



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

---

**Fakulta stavební**

**Katedra betonových a zděných konstrukcí**

**Rekonstrukce mostu Šmejalka**  
**Smejalka bridge reconstruction**

Diplomová práce

Studijní program: Stavební inženýrství

Studijní obor: Konstrukce a dopravní stavby

Vedoucí práce: doc. Ing. Marek Foglar, Ph.D.

**Bc. Petr Vojtíšek**

---

**Praha 2018**

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem předkládanou diplomovou práci vypracoval samostatně, pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

V Praze dne .....

.....  
Petr Vojtíšek

## **Poděkování**

Tímto bych chtěl poděkovat především doc. Ing. Marku Foglarovi, Ph.D. za odborné vedení a cenné rady při psaní mé práce. Poděkování též patří mé přítelkyni, která při mně stála po celou dobu studia.



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Thákurova 7, 166 29 Praha 6

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

### I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Vojtíšek Jméno: Petr Osobní číslo: 410128

Zadávající katedra: Katedra betonových a zděných konstrukcí

Studijní program: Stavební inženýrství

Studijní obor: Konstrukce a dopravní stavby

### II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: Rekonstrukce mostu Šmejka

Název diplomové práce anglicky: Smejka bridge reconstruction

Pokyny pro vypracování:

Diplomová práce bude obsahovat:

- Historie mostu a okrajové podmínky stavby
- Variantní řešení rekonstrukce včetně postupů výstavby
- Statický a konstrukční návrh vybrané varianty
- Základní výkresová dokumentace

Seznam doporučené literatury:

Jméno vedoucího diplomové práce: doc. Ing. Marek Foglar, Ph.D.

Datum zadání diplomové práce: 2/10/2017

Termín odevzdání diplomové práce: 7/1/2018

Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku

  
Podpis vedoucího práce

  
Podpis vedoucího katedry

### III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

*Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v diplomové práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.*

2.10.2017

Datum převzetí zadání



Podpis studenta(ky)



## **Abstrakt**

VOJTÍŠEK, Petr. Rekonstrukce mostu Šmejalka. Praha, 2018. Diplomová práce. ČVUT, FSv.

První část této práce se věnuje výběru vhodné varianty pro rekonstrukci obloukového mostu a uvádí jednotlivé varianty s řešením postupu výstavby.

V druhé části se práce věnuje konkrétní vybrané variantě a řeší vhodné zvolení modelu a jeho použitelnost pro tuto konstrukci. Dále se zde posuzují jednotlivé prvky konstrukce, zvláště pak oblouk, který zůstává zachovaný z původního mostu.

V třetí, výkresové části jsou typické výkresy mostu.

## **Klíčová slova**

obloukový most, oblouk, Šmejalka, rozšíření dálnice D1, TDA, fáze výstavby

## **Abstract**

VOJTÍŠEK, Petr. *Smejalka bridge reconstruction*. Prague, 2018. Master's thesis. ČVUT, FSV.

First part of this thesis deals with selection suitable variant for the reconstruction of arched bridge and presents individual variants with the solution of construction process.

In the second part the thesis deals with a particular choosen variant and deals with suitable choos of model and its usability for this construction. Further the individual elements of the structure are designed, particulary the arch, which is preserved from the original bridge.

In the third, the drawing section are typical drawings of the bridge.

## **Key words**

arch bridge, arch, Šmejalka, extension of the D1 motorway, TDA, phase of construction

# OBSAH

ÚVOD.....	11 -
<b>1 DÁLNIČNÍ MOST PŘES ÚDOLÍ POTOKA ŠMEJKALKY.....</b>	<b>12 -</b>
1.1 Obecný popis mostu .....	12 -
1.2 Výstavba a historie mostu.....	19 -
1.3 Diagnostika oblouku .....	28 -
<b>2 REKONSTRUKCE MOSTU – VÝBĚR VARIANTY NÁVRHU .....</b>	<b>29 -</b>
2.1 Varianta 1 .....	29 -
2.1.1 Výstavba.....	29 -
2.1.2 Výhody a nevýhody.....	30 -
2.2 Varianta 2 .....	34 -
2.2.1 Výstavba.....	34 -
2.2.2 Výhody a nevýhody.....	35 -
2.3 Varianta 3 .....	39 -
2.3.1 Výstavba.....	39 -
2.3.2 Výhody a nevýhody.....	40 -
2.4 Varianta 4 .....	44 -
2.4.1 Výstavba.....	44 -
2.4.2 Výhody a nevýhody.....	45 -
2.5 Varianta 5 .....	49 -
2.5.1 Výstavba.....	49 -
2.5.2 Výhody a nevýhody.....	50 -
2.6 Varianta 6 .....	54 -
2.6.1 Výstavba.....	54 -
2.6.2 Výhody a nevýhody.....	55 -
2.7 Varianta 7 .....	59 -
2.7.1 Výstavba.....	59 -
2.7.2 Výhody a nevýhody.....	60 -
2.8 Výběr varianty .....	64 -
<b>3 POSOUZENÍ VYBRANÉ VARIANTY .....</b>	<b>66 -</b>
3.1 Demolice a výstavba.....	66 -
3.1.1 Demolice .....	66 -
3.1.2 Výstavba.....	67 -

3.2	Výpočetní model.....	- 71 -
3.2.1	Zatížení.....	- 71 -
3.2.1.1	Stálé zatížení.....	- 71 -
3.2.1.2	Proměnné nedopravní zatížení.....	- 71 -
3.2.1.3	Proměnné zatížení dopravou.....	- 81 -
3.2.2	Celkový model .....	- 83 -
3.2.2.1	Roznos vnitřních sil na nosnících .....	- 86 -
3.2.3	Časově závislá analýza – TDA.....	- 92 -
3.2.4	Fáze výstavby.....	- 99 -
3.2.5	Srovnání celkového modelu a TDA .....	- 102 -
3.3	Posouzení.....	- 105 -
3.3.1	Základy.....	- 106 -
3.3.2	Oblouk.....	- 108 -
3.3.2.1	Účinky zatížení .....	- 112 -
3.3.2.2	Mezní stavy únosnosti .....	- 116 -
3.3.2.3	Mezní stavy použitelnosti .....	- 135 -
3.3.2.4	Závěr.....	- 149 -
3.3.3	Opěry a pilíře.....	- 149 -
3.3.4	Stojky na oblouku.....	- 150 -
3.3.4.1	Účinky zatížení .....	- 150 -
3.3.4.2	Mezní stavy únosnosti .....	- 152 -
3.3.4.3	Mezní stavy použitelnosti .....	- 155 -
3.3.5	Stativo .....	- 156 -
3.3.5.1	Účinky zatížení .....	- 157 -
3.3.5.2	Mezní stavy únosnosti .....	- 158 -
3.3.5.3	Mezní stavy použitelnosti .....	- 160 -
3.3.6	Příčník .....	- 162 -
3.3.6.1	Účinky zatížení .....	- 163 -
3.3.6.2	Mezní stavy únosnosti .....	- 164 -
3.3.6.3	Mezní stavy použitelnosti .....	- 166 -
3.3.7	Předpjatý nosník T93 a spřahující deska .....	- 168 -
3.3.7.1	Účinky zatížení .....	- 168 -

3.3.7.2	Návrh předpětí .....	- 170 -
3.3.7.3	Časově závislé účinky předpětí a chování betonu .....	- 175 -
3.3.7.4	Mezní stavy použitelnosti .....	- 178 -
3.3.7.5	Mezní stavy únosnosti .....	- 186 -
3.3.7.6	Únava.....	- 194 -
3.3.7.7	Posouzení spřahující desky.....	- 195 -
3.3.8	ŽB nosníky T93 a spřahující deska .....	- 198 -
3.3.8.1	Pole 5.....	- 199 -
3.3.8.2	Pole 8.....	- 207 -
3.3.8.3	Pole 12.....	- 216 -
<b>4</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>- 221 -</b>
	<b>SEZNAM CITOVANÉ LITERATURY .....</b>	<b>- 223 -</b>
	<b>PŘÍLOHY .....</b>	<b>- 225 -</b>
	Příloha 1.....	- 225 -
	Příloha 2.....	- 245 -
	Vetknutí – interakční diagram .....	- 245 -
	Vetknutí – ohyb $mxD$ .....	- 261 -
	$\frac{1}{4}$ rozpětí – interakční diagram .....	- 264 -
	$\frac{1}{4}$ rozpětí – ohyb $mxD$ .....	- 276 -
	Vrchol – interakční diagram .....	- 280 -
	Vrchol – ohyb $mxD$ .....	- 291 -
	Příloha 3.....	- 294 -
	MSÚ – uvedení do provozu.....	- 294 -
	MSÚ – konec životnosti .....	- 296 -
	MSÚ – Výztuž pro vyloučení křehkého lomu .....	- 298 -
	MSÚ – konec životnosti + $\Delta F_{td}$ .....	- 300 -
	Příloha 4.....	- 302 -
	Pole 5 - Ohyb.....	- 302 -
	Pole 8 - Ohyb.....	- 306 -
	Pole 12 - Ohyb.....	- 310 -
	Příloha 5.....	- 312 -
	Stativo - Ohyb .....	- 312 -
	Příčník - Ohyb .....	- 316 -

Příloha 6.....	- 318 -
Interakční diagram.....	- 318 -
Příloha 7.....	- 325 -



## Úvod

Tato práce se zabývá rekonstrukcí mostu přes Údolí potoka Šmejalky na dálnici D1 u Senohrab. Dálnice D1 by se měla rozšiřovat v každém směru o jeden jízdní pruh, a proto je potřeba rozšířit i mosty. Konstrukce navíc není v dobrém stavu, a proto se již v praxi zadávají projekty na její rekonstrukci. Jedná se o železobetonový obloukový most s rozpětím oblouku 120m.

