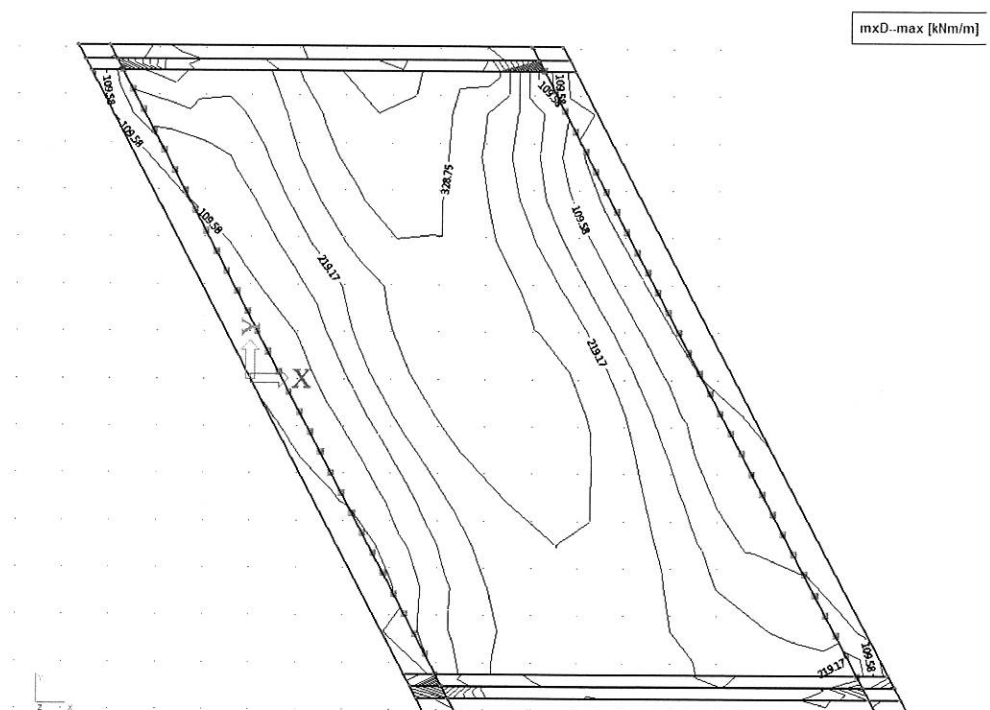
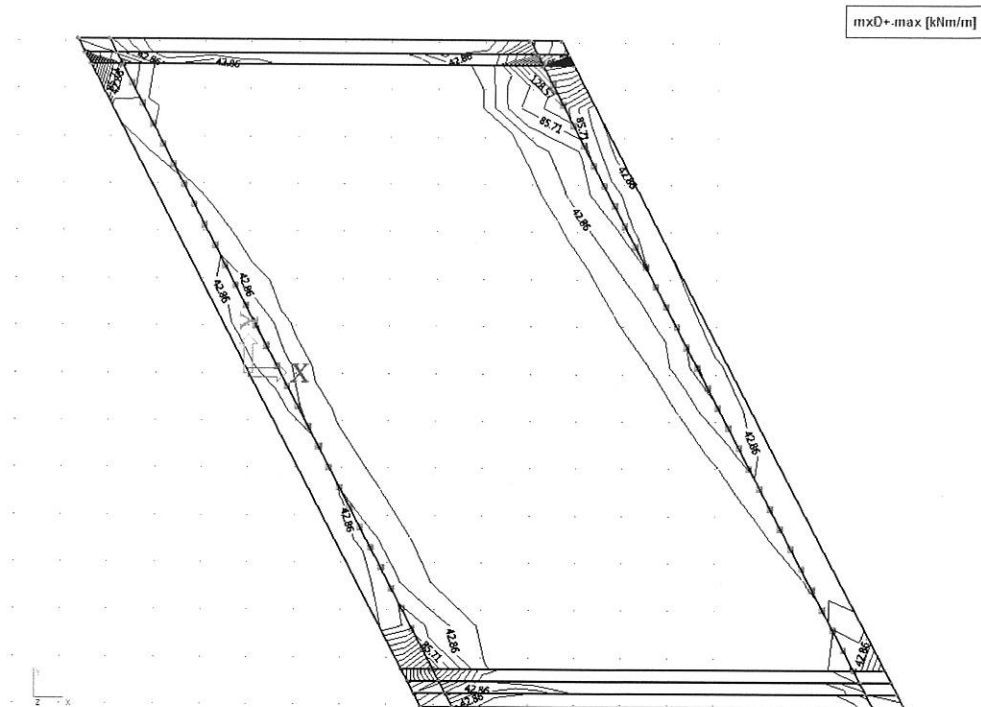


Vyšetrované průřezy

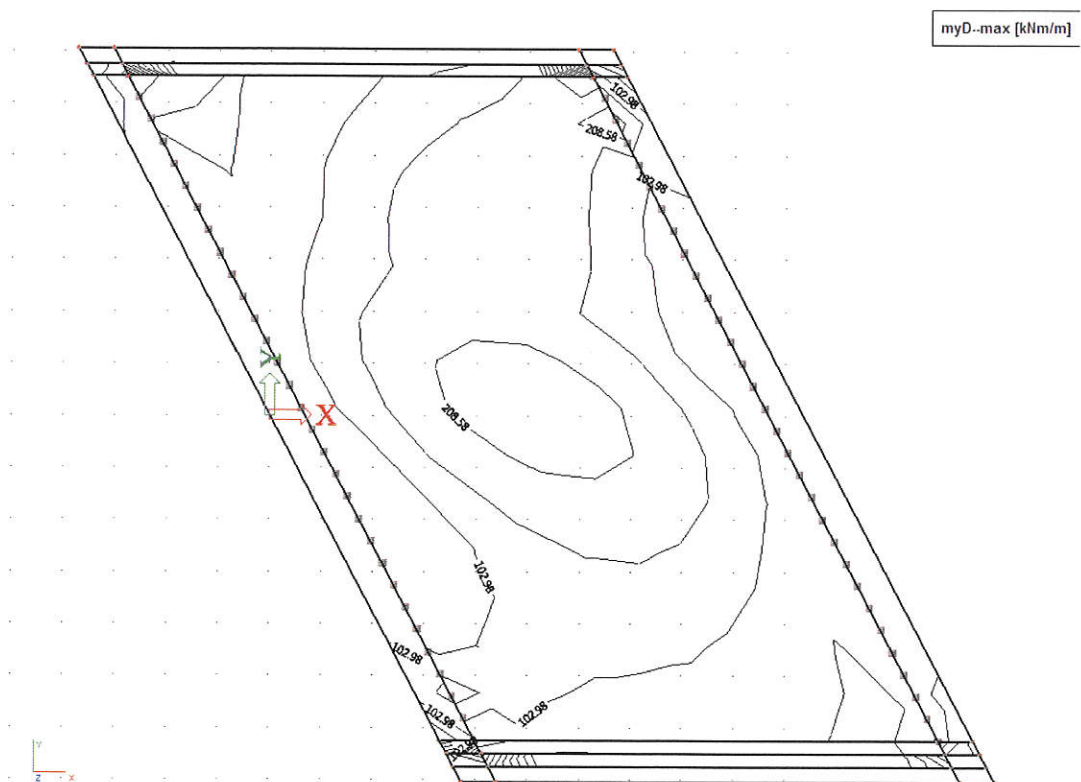
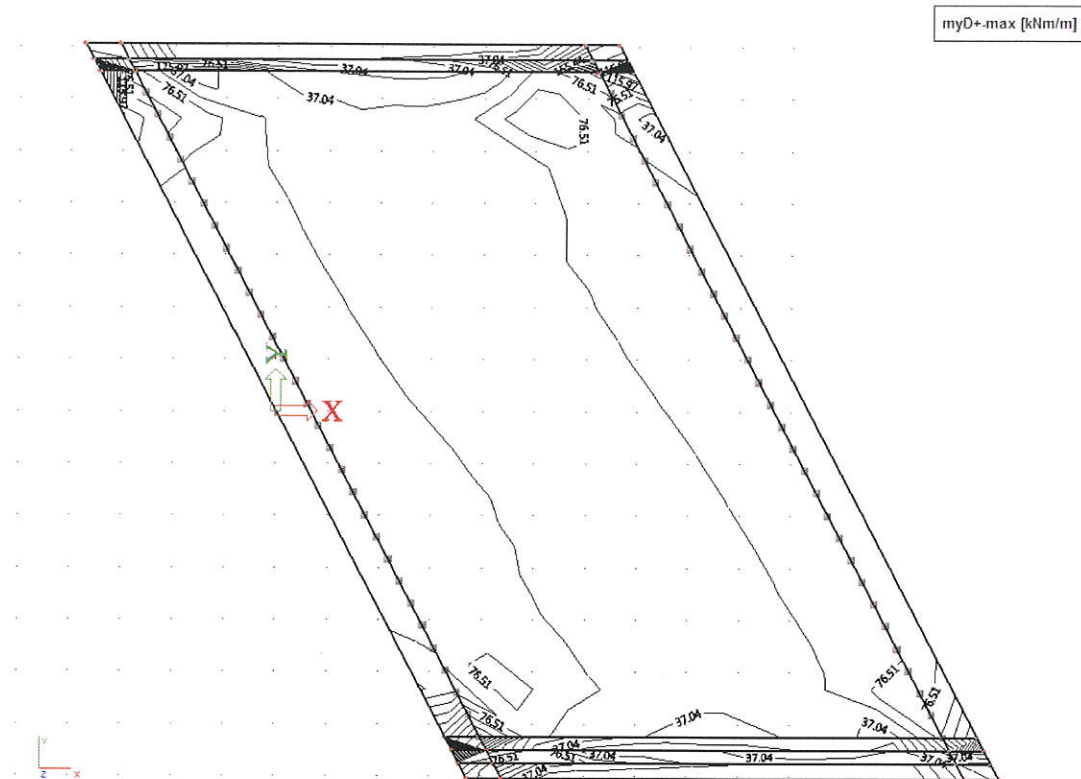
7.1 MSP

Charakteristická kombinace (obálka)

Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD
 Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020
 Stupeň: DSP, PDPS



Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD
 Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020
 Stupeň: DSP, PDPS

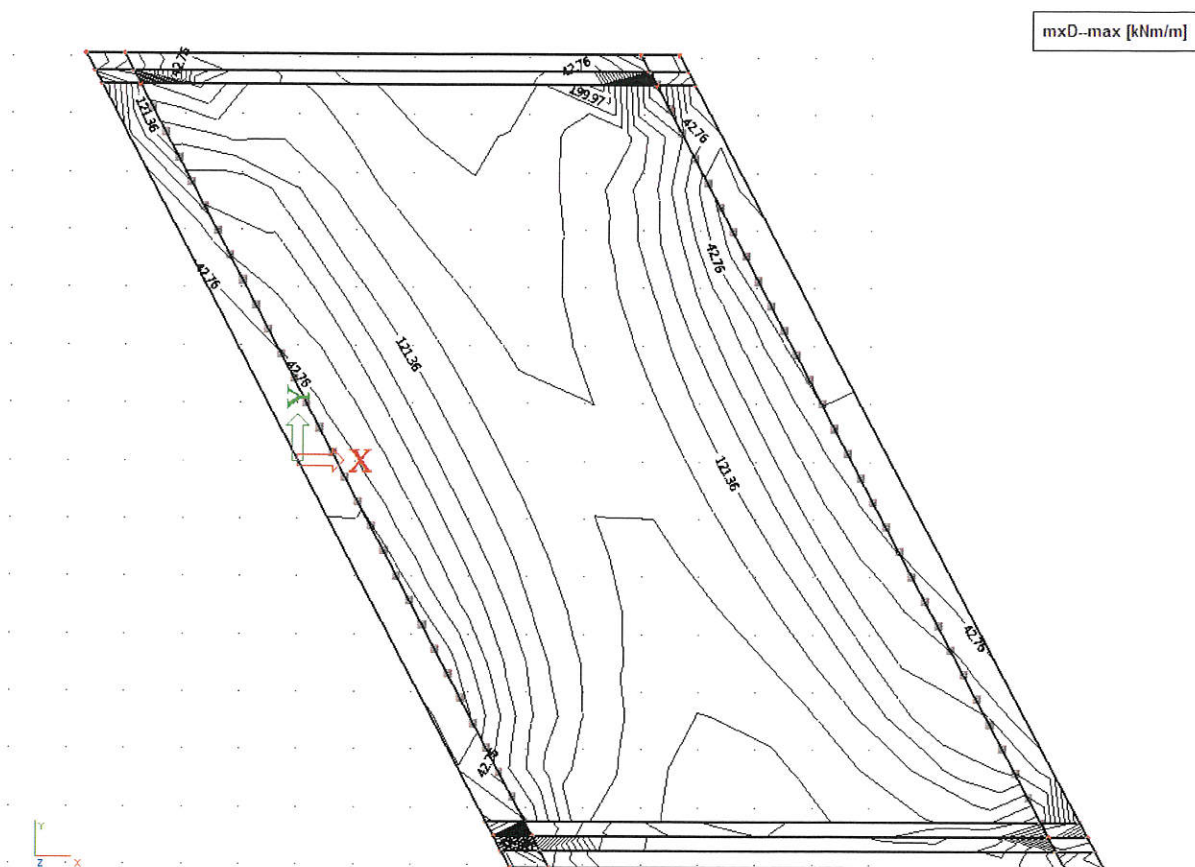
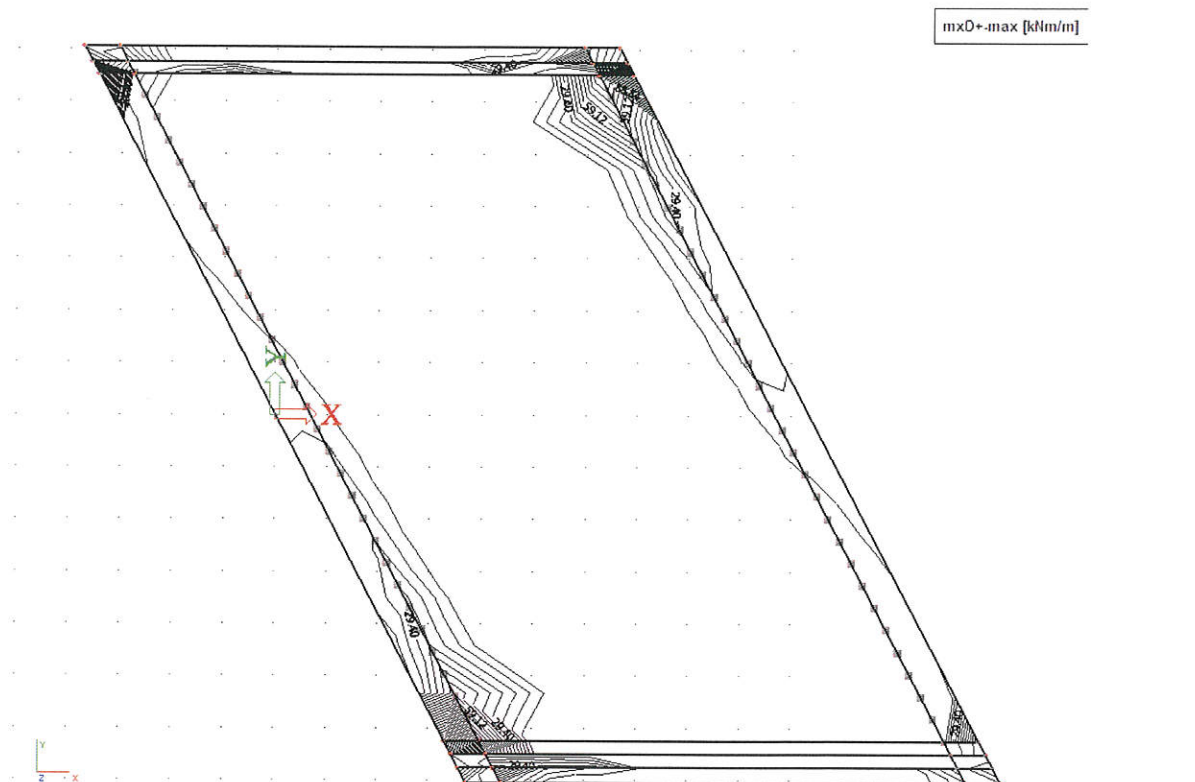


Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD

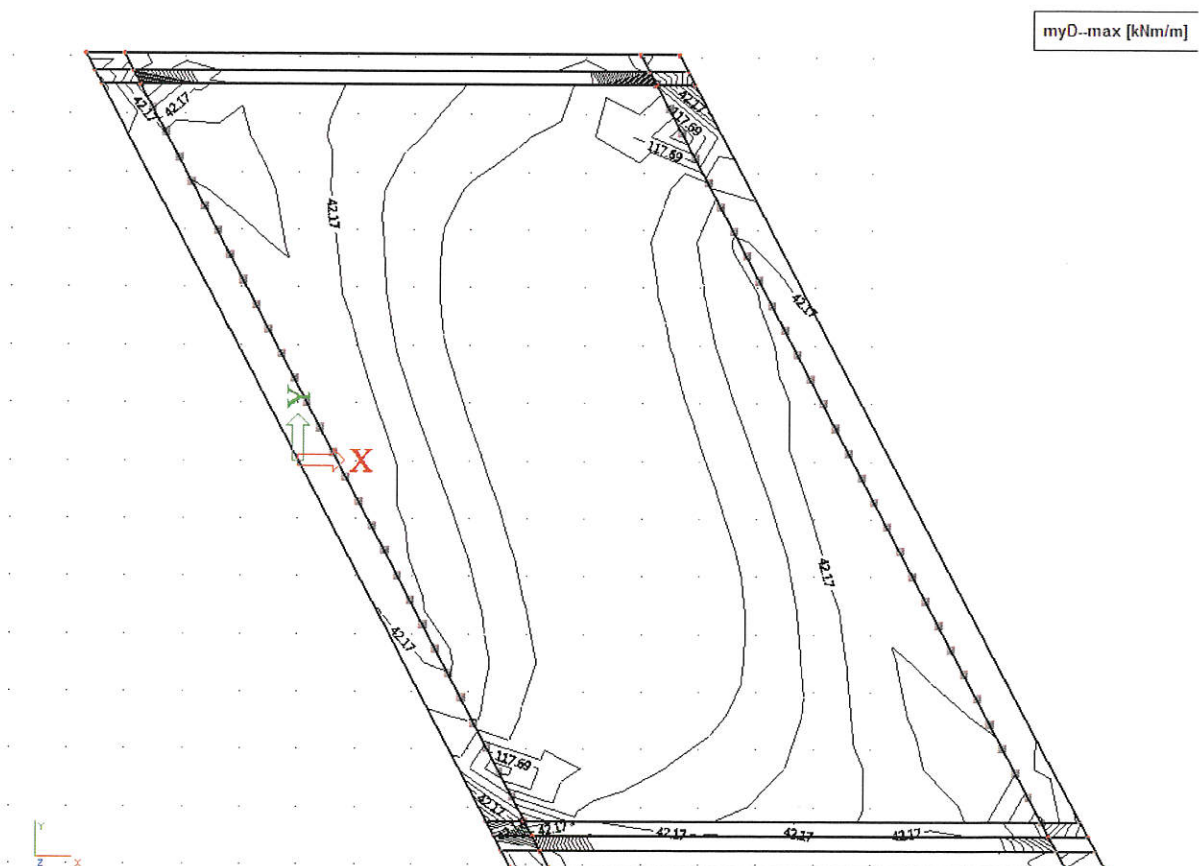
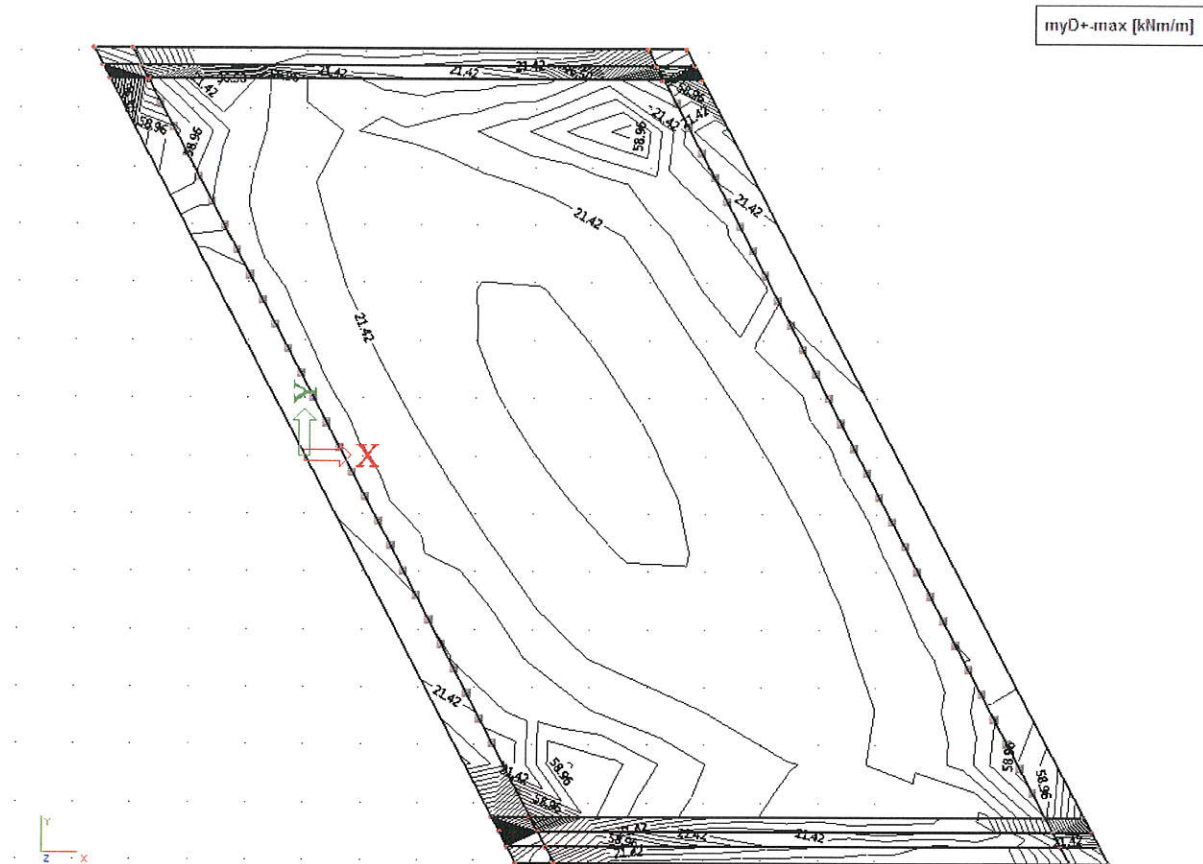
Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020

Stupeň: DSP, PDPS

Kvazistála kombinace



Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD
 Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020
 Stupeň: DSP, PDPS

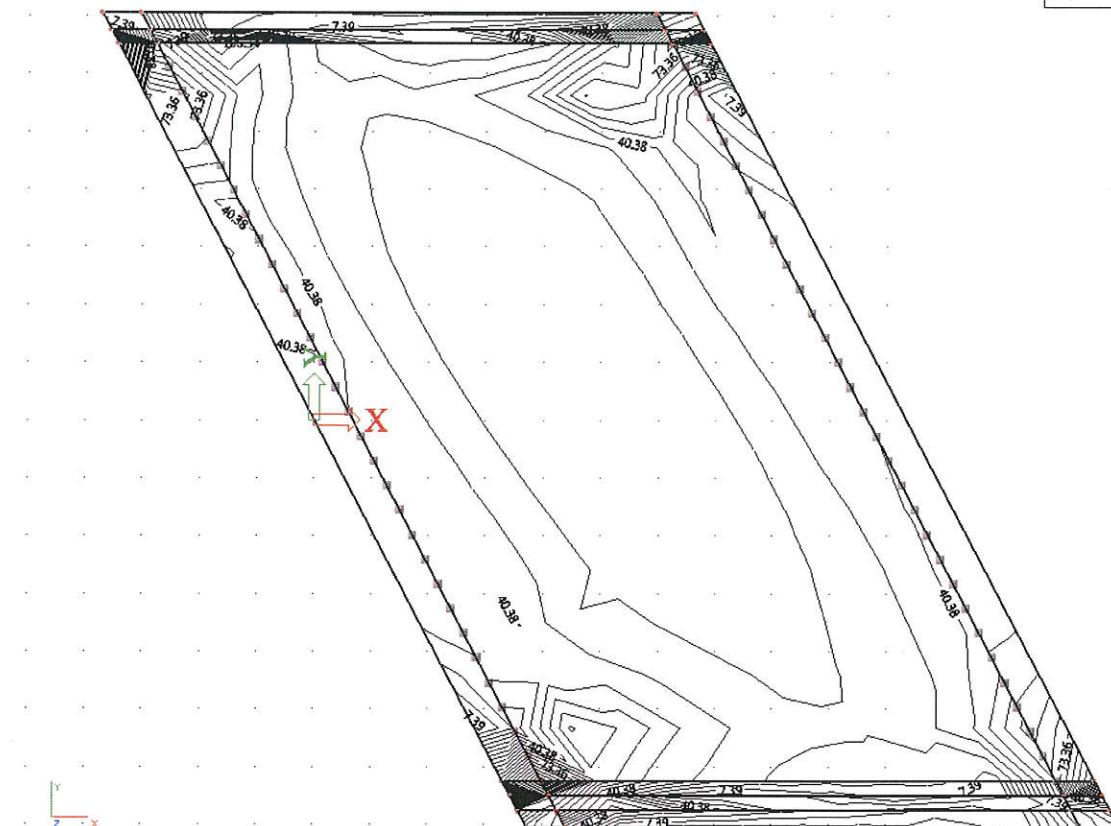


Častá kombinace

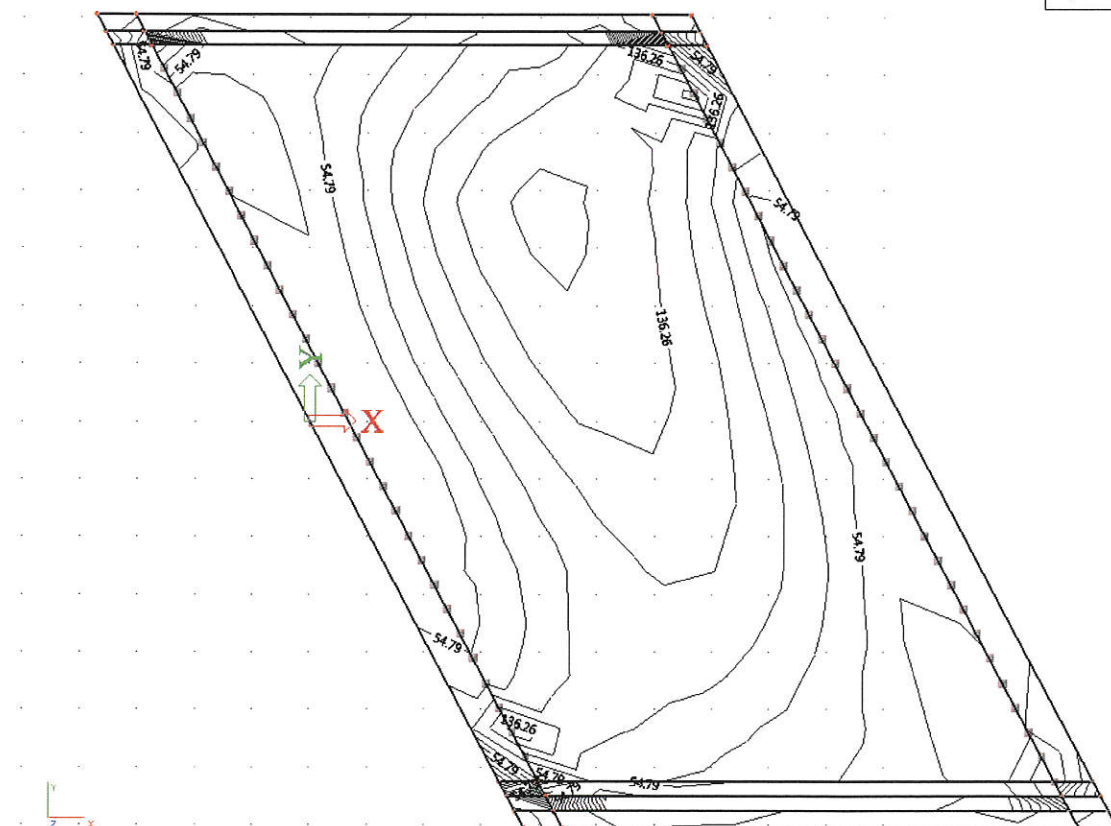


Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD
Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020
Stupeň: DSP, PDPS

myD+.max [kNm/m]



myD--max [kNm/m]



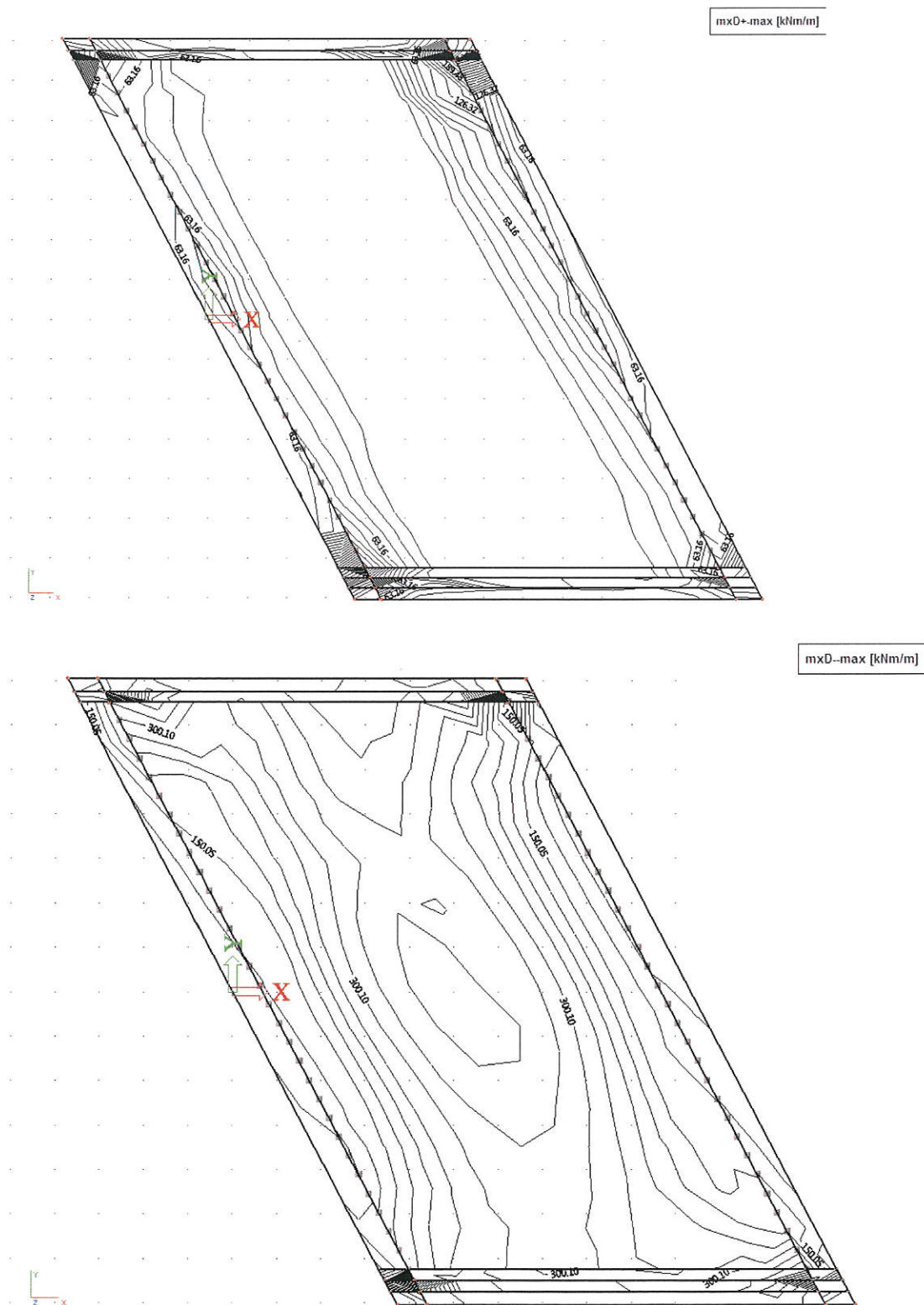
Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD

Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020

Stupeň: DSP, PDPS

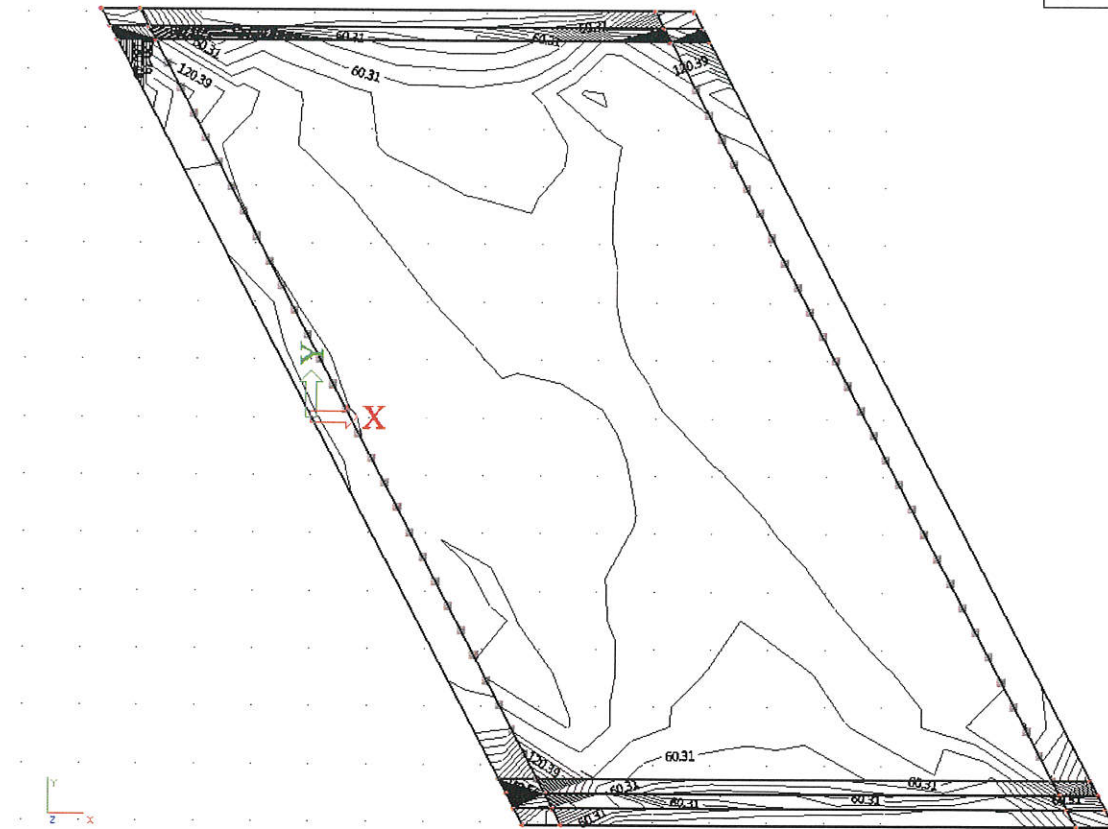
7.2 MSU - STR/GEO-B

STR/GEO-B

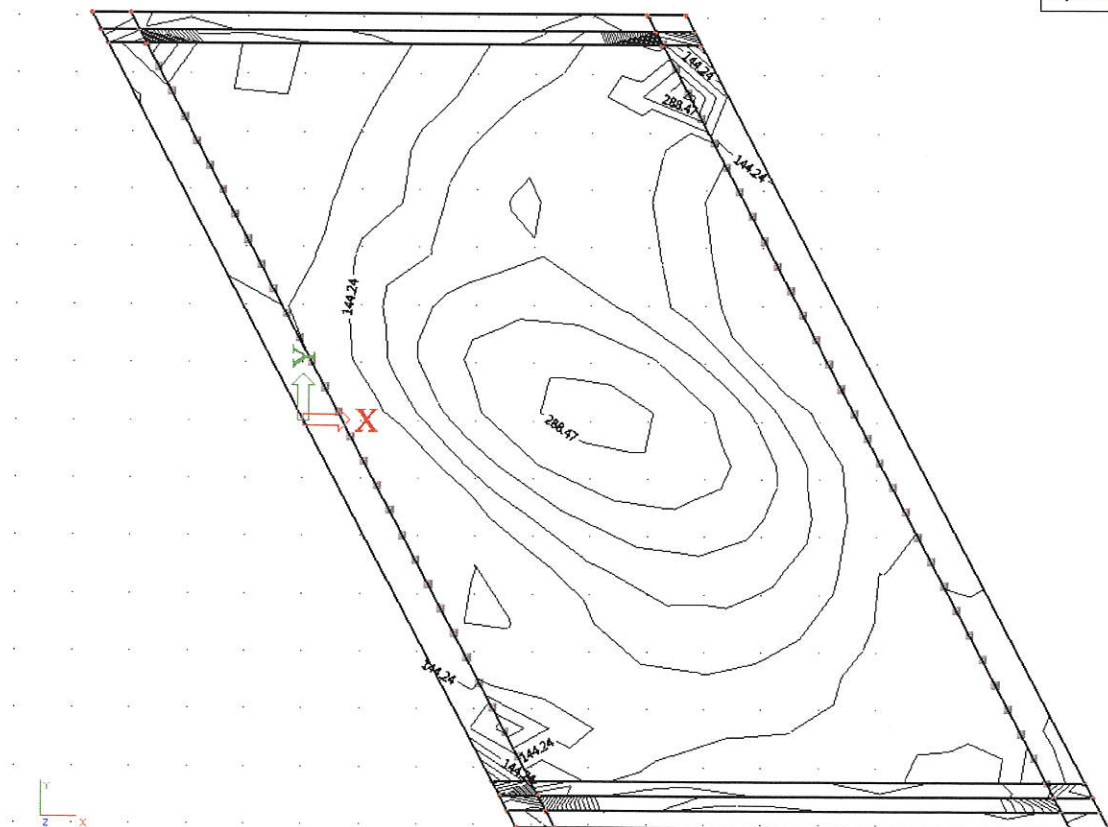


Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD
Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020
Stupeň: DSP, PDPS

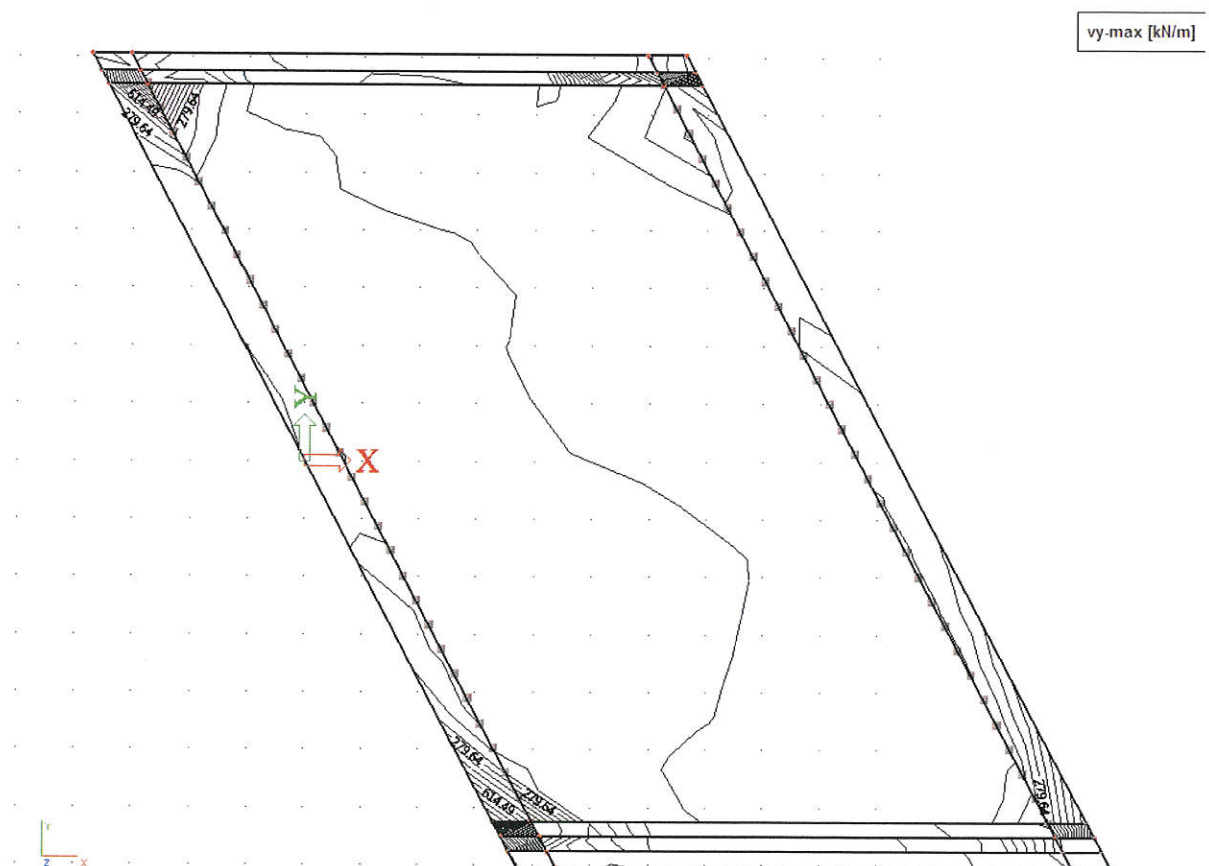
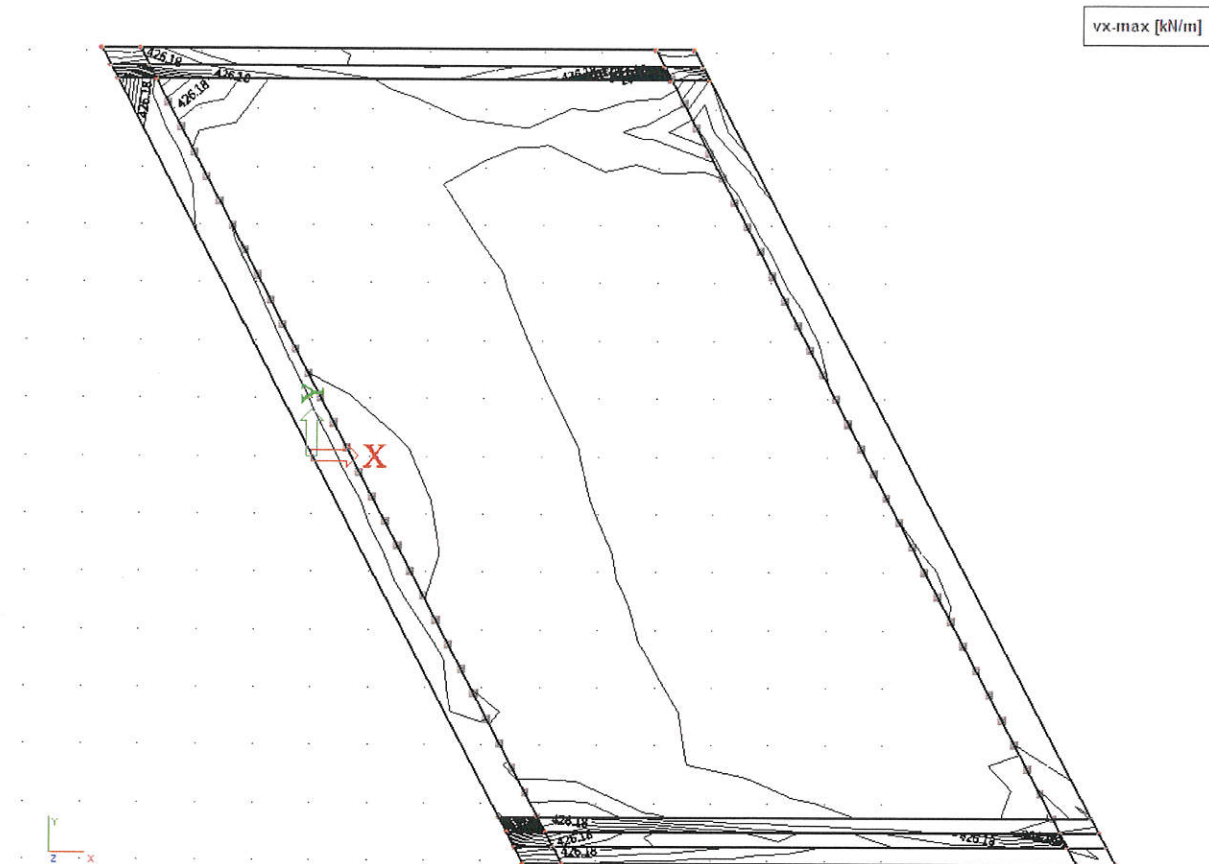
myD+-max [kNm/m]