Samotná práce je rozdělena do třech částí, a to: výběr varianty řešení rekonstrukce, posouzení zvoleného řešení rekonstrukce a výkresová část. Práce se zabývá nejen statickým posouzením konstrukce, ale zvláště pak samotnou demolicí stávající konstrukce, výstavbou nové, a také posouzením stávajícího oblouku, který se zachová.

V první části se práce nejdříve věnuje historii mostu, jeho výstavbě a problémům s ním spjatými. Následuje již zmíněná rekonstrukce a výběr vhodné varianty.

Druhá část se nejprve věnuje vytvořením vhodných modelů. Byly vytvořeny tři, kde se řeší chování konstrukce jako celku v prostoru, časově závislá analýza a jednotlivé fáze výstavby a jejich vliv na oblouk. Následuje posouzení oblouku a návrh a posouzení ostatních částí konstrukce mostu.

V třetí, výkresové části jsou typické výkresy mostu.

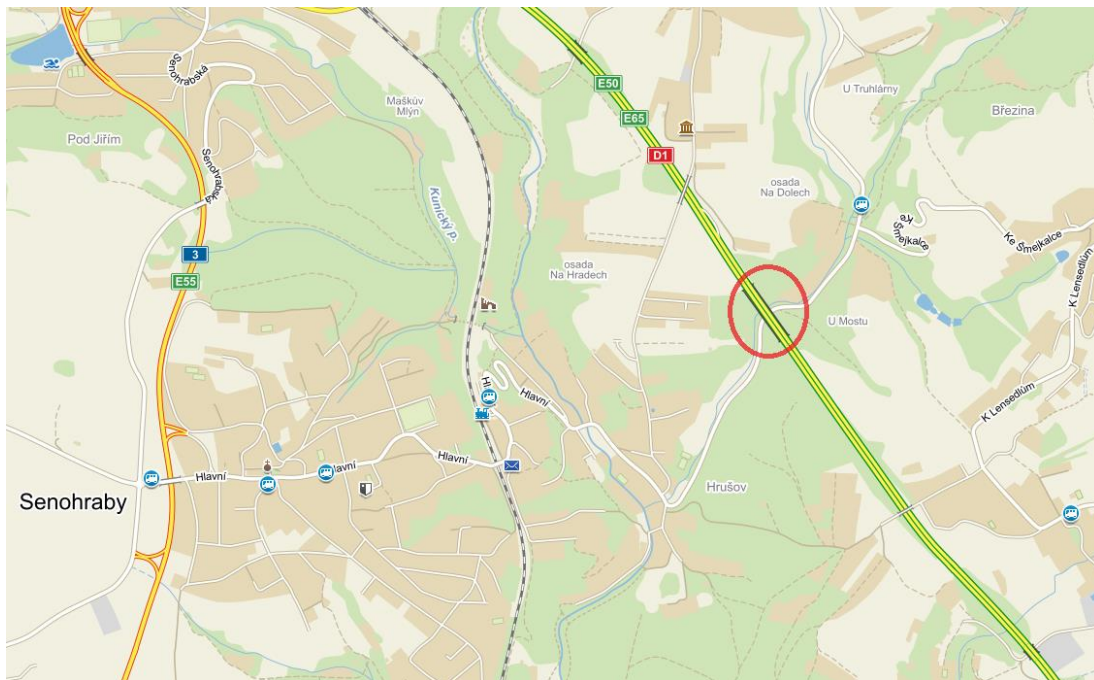
# 1 Dálniční most přes údolí potoka Šmejalky

## 1.1 Obecný popis mostu

Dálniční most přes údolí potoka Šmejalka se nachází na dálnici D1 km23,9, ev.č. D1-030 u obce Senohraby, je jedním z našich nejelegantnějších železobetonových mostů a sestává se ze dvou mostů, jeden pro každý směr dálnice. Jedná se o železobetonový obloukový most s horní mostovkou o délce mostu 251,80m a rozpětím oblouku 120,00m. Délka nosné konstrukce je 246,700m a rozpětí jednotlivých polí je: 8,3m; 15,5m; 17,5m; 18,75m; 120,0m; 18,75m; 17,6m; 17,6m; 9,2m. Rozpětí jednotlivých stojek na oblouku je: 8,85m; 14x 7,5m; 8,85m. Železobetonový oblouk má rozměry: v patě je tlustý 1800mm a široký 9500mm a ve vrcholu je tlustý 1200mm a široký 7700mm. Vzepětí oblouku je 27 690mm. Most převádí dálnici kategorie D29,5 přes potok a silnici III/6031.



Obr.1.1 – Most [14]

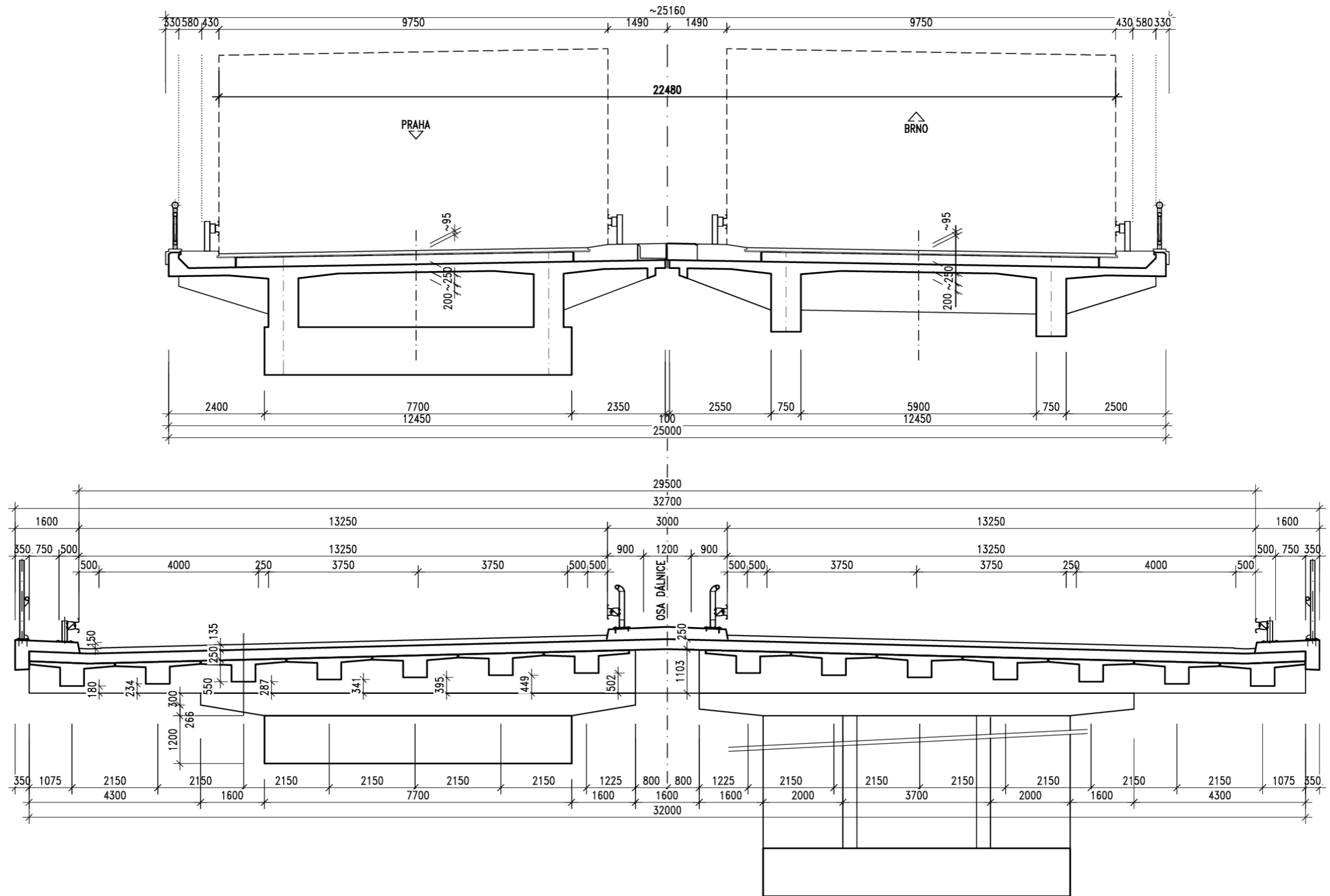


**Obr.1.2** – Umístění mostu [5]

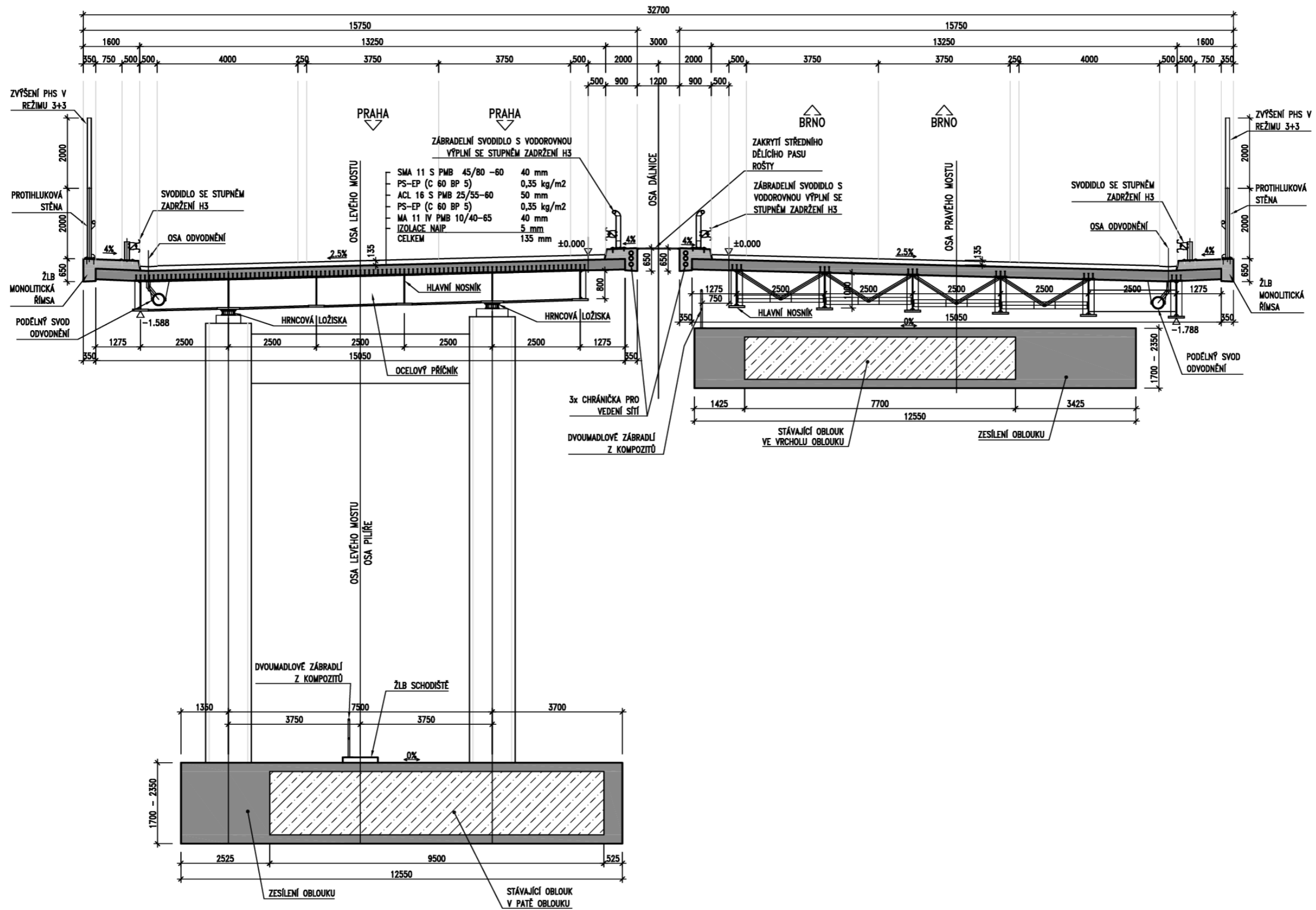
Most se bude v blízké době rekonstruovat jako součást rekonstrukce dálnice D1 a to z jízdních pruhů 2+2 na 3+3, tj. v každém směru mostu přibude jeden jízdní pruh a 4m vysoká protihluková stěna. Toto rozšíření ale způsobí excentrické zatížení jednotlivých oblouků a znesnadní návrh nové mostovky a její výstavbu. Tato práce se bude zabývat právě rekonstrukcí mostu Šmejkalka a postupem jeho výstavby.

Firma Pontex, s.r.o. se návrhem rekonstrukce mostu zabývala ve stupni projektové dokumentace DSP, **Obr.1.4**. Bylo navrženo zesílení oblouku jeho obetonováním a rozšířením. Jako nosná konstrukce byly navrženy ocelové nosníky se spřahující deskou. Tato varianta však byla ŘSD zamítnuta. Proto se tato práce nebude zabývat řešením se zesílením oblouku jeho rozšířením.

Na **Obr.1.3** je vidět srovnání příčných řezů mostu před a po rekonstrukci.

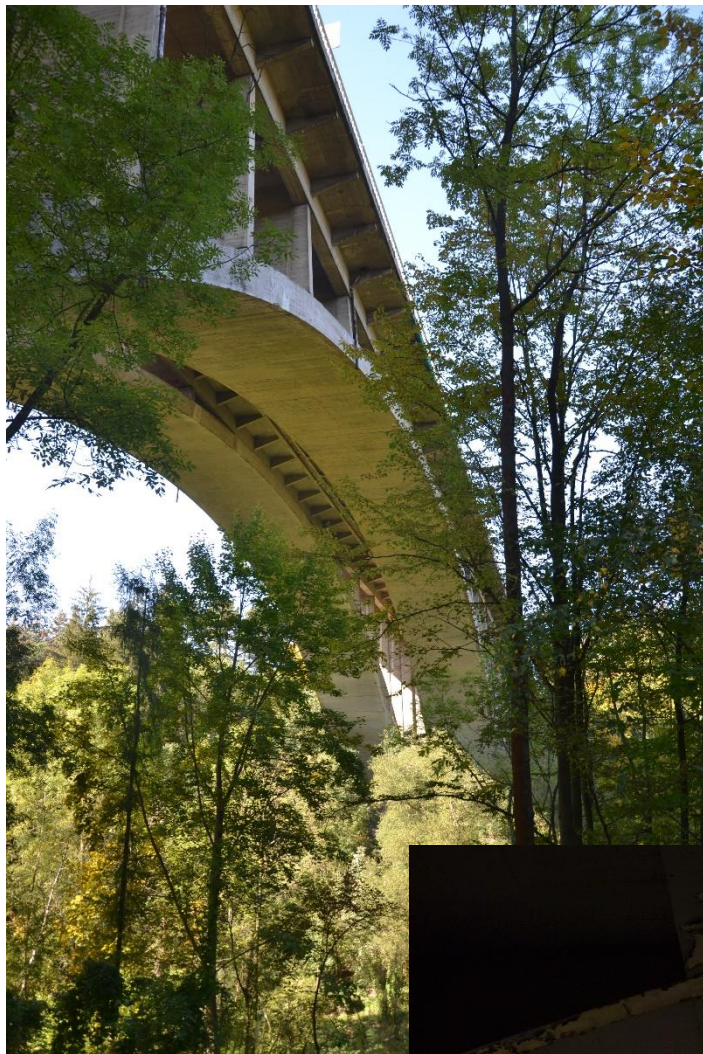


Obr. 1.3 – Srovnání příčných řezů před rekonstrukcí (nahore) a po rekonstrukci (dole)