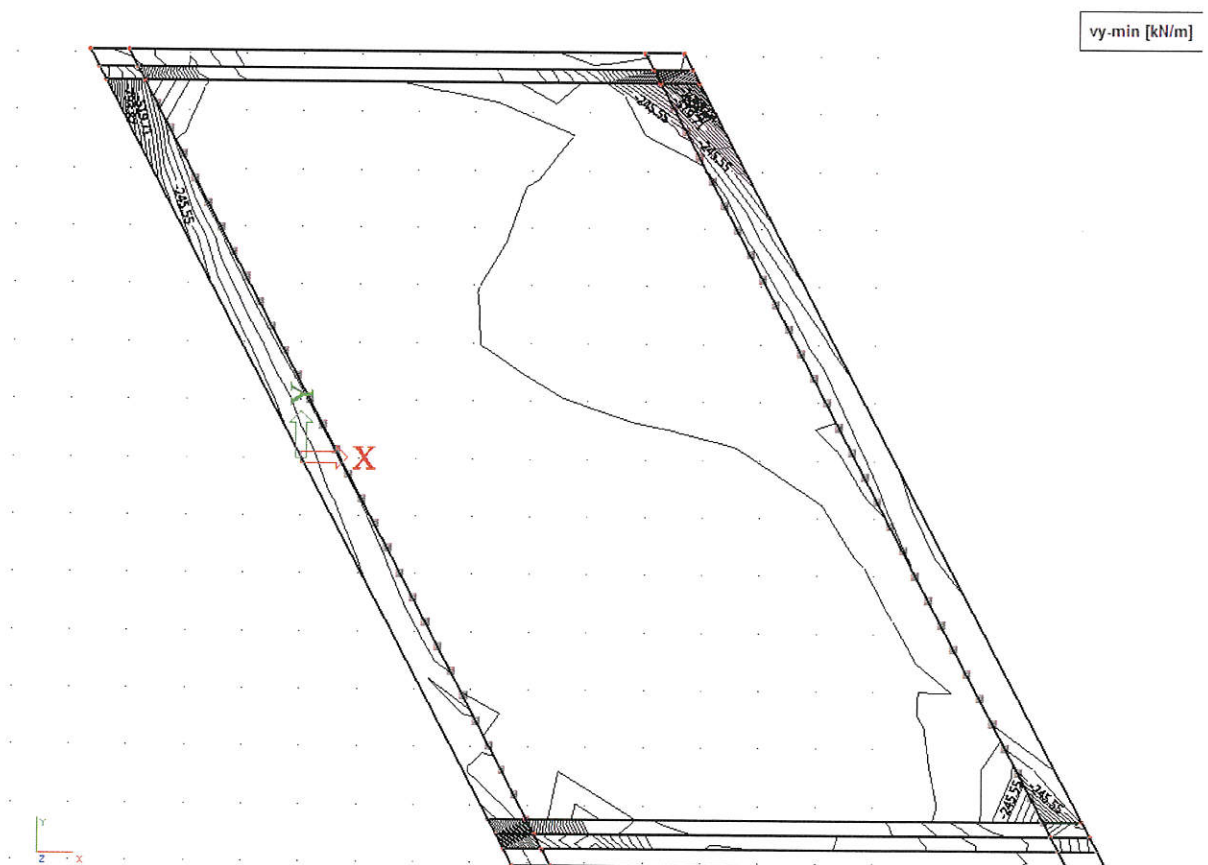
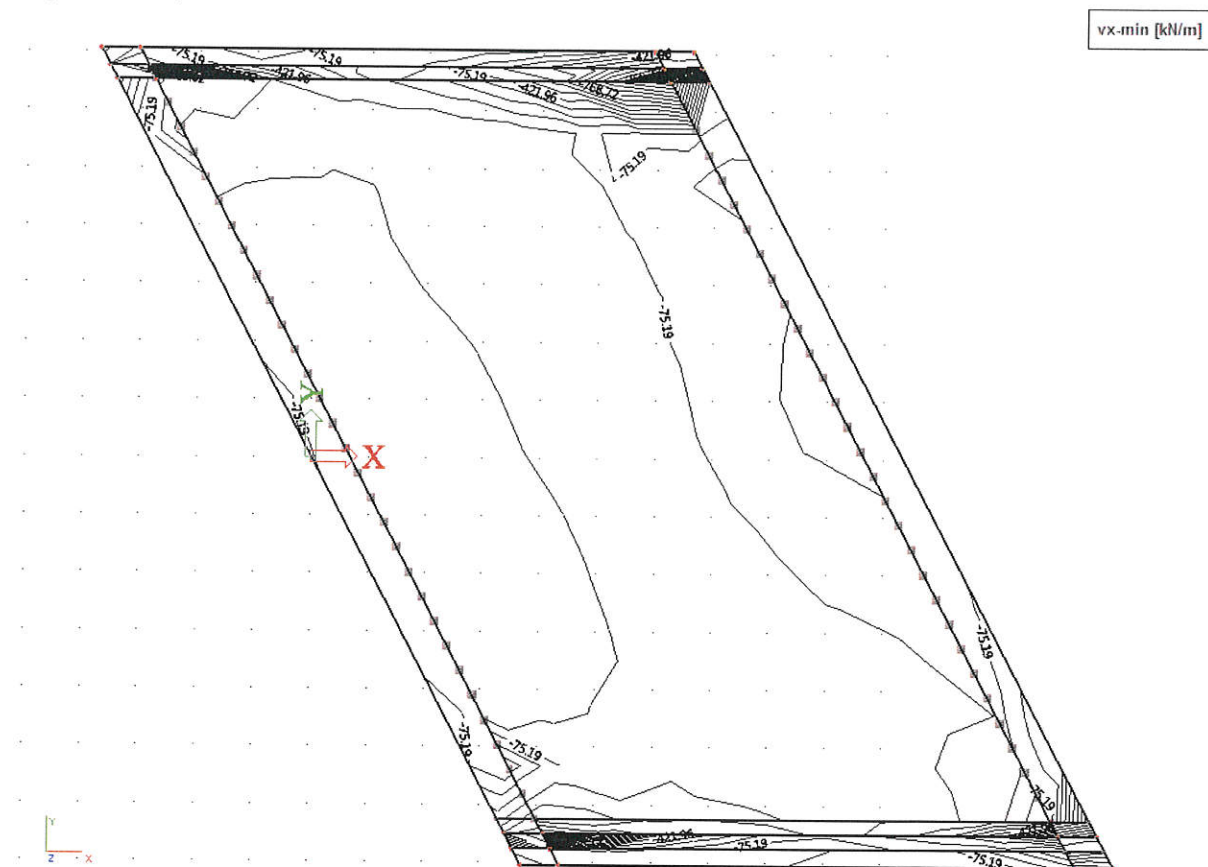
myD--max [kNm/m]



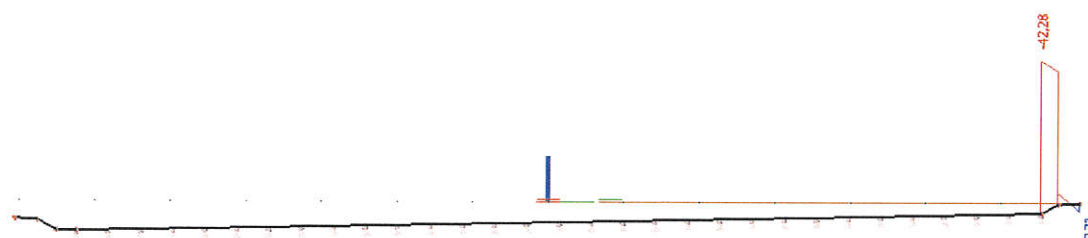
Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD
 Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020
 Stupeň: DSP, PDPS



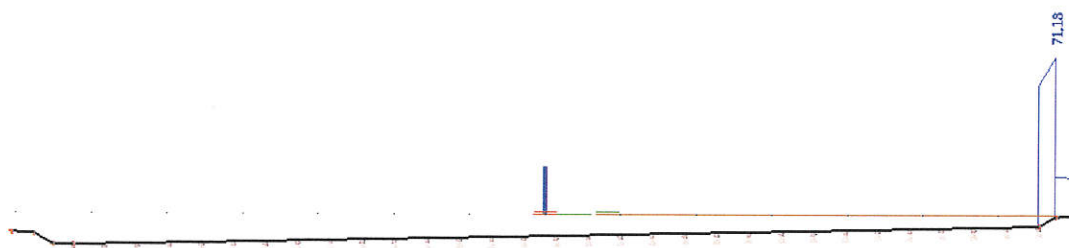
Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD
Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020
Stupeň: DSP, PDPS



Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD
 Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020
 Stupeň: DSP, PDPS
 Mimořádná návrhová situace



Náraz (svodidlo, obruba), řez, maxMy



Náraz (svodidlo, obruba), řez, maxMy

MSP_charakteristická

Lineární výpočet, Extrém : Globální
 Výběr : UPROSTŘED0,S2..S4,S1..S15
 Kombinace : CHAR

Základní návrhové veličiny. V uzlech, prům. na prvk.

Stav	Řez	prvek	X [m]	Y [m]	Z [m]	mxD+ [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
CHAR	UPROSTŘED	63	4,599	0,144	-0,263	0,00	51,79	-118,19	317,02	233,42	-40,04	12855,66	9192,78	-371,39
CHAR	UPROSTŘED	63	4,599	0,144	-0,263	0,00	-155,56	-264,11	137,21	68,65	-181,13	0,00	-793,57	-3885,69
CHAR	UPROSTŘED	63	5,599	0,144	-0,263	0,00	-155,05	-255,54	137,35	68,91	-187,91	0,00	-794,50	-3896,03
CHAR	UPROSTŘED	63	5,599	0,144	-0,263	0,00	46,97	-120,24	301,54	233,28	-40,31	12854,21	9213,56	-1305,37

MSP_kvázistála

Lineární výpočet, Extrém : Globální
 Výběr : UPROSTŘED0,S2..S4,S1..S15
 Kombinace : KVAZIST

Základní návrhové veličiny. V uzlech, prům. na prvk.

Stav	Řez	prvek	X [m]	Y [m]	Z [m]	mxD+ [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
KVAZIST	UPROSTŘED	63	4,599	0,144	-0,263	0,00	10,55	-122,07	159,36	97,17	-65,88	9127,50	6527,01	-583,88
KVAZIST	UPROSTŘED	63	4,599	0,144	-0,263	0,00	-54,58	-134,02	145,36	77,94	-113,78	1952,77	1398,55	-2756,66
KVAZIST	UPROSTŘED	63	5,599	0,144	-0,263	0,00	10,72	-122,17	159,76	97,40	-66,21	9126,43	6542,60	-586,00
KVAZIST	UPROSTŘED	63	5,599	0,144	-0,263	0,00	-54,55	-134,24	145,53	78,19	-114,18	1952,52	1402,83	-2764,09

MSP_častá

Lineární výpočet, Extrém : Globální
 Výběr : UPROSTŘED0,S2..S4,S1..S15
 Kombinace : CASTA

Základní návrhové veličiny. V uzlech, prům. na prvk.

Stav	Řez	prvek	X [m]	Y [m]	Z [m]	mxD+ [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
CASTA	UPROSTŘED	63	4,599	0,144	-0,263	0,00	17,46	-121,50	234,15	137,92	-60,71	9873,13	7059,98	-375,13
CASTA	UPROSTŘED	63	4,599	0,144	-0,263	0,00	-73,80	-194,74	143,73	76,08	-152,65	1263,46	905,83	-2982,47
CASTA	UPROSTŘED	63	5,599	0,144	-0,263	0,00	17,64	-121,59	227,97	143,91	-61,03	9871,97	7076,75	-376,74
CASTA	UPROSTŘED	63	5,599	0,144	-0,263	0,00	-69,54	-190,92	143,89	76,34	-158,35	1263,29	909,03	-2990,45

Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD

Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020

Stupeň: DSP, PDPS

MSU_STR/GEO-B

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : UPROSTŘED0,S2..S4,S1..S15

Kombinace : MSU_B

Základní návrhové veličiny. V uzlech, prům. na prvku.

6	Řez	prvek	X [m]	Y [m]	Z [m]	mxD+ [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
MSU_B	UPROSTŘED	63	4,599	0,144	-0,263	0,00	92,71	-113,69	397,95	299,24	-14,19	17380,21	12427,63	-702,42
MSU_B	UPROSTŘED	63	4,599	0,144	-0,263	0,00	-210,23	-331,85	129,07	59,35	-229,92	0,00	-2642,28	-5254,80
MSU_B	UPROSTŘED	63	5,599	0,144	-0,263	0,00	-209,56	-319,53	129,17	59,62	-231,54	0,00	-2646,88	-5268,64
MSU_B	UPROSTŘED	63	5,599	0,144	-0,263	0,00	87,69	-116,36	374,49	299,00	-14,41	17378,27	12455,47	-1171,20

MSU_STR/GEO-B v

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : UPROSTŘED0,S2..S4,S1..S15

Kombinace : MSU_B

Základní veličiny. V uzlech, prům. na prvku.

Stav	Řez	prvek	X [m]	Y [m]	Z [m]	mx [kNm/m]	my [kNm/m]	mxy [kNm/m]	vx [kN/m]	vy [kN/m]	nx [kN/m]	ny [kN/m]	nxy [kN/m]
MSU_B	UPROSTŘED	63	5,599	0,144	-0,263	91,96	-19,54	7,21	-22,07	-9,50	-4186,54	-2782,39	-755,27
MSU_B	UPROSTŘED	63	5,599	0,144	-0,263	302,29	226,80	115,77	-5,17	14,82	14744,79	9823,09	2634,32
MSU_B	UPROSTŘED	63	4,599	0,144	-0,263	92,00	-20,47	7,10	-1,90	-1,38	-4188,55	-2777,25	-753,91
MSU_B	UPROSTŘED	63	4,599	0,144	-0,263	300,89	227,39	114,96	24,24	28,81	14753,40	9802,32	2627,40

MSU_mimořádná

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : NÁRAZ0,S2..S4,S1..S15

Kombinace : 1_MIMOR

Základní veličiny. V uzlech, prům. na prvku.

Stav	Řez	prvek	X [m]	Y [m]	Z [m]	mx [kNm/m]	my [kNm/m]	mxy [kNm/m]	vx [kN/m]	vy [kN/m]	nx [kN/m]	ny [kN/m]	nxy [kN/m]
1_MIMOR	NÁRAZ	170	2,097	6,762	-0,017	5,28	4,60	3,85	-124,62	-17,33	-224,64	-38,42	-24,97
1_MIMOR	NÁRAZ	161	1,097	6,762	-0,017	119,42	3,43	37,42	20,14	83,88	2680,95	62,38	-108,51
1_MIMOR	NÁRAZ	161	1,097	6,762	-0,017	39,73	-44,56	5,27	-53,36	9,90	-294,97	-119,03	-321,40
1_MIMOR	NÁRAZ	170	2,097	6,762	-0,017	30,78	5,64	14,51	-55,55	5,30	1300,26	-21,65	8,50

MSU_mimořádná

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : NÁRAZ0,S2..S4,S1..S15

Kombinace : 1_MIMOR

Základní návrhové veličiny. V uzlech, prům. na prvku.

Stav	Řez	prvek	X [m]	Y [m]	Z [m]	mxD+ [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
1_MIMOR	NÁRAZ	161	1,097	6,762	-0,017	-0,35	53,88	-51,25	134,32	31,33	-29,12	2942,43	326,91	-212,90
1_MIMOR	NÁRAZ	170	2,097	6,762	-0,017	2,02	8,60	-17,34	43,11	17,73	-2,56	1330,90	-35,69	-12,20
1_MIMOR	NÁRAZ	170	2,097	6,762	-0,017	0,00	-2,61	-35,08	16,61	4,85	-29,02	0,00	-25,66	-183,85
1_MIMOR	NÁRAZ	161	1,097	6,762	-0,017	0,00	1,28	-122,67	56,97	-0,79	-74,85	0,00	10,61	-613,87

MSU_V

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : v_MAX_OPĚRA0,S2..S4,S1..S15

Kombinace : MSU_B

Základní veličiny. V uzlech, prům. na prvku.