Obr. 1.4 – Návrh příčného řezu - Pontex



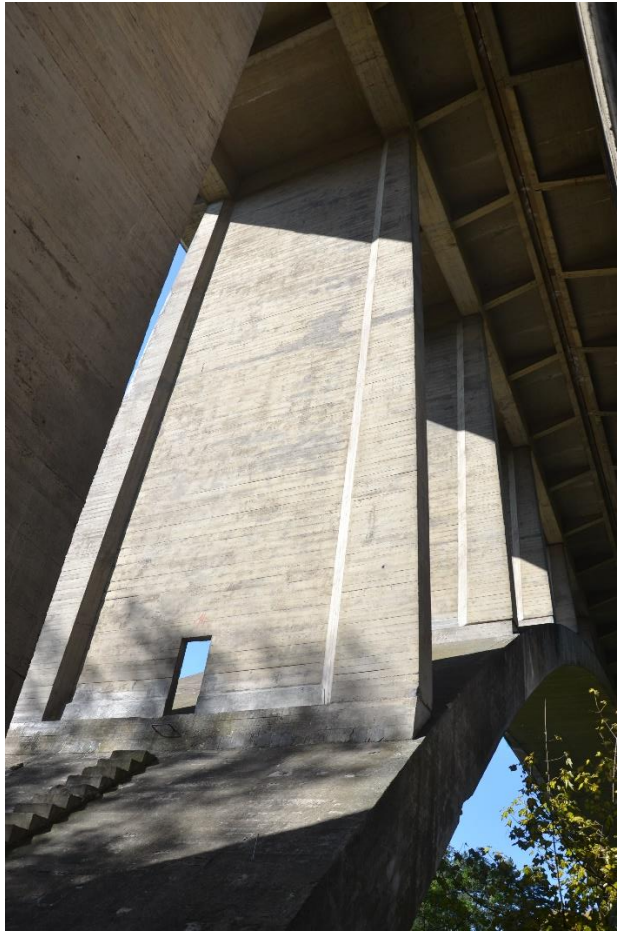


**Obr. 1.5 a Obr.1.6** – Oblouk mostu (horní) a spodní stavba (dolní) [14]





**Obr. 1.7 a Obr.1.8** – Založení pilíře (horní) a pohled na pilíře (dole) [14]



**Obr. 1.9** – Stojku na oblouku [14]



**Obr. 1.10** – Pohled na dálnici D1 [14]

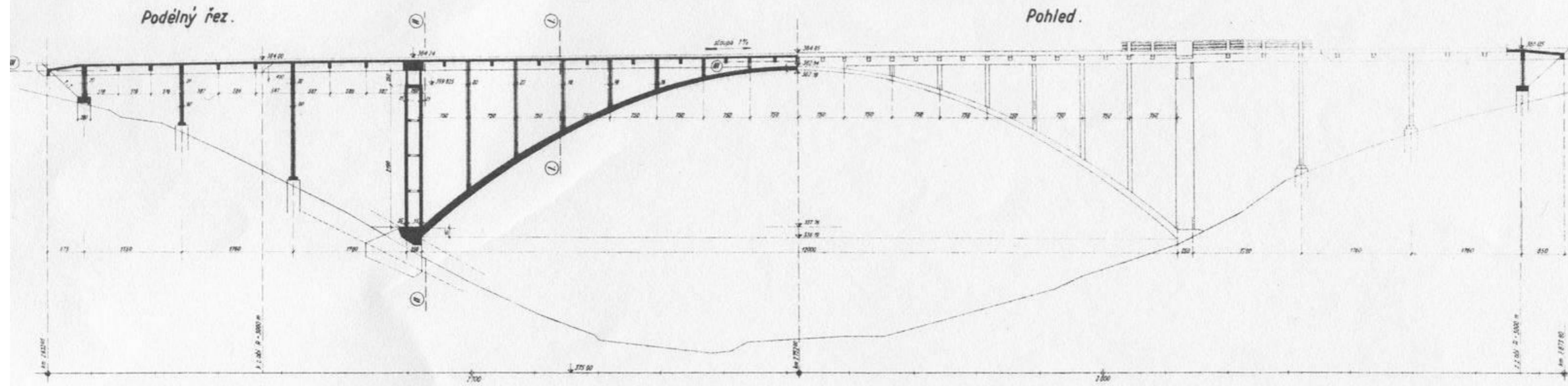
## 1.2 Výstavba a historie mostu

Výstavba mostu probíhala v letech 1939 – 1942, kdy byla stavba kvůli 2. světové válce pozastavena a dokončena byla v roce 1949, resp. 1977. Návrh mostu byl vyhotoven tehdejším Generálním ředitelstvím silnic a dálnic (dále jen GŘSD), konkrétně F. Schumandlem, M. Klementem a J. Bělohubkou a podrobný projekt byl vypracován firmou V. Havlíčka. Tloušťka oblouku ve vrcholu je naplánována na 650mm, v patkách 1570mm a šířka oblouku ve vrcholu 7700mm, která se rozšiřuje na 9500mm v patkách oblouku. Na **Obr.1.11** je původní dokumentace k mostu a na **Obr.1.12** je vidět zakreslení pohledu na most na fotografii.

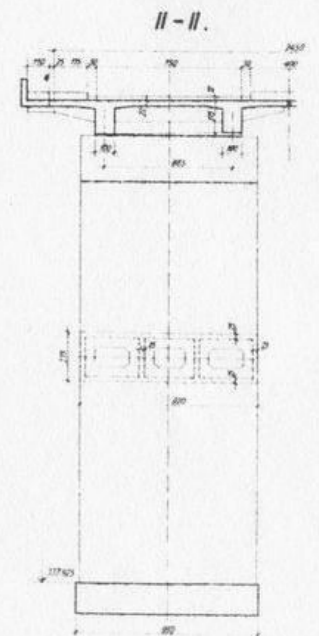
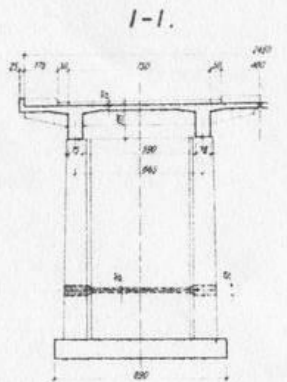


VIADUKT PŘES ÚDOLÍ ŠMEJKALKY V KM 2752 DÍL 7/1

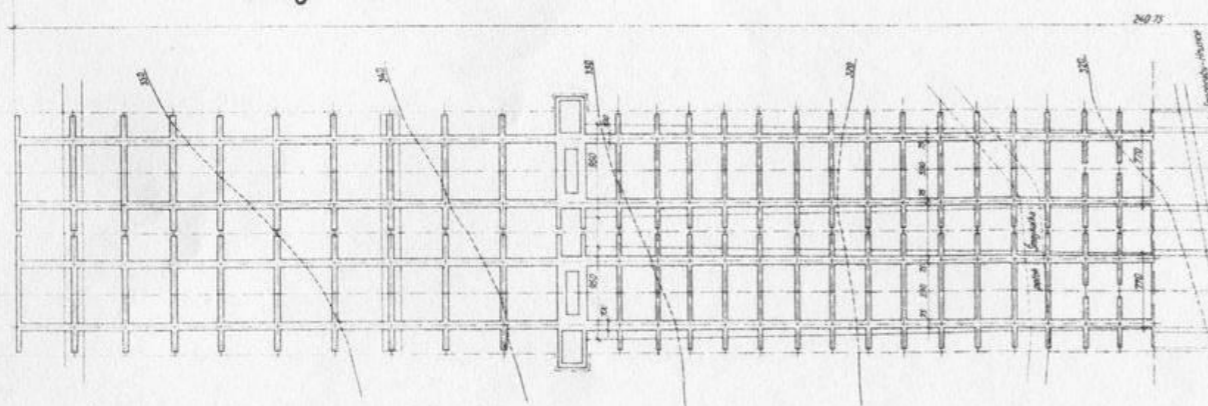
$l_0 = 120\text{ m}$ ,  $h_0 = 26\text{ 00 m}$ , beton „f<sub>2</sub>“, ocel „C37“.



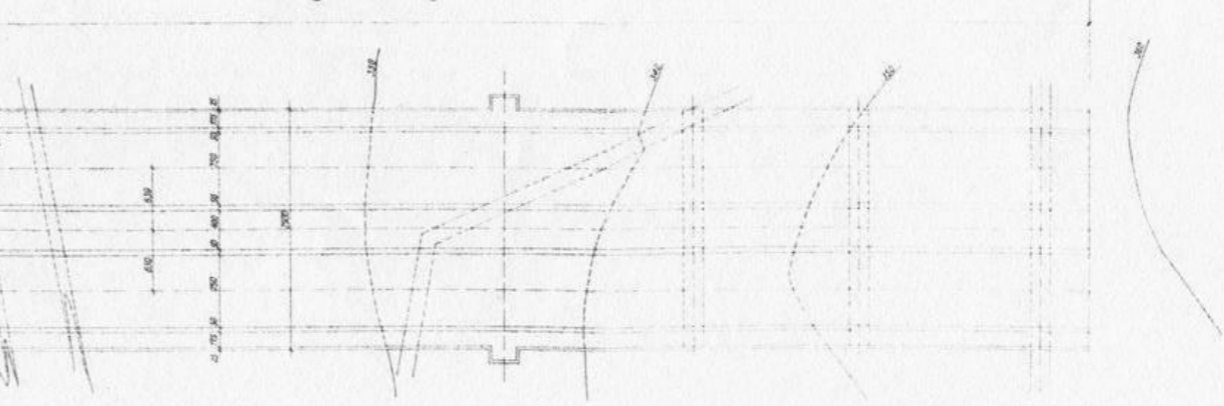
Příčné řezy.



Půdorys - řez III-III.



Půdorys vozovky.



Obr.1.11 – Projekt dálničního obloukového mostu (1939) [4]

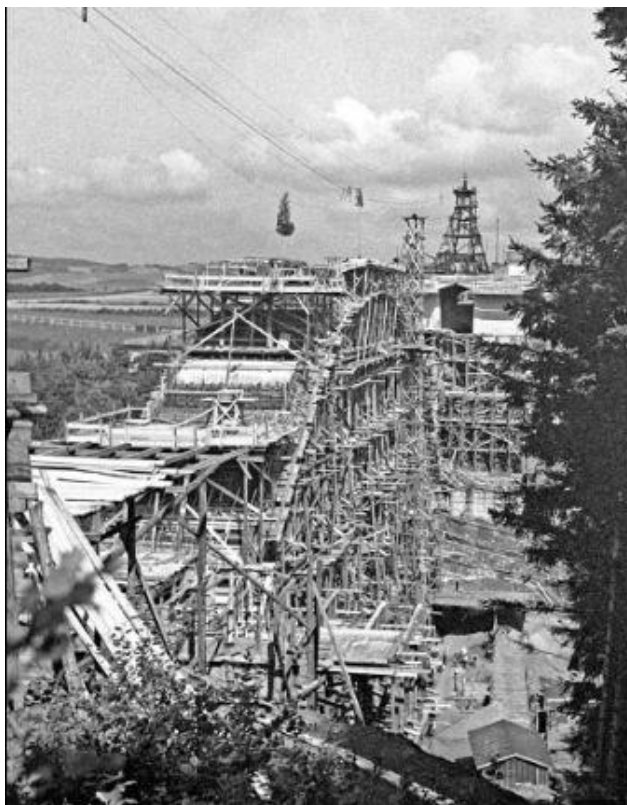


**Obr.1.12** – Zakreslení mostu do fotografie (1939) [4]

Jako zhotovitel je vybrána firma K. Skorkovského, která má podle plánu most dokončit koncem roku 1942. Avšak už z počátku stavby nastávají zdržení, vážnou dodávky cementu i oceli. Ta se má dodávat s tehdejšími označeními ocel C37, nicméně této kvalitní oceli je pro celý dálniční úsek nedostatek. Proto zde byla snaha ze strany GŘSD o použití ve výjimečných případech ocel méně kvalitní s označením Cb, ale tento návrh byl zástupcem ministra veřejných prací zamítnut. K dalšímu zdržení dochází kvůli nedostatku pracovní síly, nedostatku pracovních strojů a problému dodat objednané stroje v Německu, které nakonec nikdy dodány nebyly. K zásobování okupační orgány povolili jen jeden nákladní automobil, ke kterému, ale i k ostatním strojům, byl nedostatek pohonných hmot.

V roce 1940 je již jasné, že se termín dokončení stavby nestihne a stavba se bude prodlužovat. Vše se nyní soustředí na stavbu dřevěné skruže pro betonáž pravého oblouku ve směru Praha - Brno. Po betonáži prvního oblouku se počítá, že se skruž již sestavená přesune po betonových pasech pro betonáž druhého oblouku v opačném směru.

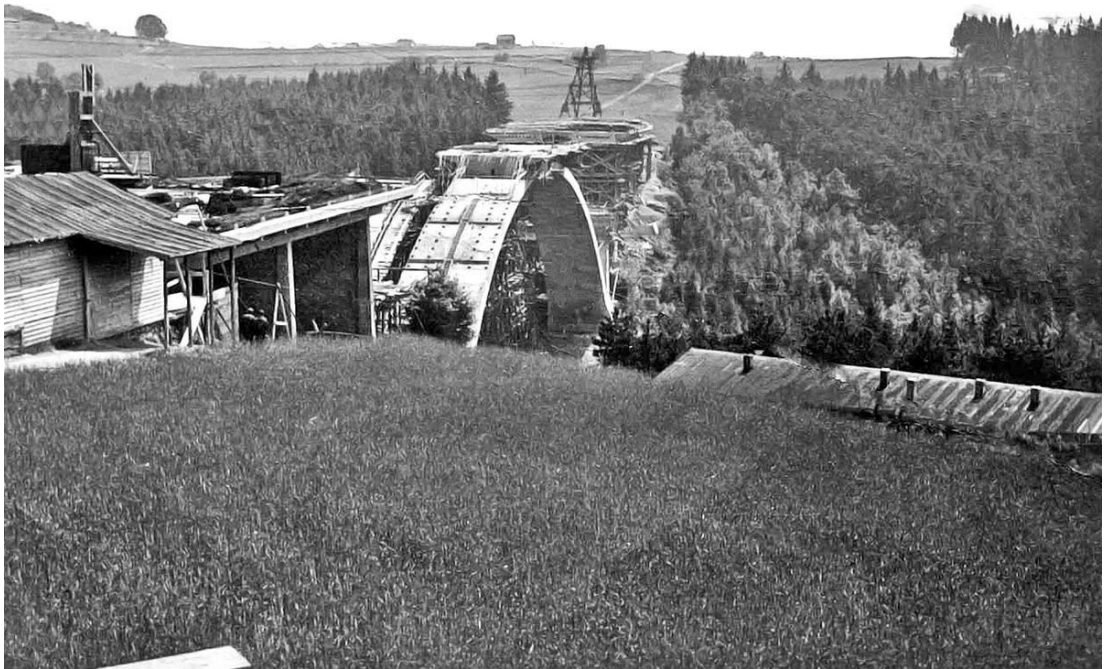
V projektu mostu se však objevují dílčí pochybení a odráží se zde spěch, ve kterém byl projekt vypracováván. Projekt je proto kontrolován S. Bechyně a J. Blažkem, kteří jej přepočítávají a zároveň posuzují metodou nepřímé experimentální statiky, při níž byl vytvořen jeden dřevěný a jeden celuloidový model mostu. Z výsledků dospěli k závěru, že je třeba celý oblouk zesílit ve vrcholu z původních 650mm na 1200mm a v patkách z 1570mm na 1840mm. Díky tomuto zesílení byla ušetřena polovina původně navržené výztuže do betonu.



**Obr. 1.13**-Stavba skruže (1941) [3]

Kvůli změně průřezu oblouku se zvýšila i jeho váha téměř o 50%. Z tohoto důvodu musela být zesílena a upravena již hotová skruž. To ovšem způsobilo, že celá skruž nepůjde přesunout po odskržení po pasech pro betonáž druhého oblouku, ale bude muset být rozebrána a sestavena znovu. V roce 1942 je postupně demontována dřevěná skruž pod již vybetonovaným obloukem a znovu sestavována pod druhým obloukem ve směru z Brna na Prahu. V tomto roce také dochází k zákazu veškerých stavebních prací na dálnici D1, stavba mostu přes údolí potoka Šmejalky však dostává výjimku, a tak se veškeré úsilí vkládá do dokončení skruže pod druhým obloukem a jeho vybetonování. Avšak několik dní před samotnou betonáží oblouku, kdy již byla veškerá výztuž položena, přichází z Úřadu říšského protektora zákaz v pokračování výstavby mostu včetně očekávané betonáže.





**Obr.1.14** – Vybetonovaný pravý oblouk a stavba skruže pod levým obloukem (1943) [4]

O materiál má velký zájem okupující Německo, a tak se snaží pracovníci GŘSD co největší množství materiálu ukrýt. To se také povedlo a po zbytek války byl materiál ukryt v konstrukci skruže.

Po konci války se opět na staveniště vracejí dělníci, byť jen v malém počtu a rozjíždí se zatím ještě neoficiální práce na mostě.

Po návratu z exilu vydává prezident Beneš 1. října 1945 dekret, ve kterém se také zmiňuje a nařizuje dokončení dálnice Praha – Brno – Slovensko. Na staveniště se vrací pracovníci ministerstva techniky a GŘSD. Okamžitě začínají stavební práce na opravě skruže pod levým obloukem (směr Brno-Praha) tak, aby se následující rok mohlo začít s vlastní betonáží oblouku. Zároveň se připravuje betonáž mostovky pravého mostu.

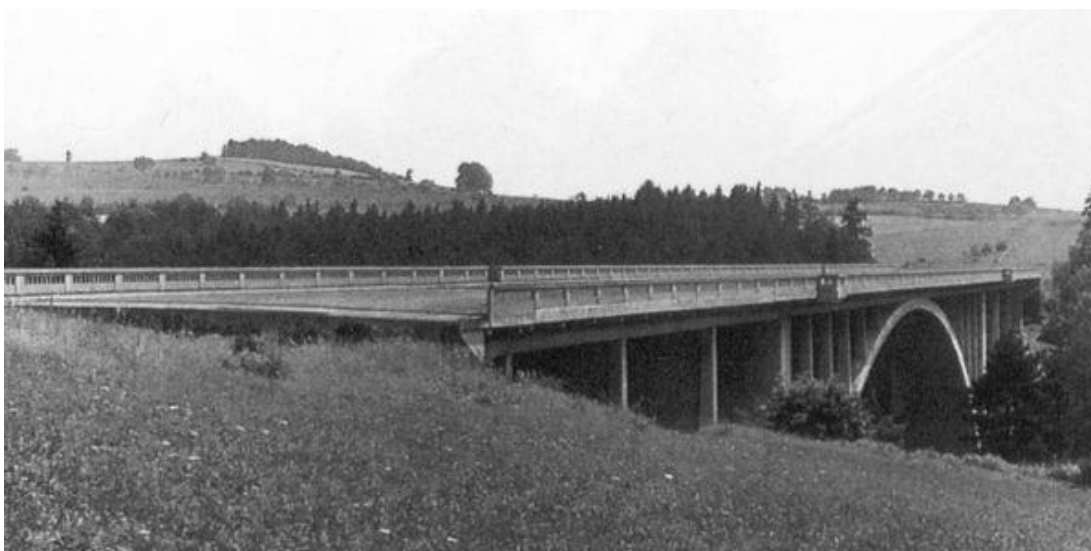
V červenci 1946 dochází ke zrušení GŘSD, jako úřadu vytvořeného v době nsvobody a řízením dokončení stavby je určena Stavební správa dostavby dálnice jako podřízená složka ministerstva techniky.

Hlavní stavební práce jsou dokončeny původní stavební firmou, nyní však začleněnou do n.p. Konstruktiva a v roce 1948 až 1949 má být dokončena vozovka na celém dálničním úseku Praha-Senohraby.



**Obr.1.15** – Pohled na téměř dokončený, opuštěný most (1952) [3]

V prosinci 1950 je zrušeno ministerstvo techniky a s dostavbou dálnice se již nepočítá. Zastavili se veškeré stavební práce, a tak na mostě nemůže být položena izolace mostovky. Na úseku mezi Prahou a Humpolcem tak zůstává 77 km dálnice a přes 60 mostů v rozestavěném stavu, a tak tato stavba stojí bez využití.

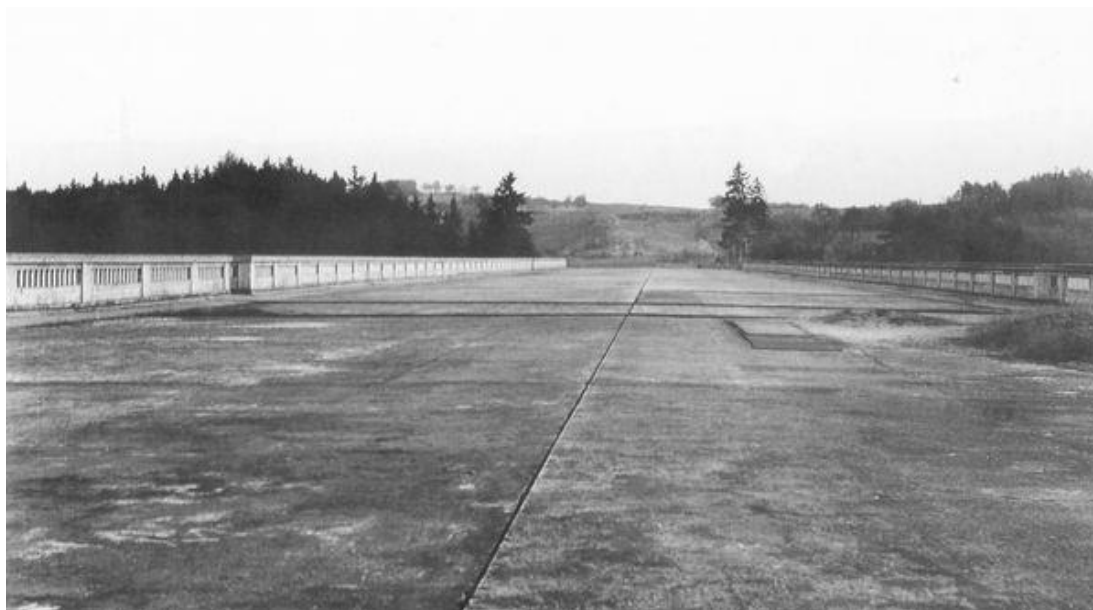


**Obr.1.16** – Pohled na téměř dokončený, opuštěný most (60.léta 20.stol) [3]

Koncem roku 1969 je znovu zahájena výstavba dálnice D1 a s tím ožívá i most přes údolí potoka Šmejalky, který má být zrekonstruován. Vytvořením projektu je pověřen Pragoprojekt Praha a stavební úpravy provede firma SSŽ, n. p. Součástí rekonstrukce je i zesílení železobetonové desky mostovky.