Stav	Řez	prvek	X [m]	Y [m]	Z [m]	mx [kNm/m]	my [kNm/m]	mxy [kNm/m]	vx [kN/m]	vy [kN/m]	nx [kN/m]	ny [kN/m]	nxy [kN/m]
MSU_B	v_MAX_OPĚRA	1	5,718	6,533	-0,136	-78,79	-38,63	15,58	-605,26	-276,71	-4841,17	-5791,61	-2814,95
MSU_B	v_MAX_OPĚRA	1	5,718	6,533	-0,136	135,81	110,28	140,61	101,83	100,78	16419,75	20254,03	10020,02

Tabulka vnitřních síl

Mezní stav	kombinace	Vnitřní síly			
		mxD [kNm/m]	myD [kNm/m]	Vx [kN/m]	Vy [kN/m]
MSU	(6.10a, 6.10.b) uprostřed	397,95	299,24	22,07	28,81
	(6.10a, 6.10.b) opěra	-78,79	-38,63	-605,26	-276,71
	mimořádná	-	53,88	-	83,88
MSP	charakteristická	317,02	233,42	-	-
	častá	234,15	97,40	-	-
	kvazistála	159,76	97,40	-	-

Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD
 Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020
 Stupeň: DSP, PDPS

8 Posouzení

8.1 Výpočet krytí NK

Vstupní údaje

Profil: 20 mm
 kamenivo: dg ≤32 mm

Třída betonu
 Stupeň vlivu prostředí

C30/37

XF2

zmrazování

XD1

chloridy

XC3

karbonatace

-

agresivita

-

chloridy-mořská voda

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta_{dev}$$

$$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur} + \Delta c_{dur,\gamma} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; 10 \text{ mm})$$

$$c_{min} = \max(20 \quad 40 \quad 10) = 40 \text{ mm}$$

$$\Delta c_{dur,\gamma} = \Delta c_{dur,st} = \Delta c_{dur,add} = 0 \text{ mm}$$

$$c_{min,b} = \emptyset, \emptyset + 5 \rightarrow 20 \text{ mm}$$

$$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur} + \Delta c_{dur,\gamma} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; 10 \text{ mm})$$

TŘÍDA KONSTRUKCE:

základní třída:

S 4

návrhová životnost:

100 let

S 2

desková konstrukce:

deska

S -1

zajištění zvláštní kontroly kvality výroby betonu:

ne

S 0

pevnostní třída:

ne

S 0

výsledná třída:

S 5

$$c_{min,dur} = 40 \text{ mm}$$

$$\Delta_{dev} = 10 \text{ mm}$$

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta_{dev} = 40 + 10$$

$$c_{nom} = 50 \text{ mm}$$

nominální krycí vrstva betonu

minimální krycí vrstva betonu

minimální krycí vrstva betonu - soudržnost

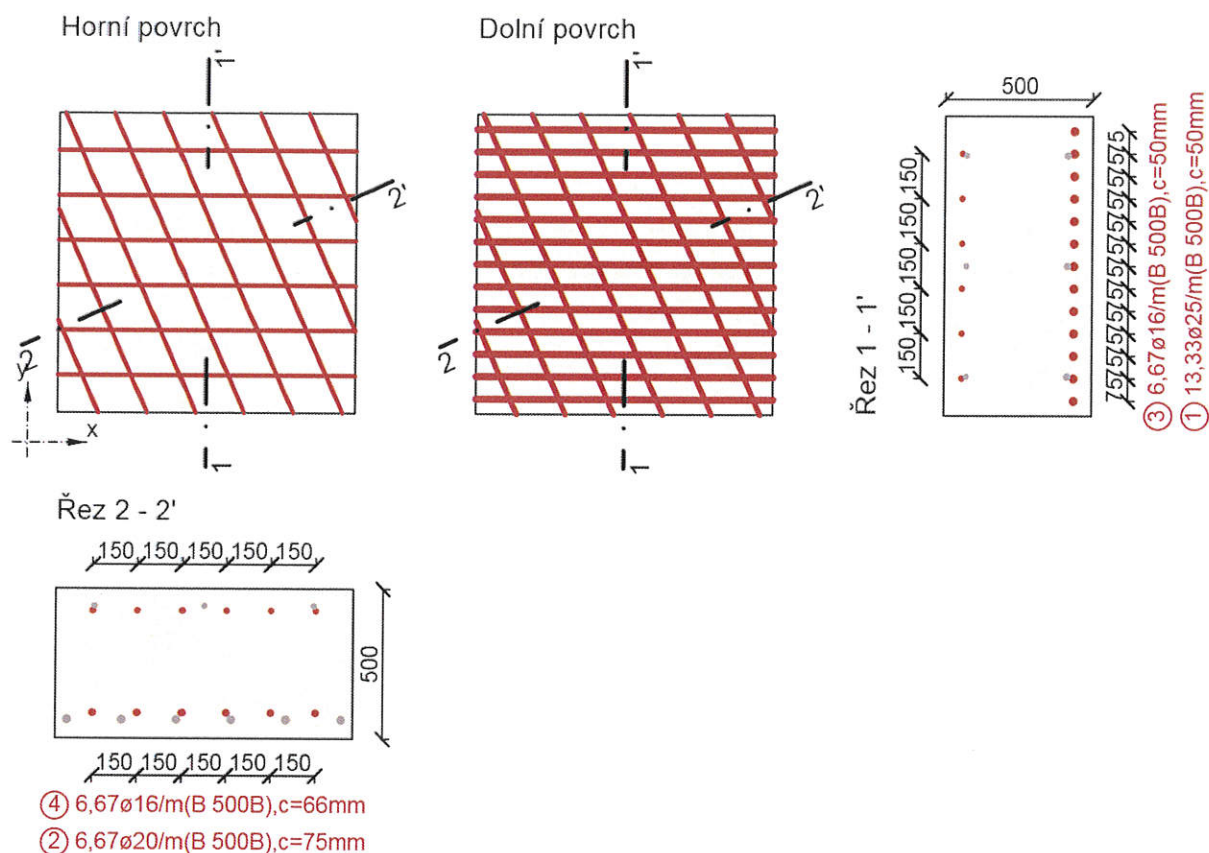
Národní norma	EN 1992-1-1, 2004EN 1992-2, 2005
Národní příloha	Česká, červenec 2011
Návrhová životnost	100 let

8.2 Řez NK_{uprostřed}

Extrém S 1 - E 1

Dimenzační dílec	M 1
Vyztužený průřez	R 1

Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD
 Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020
 Stupeň: DSP, PDPS



Účinky zatížení - vnitřní síly

Typ zatížení	Typ kombinace	mx	my	mxy	nx	ny	nxy	vx	vy
Celkové	Základní MSÚ	397,95	299,24	0,00	0,00	0,00	0,00	22,07	28,81
Celkové	Charakteristická	317,02	233,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Celkové	Kvazistálá	159,76	97,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Přepočtené dimenzační síly

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro kombinaci MSÚ

Úhel [°]	Tlaková diagonála	n [kN/m]	horní [kN/m]	dolní [kN/m]	dm [kNm/m]	dv [kN/m]	d
0,0	Ne	-1077,10	1077,10	0,00	397,95	36,29	
90,0	Ne	-809,93	809,93	0,00	299,24	36,29	

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro charakteristickou kombinaci MSP

Úhel [°]	Tlaková diagonála	n [kN/m]	horní [kN/m]	dolní [kN/m]	dm [kNm/m]	dv [kN/m]	d
0,0	Ne	-855,77	855,77	0,00	317,02	0,00	
90,0	Ne	-630,10	630,10	0,00	233,42	0,00	

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro kvazistálou kombinaci MSP

Úhel [°]	Tlaková diagonála	n [kN/m]	horní [kN/m]	dolní [kN/m]	dm [kNm/m]	dv [kN/m]	d
0,0	Ne	-429,25	429,25	0,00	159,76	0,00	
90,0	Ne	-261,70	261,70	0,00	97,40	0,00	

Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD
 Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020
 Stupeň: DSP, PDPS

Přepočtené síly

Normálové síly (dimenzační a ve směru hlavního napětí) při površích pro kombinaci MSÚ

Povrch	Posuzovaný směr	n1 [kN/m]	n2 [kN/m]	α [°]	n1z [mm]	Úhel [°]	n povrch [kN/m]
Horní	Směr hlavního napětí	-809,93	-1077,10	-90,0	396	-90,0	-809,93
Horní	Kolmý směr	-809,93	-1077,10	-90,0	396	0,0	-1077,10
Horní	Tlaková diagonála	-809,93	-1077,10	-90,0	396	45,0	0,00
Dolní	Směr hlavního napětí	1077,10	809,93	0,0	369	0,0	1077,10
Dolní	Kolmý směr	1077,10	809,93	0,0	369	90,0	809,93

Normálové síly (dimenzační a ve směru hlavního napětí) při površích pro charakteristickou kombinaci MSP

Povrch	Posuzovaný směr	n1 [kN/m]	n2 [kN/m]	α [°]	n1z [mm]	Úhel [°]	n povrch [kN/m]
Horní	Směr hlavního napětí	-630,10	-855,77	-90,0	396	-90,0	-630,10
Horní	Kolmý směr	-630,10	-855,77	-90,0	396	0,0	-855,77
Horní	Tlaková diagonála	-630,10	-855,77	-90,0	396	45,0	0,00
Dolní	Směr hlavního napětí	855,77	630,10	0,0	370	0,0	855,77
Dolní	Kolmý směr	855,77	630,10	0,0	370	90,0	630,10

Normálové síly (dimenzační a ve směru hlavního napětí) při površích pro kvazistálou kombinaci MSP

Povrch	Posuzovaný směr	n1 [kN/m]	n2 [kN/m]	α [°]	n1z [mm]	Úhel [°]	n povrch [kN/m]
Horní	Směr hlavního napětí	-261,70	-429,25	-90,0	409	-90,0	-261,70
Horní	Kolmý směr	-261,70	-429,25	-90,0	409	0,0	-429,25
Horní	Tlaková diagonála	-261,70	-429,25	-90,0	409	45,0	0,00
Dolní	Směr hlavního napětí	429,25	261,70	0,0	372	0,0	429,25
Dolní	Kolmý směr	429,25	261,70	0,0	372	90,0	261,70

Vysvětlení	Symbol
Úhel	Úhel mezi osou x a posuzovanými směry: (a) směrem zadaným uživatelem, nebo vypočteným směrem hlavních napětí a směrem k němu kolmým, nebo (b) vypočteným směrem tlakové diagonály.
Tlaková diagonála	Určení, zda je posuzovaný směr ve směru tlakové diagonály
n horní	Normálová síla při horním povrchu 2D dílce v posuzovaném směru
n dolní	Normálová síla při dolním povrchu 2D dílce v posuzovaném směru
n d	Normálová síla ve střednicové rovině 2D dílce v posuzovaném směru
m d	Ohybový moment vztážený ke střednicové rovině 2D dílce
v d	Výslednice posouvající síly ,vd = (vx*vx+vy*vy)^0,5
Povrch	Povrch 2D dílce
Posuzovaný směr	Určení posuzovaného směru: (i) hlavní posuzovaný směr, což je uživatelem zadaný směr nebo vypočtený směr hlavních napětí, (ii) druhý posuzovaný směr, což je směr kolmý na hlavní posuzovaný směr
n 1	Normálová síla ve směru hlavního napětí při povrchu 2D dílce
n 2	Normálová síla ve druhém směru hlavních napětí při povrchu 2D dílce
α n1	Úhel mezi normálovou silou ve směru hlavního napětí při povrchu 2D dílce a osou x
z	Rameno vnitřních sil vypočtené e směru hlavního napětí při povrchu 2D dílce
n povrch	Normálová síla v posuzovaném směru při horním/dolním povrchu 2D dílce

Souhrn

Rozhodující typ posudku	N [kN]	EdM [kNm]	Ed,yM [kNm]	Ed,zV [kN]	EdT [kNm]	EdHodnota [%]	Posudek
Interakce	0,00	299,24	0,00	36,29	0,00	100,00	OK
Typ posudku	N [kN]	EdM [kNm]	Ed,yM [kNm]	Ed,zV [kN]	EdT [kNm]	EdHodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,00	299,24	0,00			99,46	OK
Interakce	0,00	299,24	0,00	36,29	0,00	100,00	OK
Omezení napětí	0,00	233,42	0,00			91,48	OK
Šířka trhliny	0,00	159,76	0,00			14,55	OK
Konstrukční zásady	0,00	397,95	0,00			60,00	OK

Mezní hodnota využití průřezu

100,00 %

Upozornění

- ✚ Přídavné poměrné přetvoření od posouvající síly nelze určit, protože není zadána smyková výztuž a tudíž není možné použít příhradovou analogii.
- ✚ Beton v tahu je vyloučen z působení, protože je průřez porušen trhlinami, viz čl. 7.1 (2)

Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD
 Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020
 Stupeň: DSP, PDPS

⚠ Horní nebo dolní návrhová hodnota vnitřních sil v řezu u jedné z kombinací MSP vyvodila napětí betonu v tahu větší, než je pevnost betonu v tahu (průřez je potrhán). Na základě nastavení výpočtu se proto předpokládá vyloučení působení betonu v tahu pouze při posouzení použitelnosti pro danou návrhovou hodnotu vnitřních sil. Předpoklady výpočtu pro posudky MSP v rámci jiných kombinací daného extrému ani jiného extrému daného řezu nejsou ovlivněny.