Úsek dálnice D1 Mirošovice-Šternov je slavnostně otevřen 8. července 1977 a most přes údolí potoka Šmejalky je po 38 letech od zahájení výstavby konečně využit.

Koncem osmdesátých let minulého století dochází k částečnému poškození mostovky a při prohlídce jsou objeveny další poruchy konstrukce. Je proto naplánována rekonstrukce mostu, při níž bylo odstraněno betonové zábradlí nevyhovující předpisům a dále betonové balkónky, původně sloužící pro uložení prostředků pro údržbu vozovek, které jsou vidět na **Obr.1.19** [1], [2], [6].



**Obr. 1.17**–Nedokončená vozovka (1966) [4]



**Obr. 1.18**–Dokončená vozovka a vybavení mostu [4]

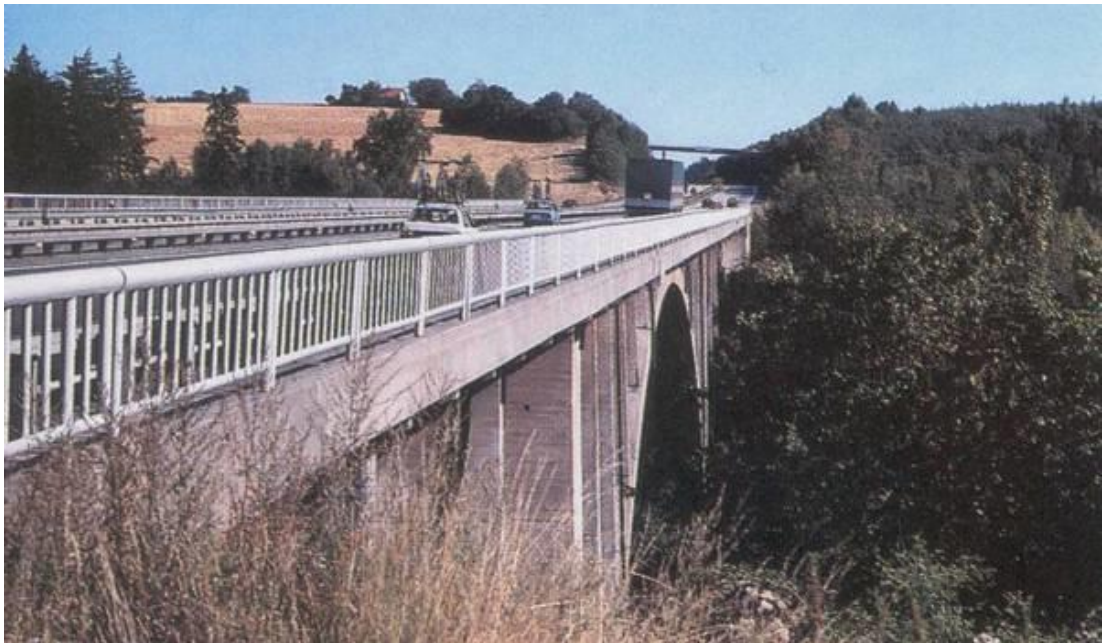


**Obr. 1.19**–Rekonstrukce mostu (Konec 80.let 20.stol) [4]





**Obr. 1.20**–Odstraněný balkónek po rekonstrukci mostu [4]



**Obr. 1.21** - Pohled na most po rekonstrukci [4]

### **1.3 Diagnostika oblouku**

Diagnostický průzkum vyhotovila firma Pontex s.r.o. [7]

Pro stanovení pevnosti betonu v tlaku byly odebrány 2 ks jádrových vrtů. Pro levý most vychází odpovídající třída betonu dle ČSN EN 206, tab. 7 C50/60 a pro pravý most C55/67.

## **2 Rekonstrukce mostu – výběr varianty návrhu**

Při rekonstrukci se uvažuje zachování oblouku bez jeho zesilování, pouze se sanací krycí vrstvy. Opěry, pilíře i stojky na oblouku se postaví nově se zachováním původního rozpětí polí, a to z důvodu zachování stejně působících sil na oblouk a z historického hlediska. Krajiní pole se prodlouží přibližně o 3m, aby se předešlo možnému nadzdvihávání konců nosné konstrukce a aby se srovnaly momenty z obou sousedních polí u pilíře P2 resp. P9. U všech variant je také uvažováno s výstavbou po jednotlivých mostech s vybudováním provizorního mostu. Následný provoz bude rozdělen 2 + 2 tj. 2 pruhy na provizorním mostě a 2 pruhy na stávajícím, resp. na zrekonstruovaném mostě.

### **2.1 Varianta 1**

Nosnou konstrukci mostu tvoří prefabrikované železobetonové nosníky T93 se spráhující deskou. Nosníky nad obloukem, kde je maximální rozpětí 8,85m, mají výšku 0,55m a mimo oblouk, kde je maximální rozpětí 18,75m, je výška nosníku 0,80m. Deska má v celé délce nosné konstrukce mostu tloušťku 0,25m. Nosníky jsou vetknuty do předpjatého příčnicku, který je společný pro oba mosty.

Nosná konstrukce nad obloukem je bez ložisek, dilatace mostu je řešena pomocí vrubových kloubů na obou koncích stojek. Mimo oblouk je nosná konstrukce uložena na dvojici ložisek. Tato varianta se v příčném směru rozděluje na 2 varianty, a to podle dilatace na pilíři P5 a P6. Varianta 1.1 je bez dilatace na těchto pilířích a změna výšky nosníků proběhne v příčnicku. Varianta 1.2 má na těchto pilířích dilataci, dělí se tedy na 3 dilatační celky, čímž jsou lépe rozloženy teplotní změny. Zároveň se mění statické schéma konstrukce, varianta se tak rozděluje do třech stavebních fází a usnadňuje se předpínání kabelů spojitosti.

#### **2.1.1 Výstavba**

##### **- Pomocí autojeřábů**

Autojeřáby pokládají nosníky po jednotlivých polích, které se postupně betonují. Nejprve střed pole, poté kraj pole a příčnick bližší k opěře. Po naběhnutí pevnosti

betonu desky se postup opakuje. Výstavba se prování z obou konců mostu. Stojky musí být zajištěny proti podélnému posunutí např. vodorovným táhlem od pilíře P5 k pilíři P6.

- **Pomocí horní posuvné skruže**

Skruž položí nosníky do více polí, které se vybetonují. Nejprve střed pole, poté kraj pole s příčnicí. Poslední příčník (ve směru výstavby) se vybetonuje v další fázi. Po naběhnutí pevnosti betonu desky se postup opakuje. Výstavba se prování z jednoho konce mostu. Stojky musí být zajištěny proti podélnému posunutí např. vodorovným táhlem od pilíře P5 k pilíři P6.

**Samotná výstavba:**

- a) Opěry, pilíře a stojky na oblouku
- b) První část příčníku, na který se budou ukládat nosníky. Příčník se předeprne po polovinách, tak jak bude probíhat výstavba po jednotlivých mostech. Po předeprnutí druhé poloviny příčníku (při stavbě druhého mostu) se mezera mezi příčnicí vybetonuje a příčnicí se tak spojí.
- c) Osazení nosníků, vybetonování desky a druhé části příčníku
- d) Mostní svršek a mostní vybavení

## 2.1.2 Výhody a nevýhody

### Výhody

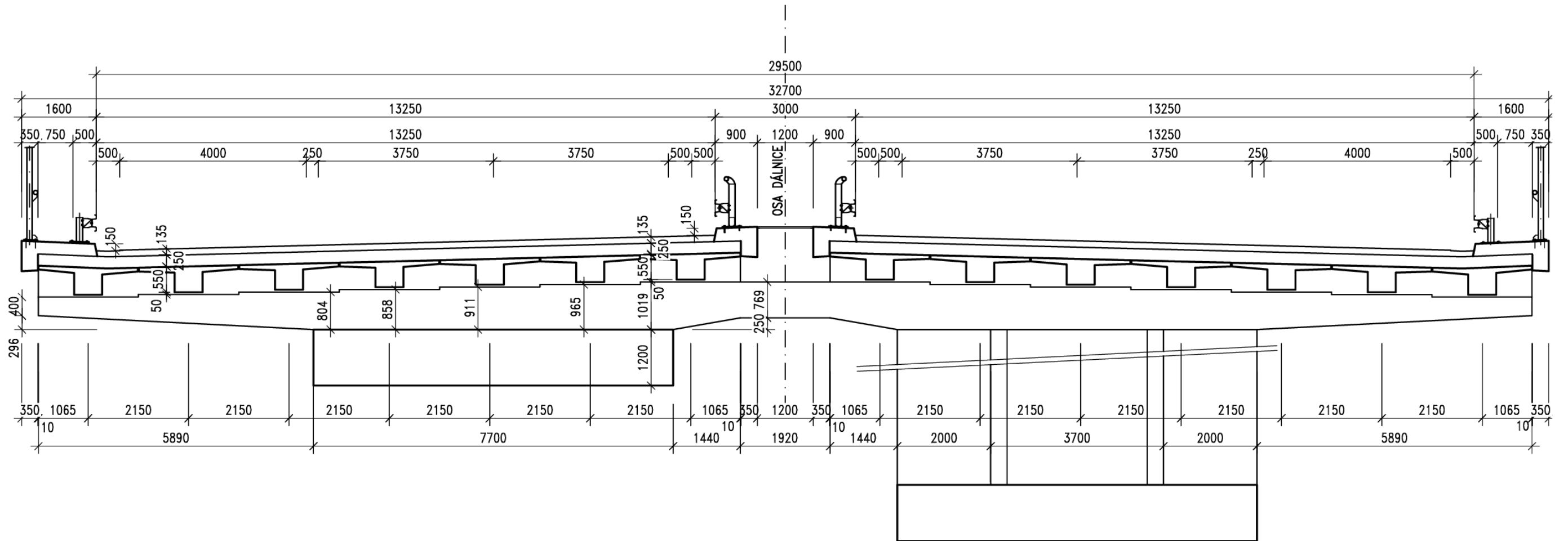
- Po zhotovení první části příčníku není potřeba skruž. Nosníky i desku unese příčník.
- Nosníky T93 tvoří spodní část bednění pro spřahující desku.
- Spojený příčník přenáší proměnné zatížení na oba oblouky.
- Skruž v příčném směru nemusí být tolik masivní, na konzole nese pouze příčník.

### Nevýhody

- Masivní příčník, velká vlastní tíha.
- Velká, 5,89m dlouhá konzola.
- Kvůli výstavbě po jednotlivých mostech dochází vlivem vlastní tíhy nosné konstrukce ke kroucení oblouku.

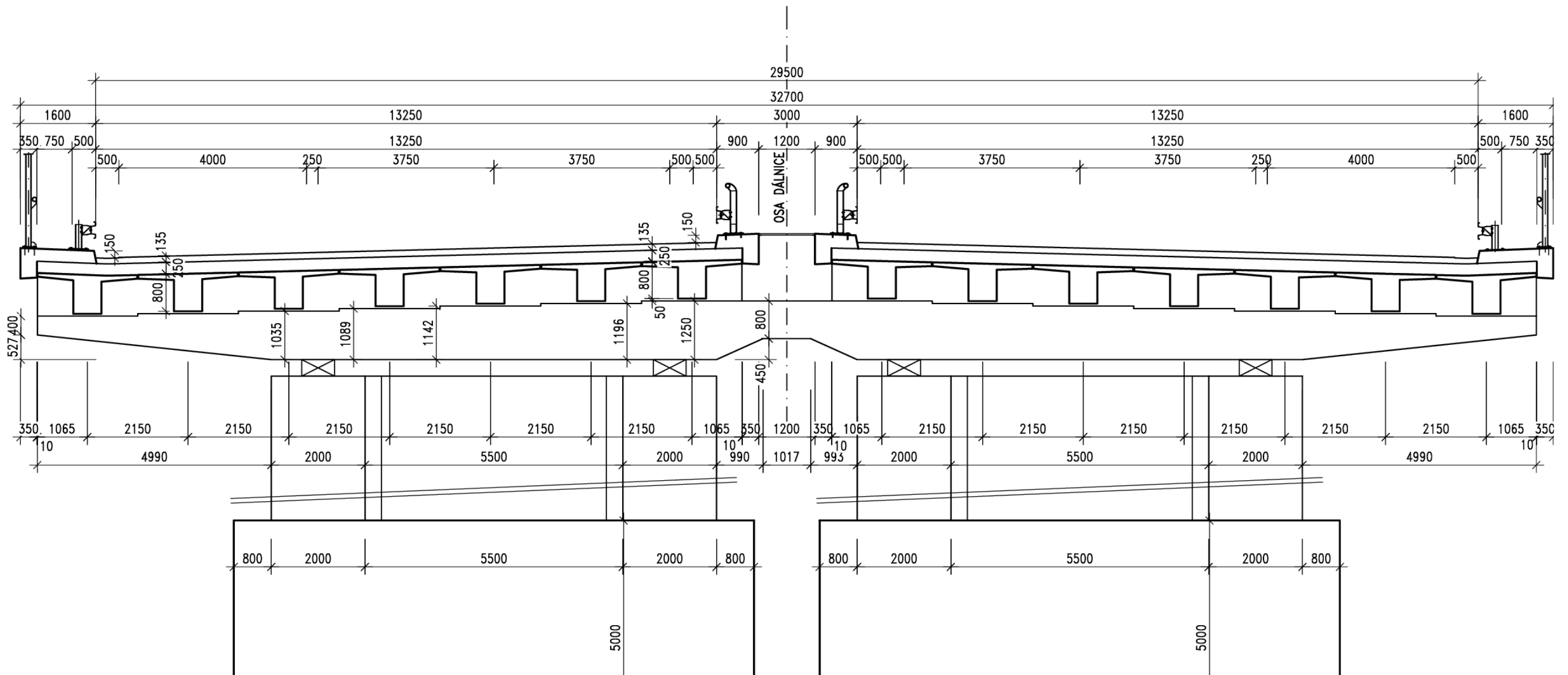


**Varianta 1 – Příčný řez nad obloukem**



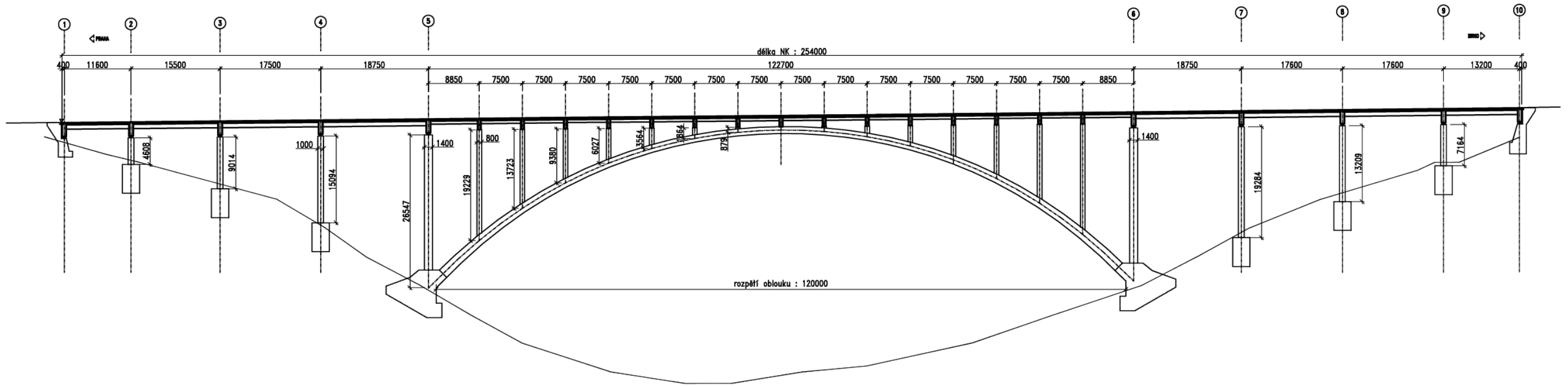
**Obr. 2.1 – Příčný řez nad obloukem Var. 1**

Varianta 1 – příčný řez mimo oblouk



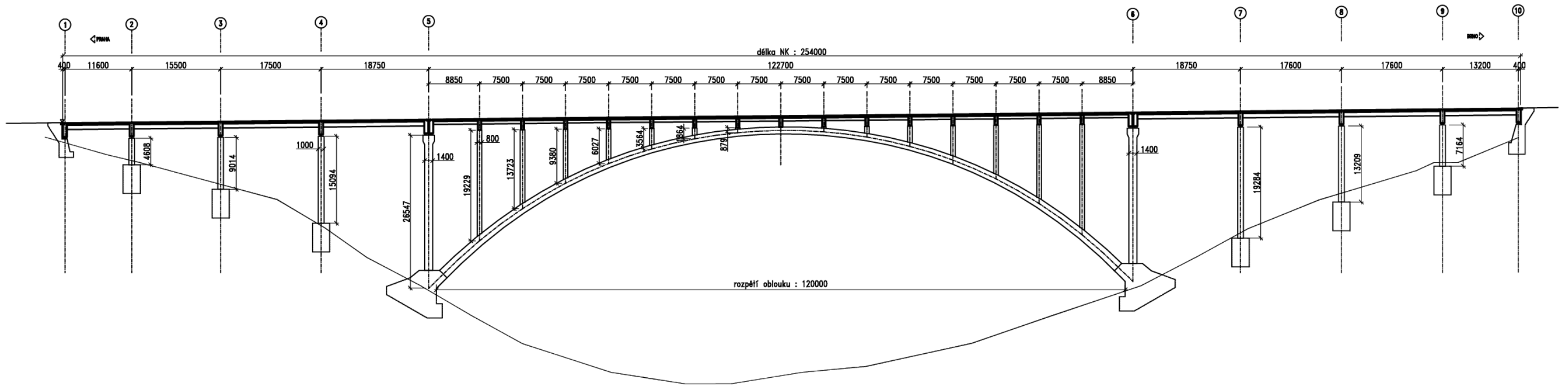
Obr. 2.2 – Příčný řez mimo oblouk Var. 1

Varianta 1.1 – podélný řez



Obr. 2.3 – Podélný řez Var. 1.1

Varianta 1.2 – podélný řez



Obr. 2.4 – Podélný řez Var. 1.2

## 2.2 Varianta 2

Nosnou konstrukci mostu tvoří svařované ocelové nosníky se spřahující deskou. Nosníky nad obloukem, kde je maximální rozpětí 8,85m, mají výšku 0,65m a mimo oblouk, kde je maximální rozpětí 18,75m, je výška nosníku 1,10m. Deska má v celé délce nosné konstrukce mostu tloušťku 0,25m. Nosníky jsou vetknuty do železobetonového předpjatého příčnicku, který je společný pro oba mosty.