Únosnost N-M-M

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 90,0°

N [kN]	Ed,M [kNm]	Ed,y,M [kNm]	Ed,z [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0,00	299,24	0,00		Nu-Mu-Mu	99,46	100,00	OK

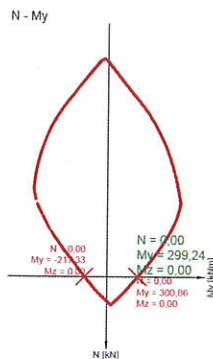
Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Typ	F Ed	F Rd1	F Rd2
N [kN]	0,00	0,00	0,00
M y [kNm]	299,24	300,86	-217,33
M z [kNm]	0,00	0,00	0,00

Vysvětlení

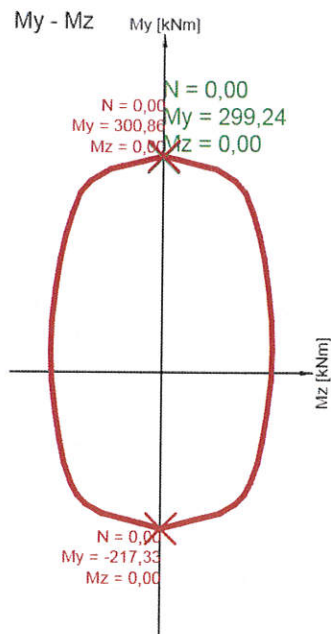
Symbol	Vysvětlení
N Ed	Návrhová hodnota působící normálové síly od vnějšího zatížení (bez účinků předpětí)
M Ed,y	Návrhová hodnota ohybového momentu působícího okolo osy y od vnějšího zatížení (bez účinků předpětí)
M Ed,z	Návrhová hodnota ohybového momentu působícího okolo osy z od vnějšího zatížení (bez účinků předpětí)
Hodnota	Vypočtená hodnota využití průřezu nebo části průřezu (např. výztužné vložky) vztažená k mezní hodnotě
Mez	Mezní hodnota využití průřezu
Posudek	Výsledek posouzení průřezu
Nu-Mu-Mu	Únosnost průřezu je určena za předpokladu proporcionální změny všech složek působících vnitřních sil (excentricita normálové síly zůstává konstantní) až do okamžiku dosažení interakční plochy. Změnu působících vnitřních sil lze interpretovat jako pohyb podél přímky spojující počátek souřadné soustavy (0,0,0) a bod určený působícími vnitřními silami (NEd, MEd,y, MEd,z). Dva průsečíky této přímky s interakční plochou, které lze nalézt, reprezentují dvě sady sil na mezi únosnosti. V každém průsečíku určí program tři síly na mezi únosnosti: návrhovou únosnost NRd a odpovídající návrhové únosnosti v ohybu MRdy, MRdz.
F Ed	Návrhová hodnota působící síly od vnějšího zatížení (bez účinků předpětí)
F Rd1	První sada sil na mezi únosnosti odpovídající prvnímu průsečíku na interakční ploše
F Rd2	Druhá sada sil na mezi únosnosti odpovídající druhému průsečíku na interakční ploše

Řez N - My



Řez horizontální

Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD
 Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020
 Stupeň: DSP, PDPS



Interakce

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 90,0°

N	EdM	EdyV	EdV	Rd,cV	Rd,max	Hodnota	V+M	Hodnota	Mez	Posudek
[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	[kN]	[%]	[%]	[%]	[%]	
0,00	299,24	36,29	223,78	1801,22	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	OK

Posouzení interakce posouvající síly, kroucení, ohybu a normálové síly

ΔF	td,s	ΔF	td,t	ΔF	td	$\Delta \varepsilon$	s	$\Delta \varepsilon$	Extrém	ve	Hodnota	Mez	Posudek
[kN]		[kN]		[kN]		[1e-4]		[1e-4]	vložce		[%]	[%]	
43,25		0,00		43,25		0,0		0,0	7		100,00	100,00	OK

Podrobné posouzení výztuže

Vložka	y	iz	iΔε	ε	ε	limΔσ	σ	σ	lim	Hodnota	Posudek
	[mm]	[mm]	[1e-4]	[1e-4]	[1e-4]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[%]	[%]	
7	-359	-165	0,0	140,2	5000,0	0,00	434,78	434,78	100,00	100,00	OK

Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
N Ed	Návrhová hodnota působící normálové síly
M Ed,y	Návrhová hodnota ohybového momentu působícího okolo osy y
V Ed	Návrhová hodnota působící posouvající síly
Hodnota V+M	Vypočtená hodnota využití průřezu pro smyk a ohyb vztažená k mezní hodnotě
Hodnota	Vypočtená hodnota využití průřezu nebo části průřezu (např. výztužné vložky) vztažená k mezní hodnotě
Mez	Mezní hodnota využití průřezu
Posudek	Výsledek posouzení průřezu
V Rd,c	Návrhová únosnost ve smyku u prvku bez smykové výztuže
V Rd,max	Návrhová hodnota maximální posouvající síly, kterou prvek může přenést, omezená rozdělením tlakových diagonál
A sl	Plocha podélné výztuže nacházející se uvnitř třmínku účinného na kroucení
F sl	Tahová síla způsobená posouvající silou a kroucením v podélné výztuži nacházející se uvnitř třmínku účinného na kroucení
F sl,lim	Mezní hodnota tahové síly v podélné výztuži nacházející se uvnitř třmínku účinného na kroucení (Fsl,lim=Asl*fyd)
A sw	Průřezová plocha smykové výztuže použité k posouzení kroucení
F sw	Tahová síla způsobená posouvající silou a kroucením ve smykové výztuži použité k posouzení kroucení
F sw,lim	Mezní hodnota tahové síly ve smykové výztuži účinné na kroucení (Fsw,lim=Asw*fywd)
Δ F td,s	Přídavná tahová síla v podélné výztuži způsobená posouvající silou
Δ F td,t	Přídavná tahová síla v podélné výztuži způsobená kroucením
Δ F td	Přídavná tahová síla v podélné výztuži způsobená posouvající silou a kroucením
Δε s	Přídavné tahové poměrné přetvoření podélné výztuže/kabelu způsobené posouvající silou
Δε t	Přídavné tahové poměrné přetvoření podélné výztuže/kabelu způsobené kroucením
Extr. ve vložce	Číslo výztužné vložky, ve které byla zjištěna extrémní hodnota posuzované veličiny
y i	Souřadnice 'y' části průřezu (např. vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel) vztažená k těžišti průřezu
z i	Souřadnice 'z' části průřezu (např. vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel) vztažená k těžišti průřezu

Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD

Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020

Stupeň: DSP, PDPS

$\Delta\epsilon$	Přídavné poměrné přetvoření podélné výztuže způsobené posouvající silou a kroucením
ϵ	Poměrné přetvoření podélné výztuže/kabelu způsobené posouvající silou, kroucením a ohybem
$\epsilon \text{ lim}$	Mezní hodnota poměrného přetvoření podélné výztuže/kabelu
$\Delta\sigma$	Přídavné tahové napětí v podélné výztuži/kabelu způsobené posouvající silou a kroucením
σ	Napětí v podélné výztuži/kabelu způsobené posouvající silou, kroucením a ohybem
$\sigma \text{ lim}$	Mezní hodnota napětí v podélné výztuži/kabelu

Omezení napětí

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 90,0°

Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
\$7.2(5)-Char	Výztužná vložka	7	86,40	100,00	OK

Omezení napětí - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
\$7.2(5)-Char	Výztužná vložka	7	91,48	100,00	OK

Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vlákn	y [mm]	iz [mm]	iN [kN]	M [kNm]	yM [kNm]	zσ [MPa]	σ [MPa]	lim [%]	Hodnota	Posudek
\$7.2(3)-Quasi	3	500	250	0,00	97,40	0,00	-2,24	-13,50	16,59	OK	
\$7.2(5)-Char	3	500	250	0,00	233,42	0,00	-14,25	-18,00	79,15	OK	

Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vložka	y [mm]	iz [mm]	iN [kN]	M [kNm]	yM [kNm]	zσ [MPa]	σ [MPa]	lim [%]	Hodnota [%]	Posudek
\$7.2(5)-Char	7	-359	-165	0,00	233,42	0,00	345,60	400,00	86,40		OK

Podrobné posouzení betonu - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	y [mm]	iz [mm]	iN [kN]	M [kNm]	yM [kNm]	zσ [MPa]	σ [MPa]	lim [%]	Hodnota [%]	Posudek
\$7.2(3)-Quasi	3	500	250	0,00	97,40	0,00	-2,01	-13,50	14,88		OK
\$7.2(5)-Char	3	500	250	0,00	233,42	0,00	-7,92	-18,00	43,98		OK

Podrobné posouzení výztuže - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vložka	y [mm]	iz [mm]	iN [kN]	M [kNm]	yM [kNm]	zσ [MPa]	σ [MPa]	lim [%]	Hodnota	Posudek
\$7.2(5)-Char	7	-359	-165	0,00	233,42	0,00	365.94	400,00	91,48		OK

Součinitel dotvarování

Způsob určení	t [d]	t [d]	0t [d]	sRH [%]	Použit γ	ltφ (t,t0)
Automatické	36500,0	28,0	7,0	65	Ne	2,77

Upozornění

- Beton v tahu je vyloučen z působení, protože je průřez porušen trhlinami, viz čl. 7.1 (2)
- Horní nebo dolní návrhová hodnota vnitřních sil v řezu u jedné z kombinací MSP vyvodila napětí betonu v tahu větší, než je pevnost betonu v tahu (průřez je potrhán). Na základě nastavení výpočtu se proto předpokládá vyloučení působení betonu v tahu pouze při posouzení použitelnosti pro danou návrhovou hodnotu vnitřních sil. Předpoklady výpočtu pro posudky MSP v rámci jiných kombinací daného extrému ani jiného extrému daného řezu nejsou ovlivněny.

Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
Typ posudku	Číslo ustanovení normy a typ kombinace použité pro posouzení omezení napětí
Část průřezu	Specifikace části průřezu (např. vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel), ve které byla zjištěna extrémní hodnota posuzované veličiny
Index	Číslo vlákna betonu, výztužné vložky nebo předpjatého kabelu, ve kterých byla zjištěna extrémní hodnota posuzované veličiny
Hodnota	Vypočtená hodnota využití průřezu nebo části průřezu (např. výztužné vložky) vztažená k mezní hodnotě
Mez	Mezní hodnota využití průřezu
Posudek	Výsledek posouzení průřezu
Vlákno	Číslo vlákna betonu, ve kterém byla zjištěna extrémní hodnota posuzované veličiny
Vložka	Číslo výztužné vložky, ve které byla zjištěna extrémní hodnota posuzované veličiny
y i	Souřadnice 'y' části průřezu (např. vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel) vztažená k těžišti průřezu
z i	Souřadnice 'z' části průřezu (např. vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel) vztažená k těžišti průřezu
N	Normálová síla pro příslušnou kombinaci zatížení
M y	Ohybový moment okolo osy y pro příslušnou kombinaci zatížení
M z	Ohybový moment okolo osy z pro příslušnou kombinaci zatížení

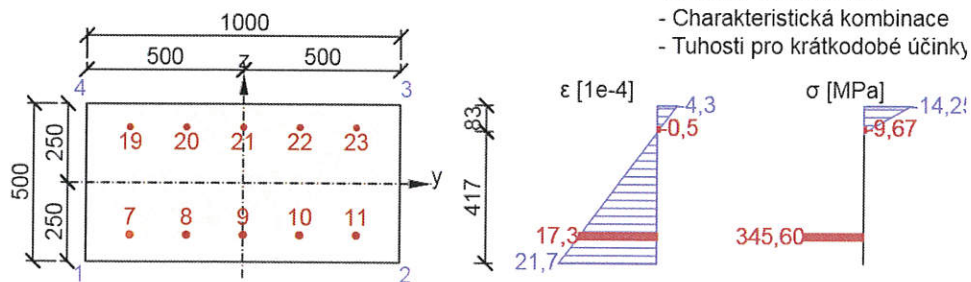
Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD

Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020

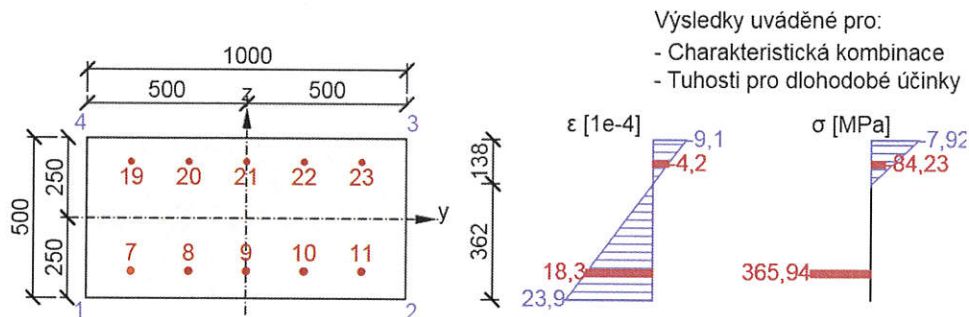
Stupeň: DSP, PDPS

σ	Napětí vypočtené v části průřezu (vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel) pro příslušnou kombinaci zatížení
σ_{lim}	Mezní hodnota napětí v části průřezu (vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel) pro příslušnou kombinaci zatížení
t	Stáří betonu v uvažovaném okamžiku
t_0	Stáří betonu ve dnech v okamžiku vnesení zatížení
t_s	Stáří betonu na začátku smršťování vysycháním (nebo nabýváním); obvykle je to na konci ošetřování betonu
RH	Relativní vlhkost okolního prostředí
Použit γ_{lt}	Použit součinitel odhadu dlouhodobého vývoje zpožděného poměrného přetvoření podle přílohy B, čl. B.105 (103)
$\varphi(t, t_0)$	Vypočtená hodnota součinitele dotvarování

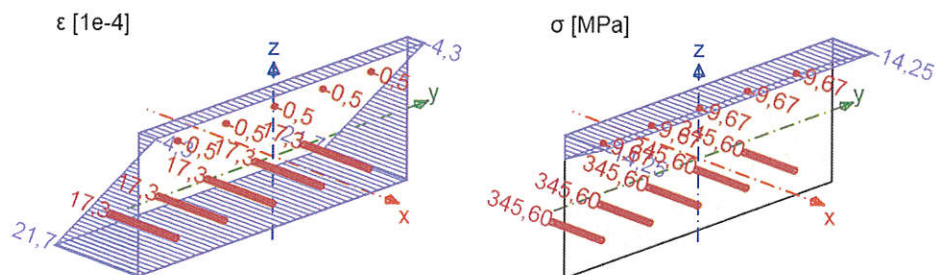
Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



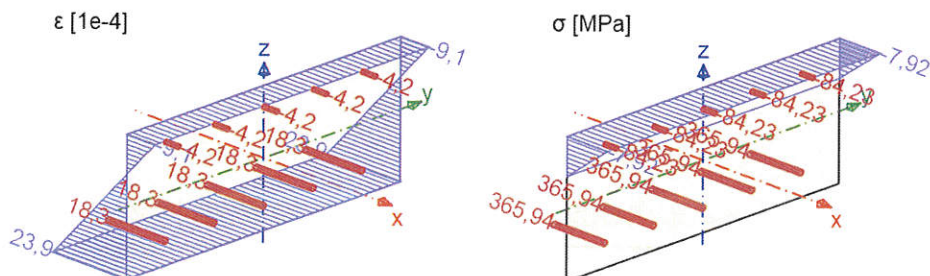
Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



3D pohled na rozdělení napětí a přetvoření v průřezu



3D pohled na rozdělení napětí a přetvoření v průřezu



Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD

Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020

Stupeň: DSP, PDPS

Šířka trhlin

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 0,0°

Šířka trhlin - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M [kNm]	yM [kNm]	zw [mm]	kw [mm]	lim	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	0,00	159,76	0,00	0,044	0,300	14,55		100,00	OK

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 0,0°

Šířka trhlin - dlouhodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M [kNm]	yM [kNm]	zw [mm]	kw [mm]	lim	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	0,00	159,76	0,00	0,000	0,300	0,00		100,00	OK

Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - krátkodobé účinky

x [mm]	h	c,eff	d	A	c,eff	A	s,eff	p	p,eff
150	117		436	116805	6891		0,06		
k	ε _{sm} - ε _{cm}	k	1k	2k	3k	4			
[-]	[1e-4]	[-]	[-]	[-]	[-]				
0,40	1,8	0,80	0,50	3,40	0,43				
c	ε	1ε	2s	r,max	Φ	σ	s		
[mm]	[1e-4]	[1e-4]	[mm]		[mm]				
50	3,7	-1,6	241	25	60,31				

Součinitel dotvarování

Způsob určení	t [d]	t	0t	sRH [%]	Použit γ	Itφ (t,t0)
Automatické	36500,0	28,0	7,0	65	Ne	2,77

Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
N	Normálová síla pro kvazistálou kombinaci zatížení
M y	Ohybový moment okolo osy y pro kvazistálou kombinaci zatížení
M z	Ohybový moment okolo osy z pro kvazistálou kombinaci zatížení
w k	Šířka trhlin vypočtená podle čl. 7.3.4
w lim	Mezní hodnota šířky trhlin podle tabulky 7.101N
Hodnota	Vypočtená hodnota využití průřezu nebo části průřezu (např. výztužné vložky) vztažená k mezní hodnotě
Mez	Mezní hodnota využití průřezu
Posudek	Výsledek posouzení průřezu
x	Výška zóny tláčeného betonu (poloha neutrální osy)
h c,ef	Výška účinné plochy taženého betonu obklopující betonářskou nebo předpínací výztuž (7.3.2 (3))
d	Účinná výška průřezu
A c,eff	Účinná plocha taženého betonu obklopující betonářskou nebo předpínací výztuž
A s,eff	Účinná plocha betonářské a předpínací výztuže nacházející se uvnitř účinné plochy taženého betonu
ρ p,eff	Poměr účinné plochy betonářské a předpínací výztuže a účinné plochy taženého betonu
k t	Součinitel závisící na době trvání zatížení (7.3.4 (2))
ε sm	Průměrná hodnota poměrného přetvoření výztuže od příslušné kombinace zatížení
ε cm	Průměrná hodnota poměrného přetvoření betonu mezi trhlinami
k 1	Součinitel, kterým se zohledňují vlastnosti výztuže se soudržností (7.3.4 (3))
k 2	Součinitel, kterým se zohledňuje rozdělení poměrného přetvoření (7.3.4 (3))
k 3	Součinitel pro výpočet maximální výsledné vzdálenosti trhlin (7.3.4 (3))
k 4	Součinitel pro výpočet maximální výsledné vzdálenosti trhlin (7.3.4 (3))
c	Tloušťka krycí vrstvy podélné výztuže
ε 1	Větší tahové poměrné přetvoření na okrajích vyšetřovaného průřezu, stanovené v průřezu, který je celý oslaben trhlinou
ε 2	Menší tahové poměrné přetvoření na okrajích vyšetřovaného průřezu, stanovené v průřezu, který je celý oslaben trhlinou
s r,max	Maximální výsledná vzdálenost trhlin
Φ	Průměr výztužné vložky nebo ekvivalentní průměr výztužné vložky, pokud jsou v průřezu použity vložky různých průměrů
σ s	Maximální napětí v tahové výztuži stanovené v průřezu porušeném trhlinou
y i	Souřadnice 'y' části průřezu (např. vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel) vztažená k těžišti průřezu
z i	Souřadnice 'z' části průřezu (např. vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel) vztažená k těžišti průřezu
ε	Poměrné přetvoření části průřezu (např. vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel) vypočtené pro danou kvazistálou kombinaci zatížení
σ	Napětí v části průřezu (např. vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel) vypočtené pro danou kvazistálou kombinaci zatížení
t	Stáří betonu v uvažovaném okamžiku
t 0	Stáří betonu ve dnech v okamžiku vnesení zatížení

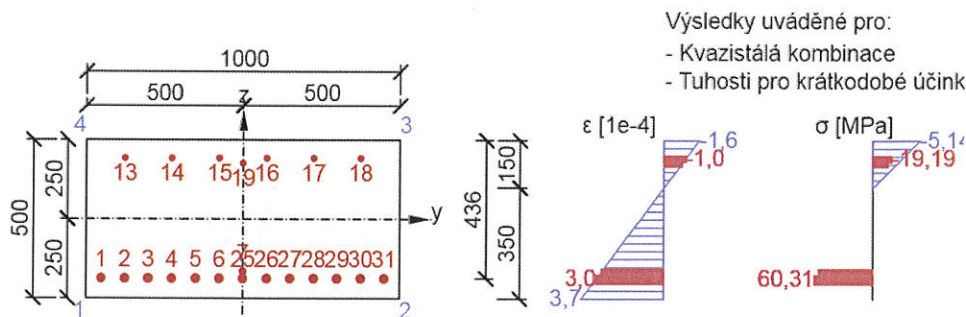
Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD

Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020

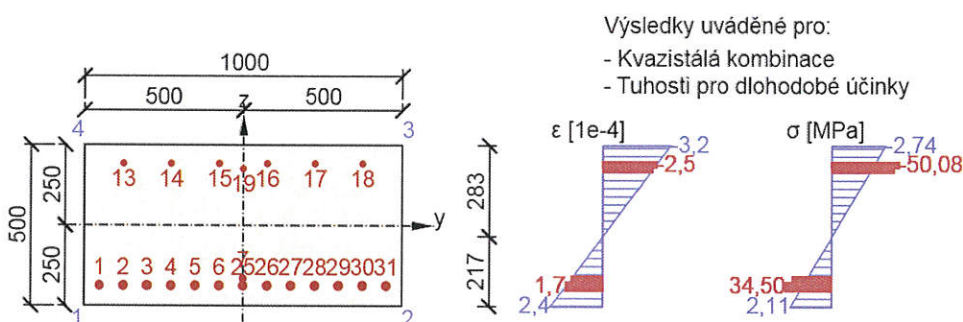
Stupeň: DSP, PDPS

t s	Stáří betonu na začátku smršťování vysycháním (nebo nabýváním); obvykle je to na konci ošetřování betonu
RH	Relativní vlhkost okolního prostředí
Použití γ_{lt}	Použití součinitele odhadu dlouhodobého vývoje zpožděného poměrného přetvoření podle přílohy B, čl. B.105 (103)
$\phi(t, t_0)$	Vypočtená hodnota součinitele dotvarování

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Konstrukční zásady

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 0,0°

N [kN]	EdM [kNm]	Ed,yM [kNm]	Ed,z [kNm]	Využití [%]	podRozhodující [%]	Mez [%]	Posudek
0,00	397,95	0,00	60,00	60,00	60,00	100,00	OK

Kontrola konstrukčních zásad pro podélnou výztuž

Typ	Hodnota vyp	Hodnota mez	Využití [%]	Posudek
Minimální stupeň vyztužení hlavní výztuží, 9.3.1.1 (1) [%]	1,58	0,15	9,54	OK
Maximální stupeň vyztužení hlavní výztuží, 9.3.1.1 (1) [%]	1,69	4,00	42,27	OK
Minimální stupeň vyztužení pro rozdělovací výztuž, 9.3.1.1 (2) [%]	0,00	0,00	0,00	OK
Minimální světla vzdálenost hlavní výztuže, 8.2 (2) [mm]	50	30	60,00	OK
Maximální osová vzdálenost hlavní výztuže, 9.3.1.1 (3) [mm]	150	300	50,00	OK
Maximální osová vzdálenost rozdělovací výztuže, 9.3.1.1 (3) [%]	0	450	0,00	OK

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení konstrukčních zásad

b [mm]	wd [mm]	A [mm ²]	cf [MPa]	ykf [MPa]	ydf [MPa]	ckf [MPa]	ctmf [MPa]	cd
1000	436	500000	500,00	434,78	30,00	2,90	17,00	

Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
N Ed	Návrhová hodnota působící normálové síly
M Ed,y	Návrhová hodnota ohybového momentu působícího okolo osy y
M Ed,z	Návrhová hodnota ohybového momentu působícího okolo osy z
Využití pod	Extrémní poměr vypočtené a mezní hodnoty vyjadřující konstrukční zásady pro podélnou výztuž
Využití smyk	Extrémní poměr vypočtené a mezní hodnoty vyjadřující konstrukční zásady pro smykovou výztuž
Využití před	Mezní poměr vypočtené a mezní hodnoty, která vyjadřuje posudek konstrukčních zásad pro kabely nebo kabelové kanálky
Rozhodující	Rozhodující poměr vypočtené a mezní hodnoty vyjadřující konstrukční zásady
Využití	Poměr vypočtené či zadané veličiny vyjadřující danou konstrukční zásadu a její požadované mezní hodnoty
Mez	Mezní poměr veličin reprezentujících konstrukční zásady
Posudek	Výsledek posouzení průřezu
Typ	Typ kontrolované konstrukční zásady

Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD

Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020

Stupeň: DSP, PDPS

Hodnota vyp	Vypočtená nebo zadaná veličina vyjadřující danou konstrukční zásadu
Hodnota mez	Mezní hodnota veličiny vyjadřující danou konstrukční zásadu

Odezva N-M-M

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 90,0°

N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Extrém ve vlákne	Extrém ve vložce	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0,00	299,24	0,00	3	7	100,00	100,00	OK

Rovina přetvoření

x [mm]	d [mm]	z [mm]	ϵ [1e-4]	ϵ_x [1e-4]	ϵ_y [1e-4]	ϵ_z
66	385	359	74,0	0,0	-401,4	

Síly v jednotlivých částech průřezu

Část průřezu	N [kN]	M [kNm]	yM [kNm]	zA [mm ²]	y [mm]	iz [mm]	i
Beton	-834,39	186,95	0,00	65711	0	224	
Tažená výztuž	834,40	112,29	0,00	2867	0	-135	
Celkové	0,01	299,24	0,00				

Podrobné posouzení betonu

Vlákno betonu	y [mm]	iz [mm]	ϵ [1e-4]	ϵ [1e-4]	lim σ [MPa]	σ [MPa]	lim [%]	Hodnota [%]	Posudek
3	500	250	-26,4	-35,0	-17,00	-17,00	100,00	OK	
1	-500	-250	174,3	0,0	0,00	-17,00	0,00	OK	

Podrobné posouzení výztuže

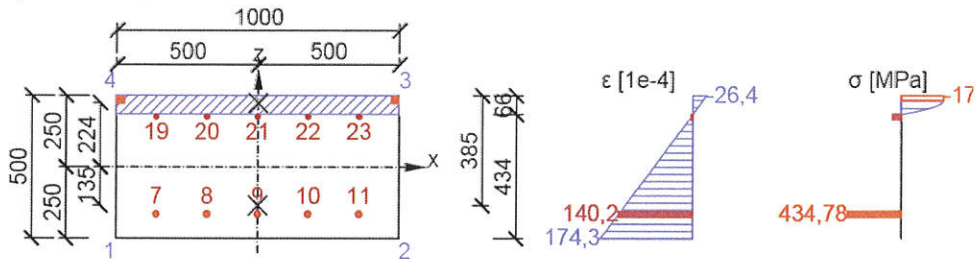
Vložka	y [mm]	iz [mm]	ϵ [1e-4]	ϵ [1e-4]	lim σ [MPa]	σ [MPa]	lim [%]	Hodnota [%]	Posudek
7	-359	-165	140,2	5000,0	434,78	434,78	100,00	OK	

Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
N Ed	Návrhová hodnota působící normálové síly
M Ed,y	Návrhová hodnota ohybového momentu působícího okolo osy y
M Ed,z	Návrhová hodnota ohybového momentu působícího okolo osy z
Extrém ve vlákne	Číslo vlákna, ve kterém byla zjištěna extrémní hodnota posuzované veličiny
Extrém ve vložce	Číslo výztužné vložky, ve které byla zjištěna extrémní hodnota posuzované veličiny
Hodnota	Vypočtená hodnota využití průřezu nebo části průřezu (např. výztužné vložky) vztažená k mezní hodnotě
Mez	Mezní hodnota využití průřezu
Posudek	Výsledek posouzení průřezu
x	Výška zóny tláčeného betonu (poloha neutrální osy)
d	Účinná výška průřezu
ϵ_x	Axiální poměrné přetvoření
ϵ_y	Tangenta úhlu mezi osou 'z' a její kolmou projekcí do roviny přetvoření (okolo osy 'y')
ϵ_z	Tangenta úhlu mezi osou 'y' a její kolmou projekcí do roviny přetvoření (okolo osy 'z')
Část průřezu	Část průřezu (např. vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel)
N	Hodnota normálové síly přenášené danou částí průřezu
M y	Hodnota ohybového momentu okolo osy 'y' přenášeného danou částí průřezu
M z	Hodnota ohybového momentu okolo osy 'z' přenášeného danou částí průřezu
Vlákno	Číslo vlákna betonu, ve kterém byla zjištěna extrémní hodnota posuzované veličiny
Vložka	Číslo výztužné vložky, ve které byla zjištěna extrémní hodnota posuzované veličiny
y i	Souřadnice 'y' části průřezu (např. vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel) vztažená k těžišti průřezu
z i	Souřadnice 'z' části průřezu (např. vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel) vztažená k těžišti průřezu
ϵ	Poměrné přetvoření dané části průřezu (např. vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel) vypočtené pro příslušnou kombinaci zatížení mezního stavu únosnosti
ϵ lim	Mezní hodnota poměrného přetvoření dané části průřezu (např. vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel)
σ	Napětí v dané části průřezu (např. vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel) vypočtené pro příslušnou kombinaci zatížení mezního stavu únosnosti
σ lim	Mezní hodnota napětí v dané části průřezu (např. vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel)

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu

Stupeň: DSP, PDPS



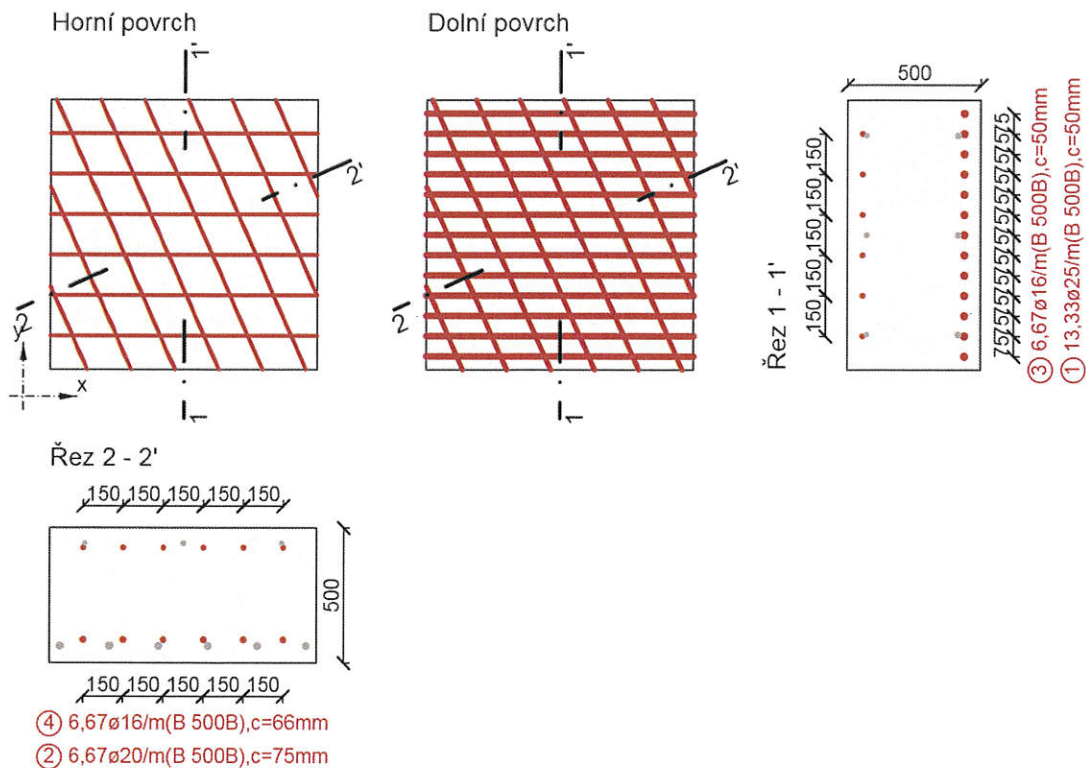
Seznam dimenzačních dílců

Dimenzační dílec M 1

Typ dílce	Deska	
Stupeň vlivu prostředí	XC3, XD1, XF2	
Relativní vlhkost	65	%
<input type="checkbox"/> inf	Vypočtený	-
Význam nosného prvku	Velký	

Seznam vyztužených průřezů

Vyztužený průřez R 1



Části průřezu

		MATERIAL
Obousměrně pnutá deska	Tloušťka 500mm	C30/37

Průřezové charakteristiky

A	Sy	Sz	Iy	Iz	Cgy	Cgz	iy	iz
[mm2]	[mm3]	[mm3]	[mm4]	[mm4]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
500000	0	0	10416666667	41666666667	0	0	144	289
				[kg/m3]				
89				178				

Podélná výztuž

Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD
 Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020
 Stupeň: DSP, PDPS

Seznam použitých materiálů

Beton C30/37

E c	32836,57	MPa
f ck	30,00	MPa
f cm	38,00	MPa
f ctm	2,90	MPa
E cm	32836,57	MPa
c2	20,0	1e-4
e cu2	35,0	1e-4
Exponent - n	2,00	-
Rozměr zrna kameniva	16	mm
Třída cementu	R	
Typ diagramu	Parabolický	

Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
E c	Tečnový modul pružnosti obyčejného betonu při napětí $\sigma_c = 0$ a ve stáří 28 dní
f ck	Charakteristická válcová pevnost betonu v tlaku ve stáří 28 dní
f cm	Průměrná hodnota válcové pevnosti betonu v tlaku
f ctk	Charakteristická pevnost betonu v dostředném tahu
f ctm	Průměrná hodnota pevnosti betonu v dostředném tahu
E cm	Sečnový modul pružnosti betonu
e c1	Poměrné přetvoření betonu v tlaku při dosažení maximálního napětí f_c
e cu	Mezní poměrné přetvoření betonu v tlaku

Betonářská ocel B 500B

E	200000,00	MPa
f yk	500,00	MPa
σ_{uk}	0,05	-
Typ zatížení	Vložky	
Povrchové charakteristiky výztuže	Povrch žebírkový	
Třída	B	
Výroba	Za tepla válcovaná	
Typ diagramu	Bilineární s vodorovnou horní větví	

Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
E	Modul pružnosti výztužné oceli
f yk	Charakteristická mez kluzu betonářské výztuže
f tk	Charakteristická pevnost v tahu betonářské výztuže
e uk	Charakteristické poměrné přetvoření betonářské nebo předpínací oceli při maximálním zatížení

8.3 Řez - NK_opěra

Smyk

MATERIAL:

BETÓN: C30/37

VÝZTUŽ B 500B

$V_{Ed} = 605.26$ kN

NÁVRH. SITUÁCE: TRVALÉ A DOČASNÉ

$\alpha_{cc} = 0.85$

$\gamma_c = 1.5$

$\gamma_s = 1.15$

$f_{ck} = 30.00$ Mpa

$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 434.8$ Mpa

$f_{cd} = \alpha_{cc} * f_{ck} / \gamma_c = 17.00$ Mpa

$f_{ctm} = 2.90$ Mpa

NÁVRH:

$\varnothing = 25$ mm

$a = 100$ mm

$c_{nom} = 50$ mm

Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD
 Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020
 Stupeň: DSP, PDPS

$h = 0.5$ m
 $b_w = 1$ m
 $d = 0.4375$ m
 $A_{sl} = 4909$ mm²

$C_{Rd,c} = 0.18/\gamma_c = 0.12$
 $k = 1 + (200/d)^{1/2} = 1.68 \quad k \leq 2.0 \quad \leftrightarrow \quad \text{VYHOVUJE}$
 $0.02 \leq \rho_1 = A_{sl}/(b_w * d) = 0.0112 \quad \rho_1 < 0.02 \quad \leftrightarrow \quad \text{VYHOVUJE}$
 $k_1 = 0.15$

VPL. PREDP.:

$\sigma_{cp} = N_{Ed}/A_c \leq 0.2 * F_{cd}$
 $N_{Ed} = 0$ kN
 $A_c = 0.5$ m²
 $N_{Ed}/A_c = 0$ Mpa
 $0.2 * F_{cd} = 6$ Mpa
 $\sigma_{cp} = 0$ Mpa

Minimální ekvivalentní smyková pevnost:

$v_{min} = 0.035 * k^{3/2} * f_{ck}^{1/2} = 0.42$ Mpa
 $V_{Rd,c,min} = (v_{min} + k_1 * \sigma_{cp}) * b_w * d = 182.0$ kN
 $V_{Rd,c} = [C_{Rd,c} * k * (100 * \rho_1 * f_{ck})^{1/3} + k_1 * \sigma_{cp}] * b_w * d = 284.1$ kN
 $V_{Rd,c} = 182.0$ kN
 $V_{Ed} = 605.26$ kN
 $V_{Rd,c} > V_{Ed}$
 $182.0 < 605.26$
NUTNÁ SMYKOVÁ VÝZTUŽ

NÁVRH SMYKOVÉ VÝZTUŽE:

$\phi = 10$ mm
 $n_s = 2$ (strižnost')
 $s = 300$ mm
 $\cotg \theta = 2.5$ (1-2.5 (45°-21.8°))
 $\cotg \alpha = 0$ (sklon výztuže)
 $\alpha_{cw} = 1$ (nepredp. kee)
 $\alpha = 90^\circ$ (sklon výztuže)
 $A_{sw} = 523.60$ mm²

$\rho_{w,min} = (0.08 * \sqrt{f_{ck}})/f_{yk} = 0.000876$
 $\rho_w = A_{sw}/(b_w * s * \sin \alpha) = 0.001745$
 $v_1 = 0.6 * (1 - f_{ck}/250) = 0.528$
 $s_{max} = 0.75 * d * (1 + \cotg \alpha) = 328$ mm
 $s_{t,max} = 1.5 * d = 656$ mm
 $z = 0.9 * d = 0.394$ m
 $V_{Rd,max} = \alpha_{cw} * b_w * z * v_1 * f_{cd}/(\cotg \theta + \tg \theta) = 1218.74$ kN
 $V_{Rd,s} = (A_{sw}/s) * z * f_{ywd} * \cotg \theta = 746.98$ kN
 $V_{Rd} = \min(V_{Rd,max}; V_{Rd,s}) = 746.98$ kN

stupeň vystužení
 $\rho_{w,min} \leq \rho_w$
 $0.000876 < 0.001745$
VYHOVUJE

vzdálenost výztuže
 $s \leq s_{max}$
 $300 < 328$
VYHOVUJE

$V_{Ed} \leq V_{Rd,c}$
 $605.3 < 746.98$
VYHOVUJE

Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD
 Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020
 Stupeň: DSP, PDPS

8.4 Řez - NK_náraz

MOMENT m_y

MATERIAL:

BETON: C30/37

VYZTUŽ B 500B

$M_{Ed} = 83.88$ kNm

PLATÍ JEN PRO BETONY $\leq C50/60$

Jinak $l = 0,8 \cdot (f_{ck} - 50) / 400$

$h = 1,0 \cdot (f_{ck} - 50) / 200$

NÁVRH. SITUACE: MIMOŘÁDNÉ

$\alpha_{cc} = 0.85$

$\gamma_c = 1.2$

$\gamma_s = 1$

$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c = 21.25$ Mpa

$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 500.00$ Mpa

$f_{ctm} = 2.90$ Mpa

NÁVRH VÝZTUŽE:

$\phi = 16$ mm

$a = 150$ mm

$A_{s1} = 1340$ mm²

GEOMETRIE:

$h = 0.27$ m

$b = 1$ m

$c_{nom} = 0.075$ m

$d = 0.187$ m

POSOUZENÍ:

$A_{s,min} = \max$
 $(0,0013 \cdot b \cdot d) = 243$ mm²
 $(0,26 \cdot f_{ctm} \cdot b \cdot d / f_{yk}) = 282$ mm²
 $A_{s1} = 1340$ mm²
 $A_{s,max} = 0,04 \cdot b \cdot h = 10800$ mm²

$A_{s,min} \leq A_{s1} \leq A_{s,max}$

$A_{s,min} < A_{s1} < A_{s,max}$
 $282 < 1340 < 10800$

NÁVRHOVÝDIAGRAM: PARABOLICKO - LINEÁRNÍ

$\kappa = 0.8095$

$\lambda = 0.416$

$x = A_s \cdot f_{yd} / (\kappa \cdot b \cdot d \cdot f_{cd}) = 0.039$ m

$x_{lim} = 700 \cdot d / 700 + f_{yd} = 0.109$ m

$z = d - \lambda \cdot x = 0.171$ m

$x(x_B) < x_{lim}(x_{B,lim})$

$0.039 < 0.109$

VYHOVUJE

$M_{Rd} = A_s \cdot f_{yd} \cdot z = 114.47$ kNm

$M_{Ed} = 83.88$ kNm

$M_{Rd} / M_{Ed} \geq 1$

$1.36 > 1$

VYHOVUJE

SMYK v_y

MATERIAL:

BETON: C30/37

VYZTUŽ B 500B

$V_{Ed} = 83.88$ kN

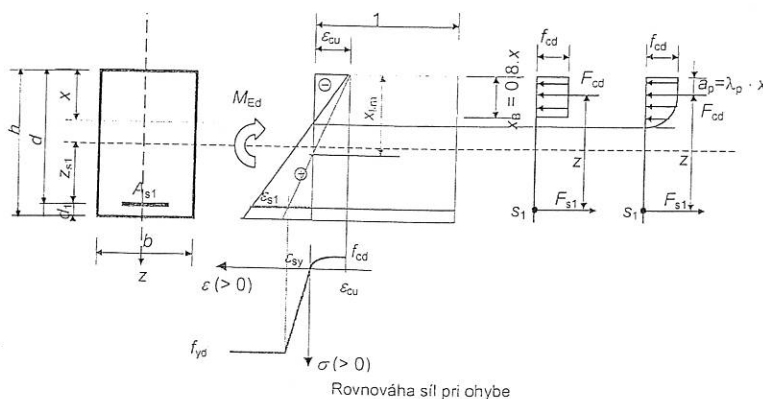
NÁVRH. SITUACE: TRVALÉ A DOČASNÉ

$\alpha_{cc} = 0.85$

$\gamma_c = 1.5$

$\gamma_s = 1.15$

$f_{ck} = 30.00$ Mpa



Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD
 Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020
 Stupeň: DSP, PDPS

$$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 434.8 \text{ Mpa} \quad f_{cd} = \alpha_{cc} * f_{ck} / \gamma_c = 17.00 \text{ Mpa}$$

$$f_{ctm} = 2.90 \text{ Mpa}$$

NÁVRH:

$$\begin{aligned} \varnothing &= 16 \text{ mm} \\ a &= 150 \text{ mm} \\ c_{nom} &= 75 \text{ mm} \\ h &= 0.27 \text{ m} \\ b_w &= 1 \text{ m} \\ d &= 0.187 \text{ m} \\ A_{sl} &= 1340 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_{Rd,c} &= 0.18 / \gamma_c = 0.12 \\ k &= 1 + (200/d)^{1/2} = 2.00 \quad k \leq 2.0 \quad \leftrightarrow \text{ NEVYHOVUJE} \\ 0.02 \leq \rho_l &= A_{sl} / (b_w * d) = 0.0072 \quad \rho_l < 0.02 \quad \leftrightarrow \text{ VYHOVUJE} \\ k_1 &= 0.15 \end{aligned}$$

VLIV PŘEDPĚTÍ:

$$\begin{aligned} \sigma_{cp} &= N_{Ed} / A_c \leq 0.2 * F_{cd} \\ N_{Ed} &= 0 \text{ kN} \\ A_c &= 0.27 \text{ m}^2 \\ N_{Ed} / A_c &= 0 \text{ Mpa} \\ 0.2 * F_{cd} &= 6 \text{ Mpa} \\ \sigma_{cp} &= 0 \text{ Mpa} \end{aligned}$$

Minimální ekvivalentní smyková pevnost:

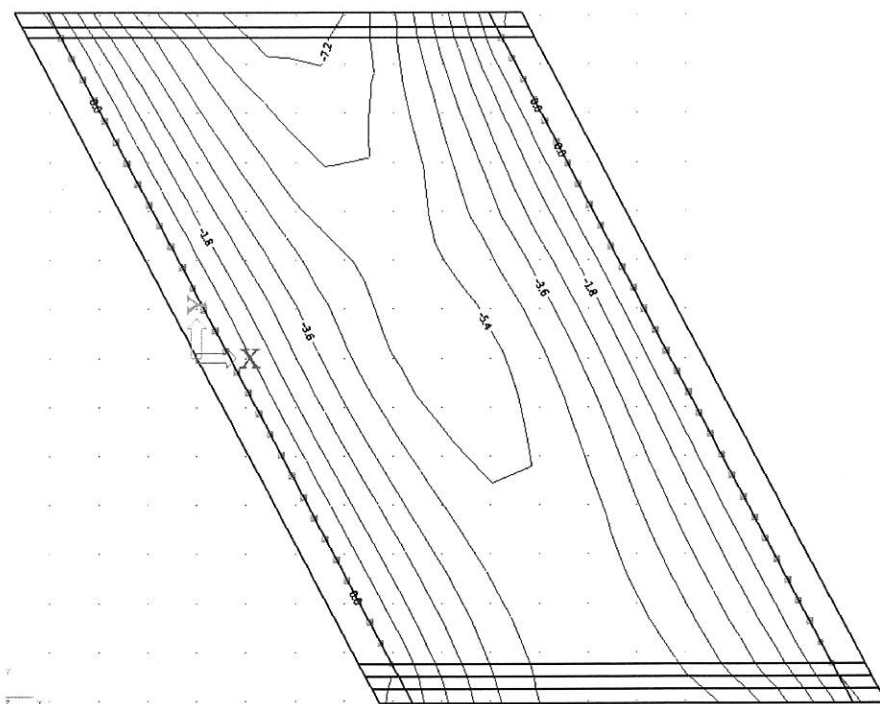
$$\begin{aligned} v_{min} &= 0.035 * k^{3/2} * f_{ck}^{1/2} = 0.54 \text{ Mpa} \\ V_{Rd,c,min} &= (v_{min} + k_1 * \sigma_{cp}) * b_w * d = 101.4 \text{ kN} \\ V_{Rd,c} &= [C_{Rd,c} * k * (100 * \rho_l * f_{ck})^{1/3} + k_1 * \sigma_{cp}] * b_w * d = 124.8 \text{ kN} \\ V_{Rd,c} &= 101.4 \text{ kN} \\ V_{Ed} &= 83.88 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{Rd,c} &> V_{Ed} \\ 101.4 &> 83.88 \\ \text{BEZ ŠMYKOVÉ VÝZTUŽE} \end{aligned}$$

8.5 Pruhyb

$$\text{Limitní pruhyb} = L/350 = 8.77/350 = 25.1 \text{ mm} > 7.2 \text{ mm} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Stavba : II/605 Vráž, rekonstrukce mostu ev. č. 605-020_PD
Objekt: SO 201 Most v ev. č. 605-020
Stupeň: DSP, PDPS



Průhyb MSP charakteristická kombinace

9 Použité podklady a normy

Evropské návrhové (Eurocode)

ČSN EN 1990 Eurokód : Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí

ČSN EN 1992 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1993 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí

ČSN EN 1994 Eurokód 4: Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí

ČSN EN 1996 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí

ČSN EN 1997 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí

ČSN EN 206 Beton - Část 1: Specifikace vlastností, výroba

Podklady pro zpracování statického výpočtu

- Vlastní prohlídka místa stavby a pořízení fotografické dokumentace.
- Zaměření prostoru mostu a jeho okolí.
- Návrh směrového a výškového vedení komunikace.
- Geotechnický průzkum vypracovaný firmou GEOTEC GS v dubnu 2013.
- Projednání na výrobních výborech - záznamy viz. část C – TZ.

V Olomouci

Statický výpočet zpracoval:

Ing. Peter Božik
MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
středisko MOSTY II
tel.: 585 570 458, fax: 585 570 412
e-mail: bozik@moravia.cz