Nosná konstrukce nad obloukem je bez ložisek, dilatace mostu je řešena pomocí vrubových kloubů na obou koncích stojek. Mimo oblouk je nosná konstrukce uložena na dvojici ložisek. Tato varianta se v příčném směru rozděluje na 2 varianty, a to podle dilatace na pilíři P5 a P6. Varianta 2.1 je bez dilatace na těchto pilířích a změna výšky nosníků proběhne v příčnicku. Varianta 2.2 má na těchto pilířích dilataci, dělí se tedy na 3 dilatační celky, čímž jsou lépe rozloženy teplotní změny. Zároveň se mění statické schéma konstrukce, varianta se tak rozděluje do třech stavebních fází.

### 2.2.1 Výstavba

Výstavba se dělí na dva způsoby

#### - Pomocí autojeřábů

Autojeřáby pokládají nosníky po jednotlivých polích, které se postupně betonují. Nejprve střed pole, poté kraj pole a příčnick bližší k opěře. Po naběhnutí pevnosti betonu desky se postup opakuje. Výstavba se prování z obou konců mostu. Stojky musí být zajištěny proti podélnému posunutí např. vodorovným táhlem od pilíře P5 k pilíři P6.

#### - Pomocí horní posuvné skruže

Skruž položí nosníky do více polí, které se vybetonují. Nejprve střed pole, poté kraj pole s příčnick. Poslední příčnick (ve směru výstavby) se vybetonuje v další fázi. Bednění desky se zavěsí přes táhla ke skruži. Po naběhnutí pevnosti betonu desky se postup opakuje. Výstavba se prování z jednoho konce mostu. Stojky musí být zajištěny proti podélnému posunutí např. vodorovným táhlem od pilíře P5 k pilíři P6.

### **Samotná výstavba:**

- a) Opěry, pilíře a stojky na oblouku
- b) První část příčnicku, na který se budou ukládat nosníky. Příčník se předečne po polovinách, tak jak bude probíhat výstavba po jednotlivých mostech. Po předečnutí druhé poloviny příčnicku (při stavbě druhého mostu) se mezera mezi příčnicky vybetonuje a příčnicky se tak spojí.
- c) Osazení nosníků, vybetonování desky a druhé části příčnicku
- d) Mostní svršek a mostní vybavení

### **2.2.2 Výhody a nevýhody**

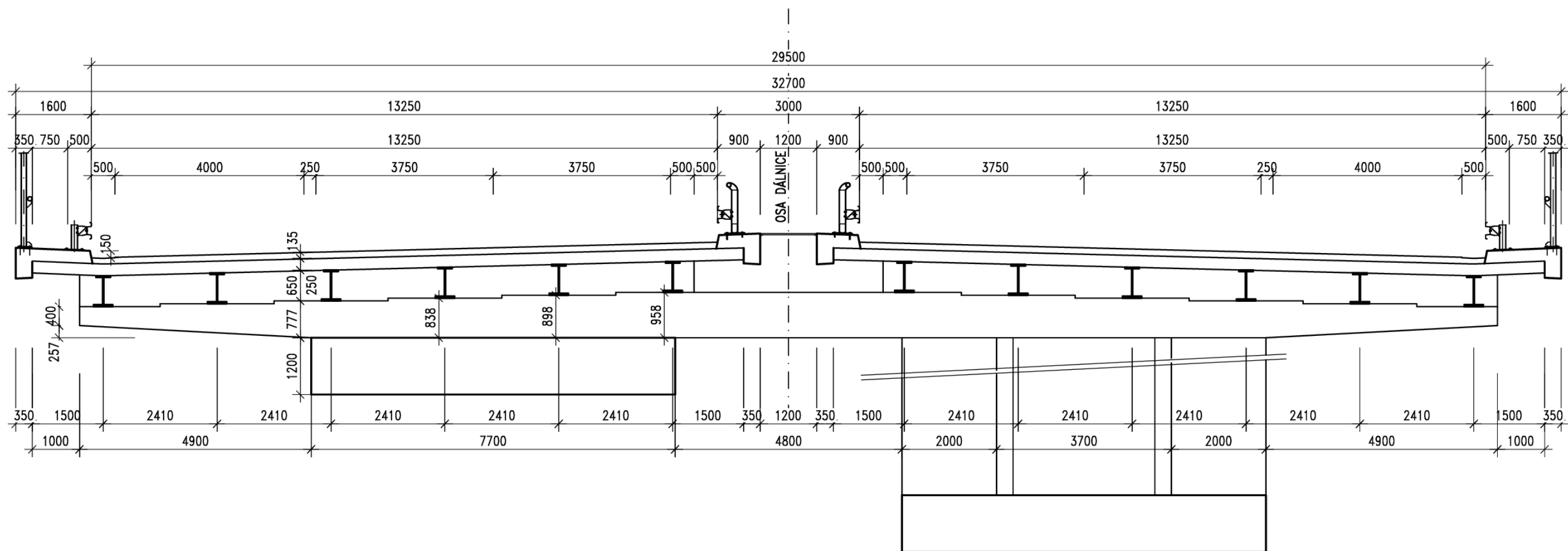
#### **Výhody**

- Po zhotovení první části příčnicku není potřeba skruž. Nosníky i desku unese příčník.
- Ocelové nosníky jsou lehčí oproti betonovým nebo betonové desce. Vznikne tak menší zatížení od vlastní tíhy.
- Spojený příčník přenáší proměnné zatížení na oba oblouky.
- Skruž v příčném směru nemusí být tolik masivní, na konzole nese pouze příčník.

#### **Nevýhody**

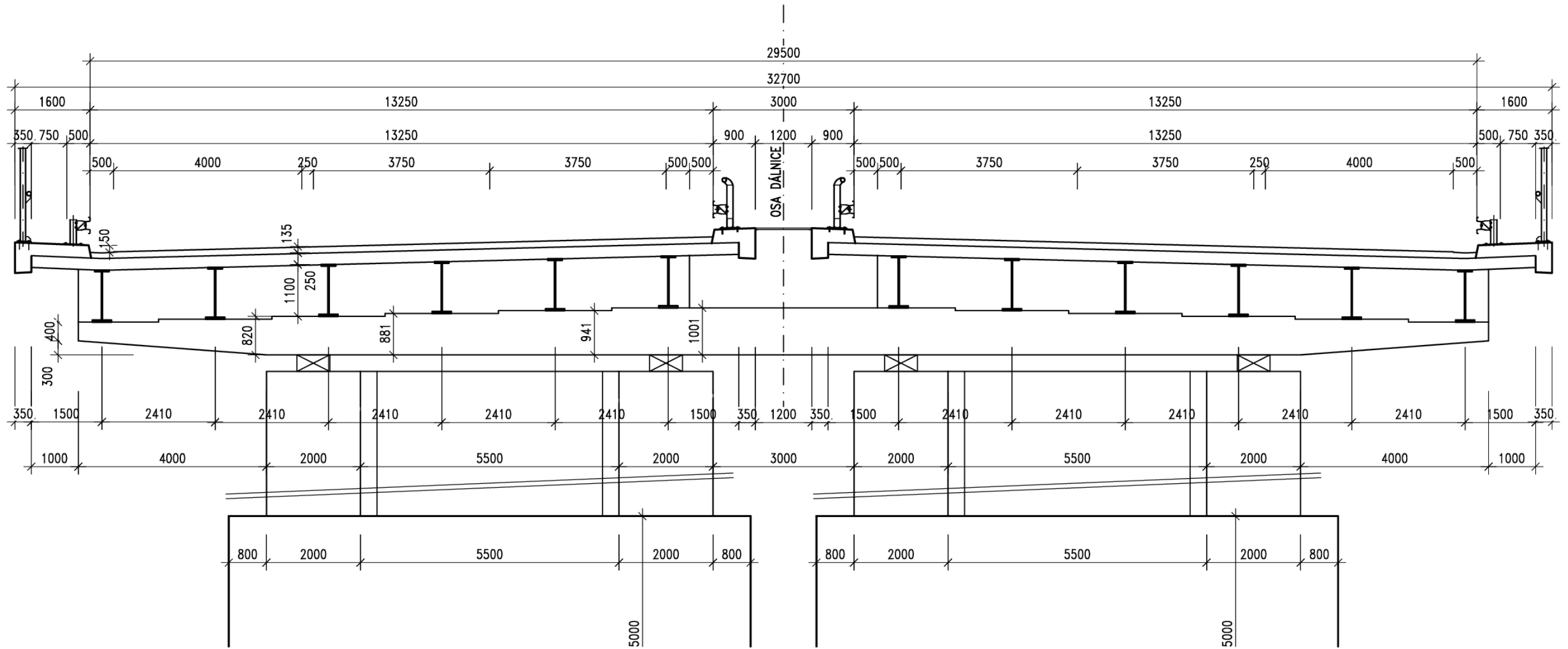
- Masivní příčník, velká vlastní tíha.
- Velká, 4,90m dlouhá konzola.
- Kvůli výstavbě po jednotlivých mostech dochází vlivem vlastní tíhy nosné konstrukce ke kroucení oblouku.
- Potřeba zřídit skruž mezi nosníky pro betonáž desky.

Varianta 2 – příčný řez nad obloukem



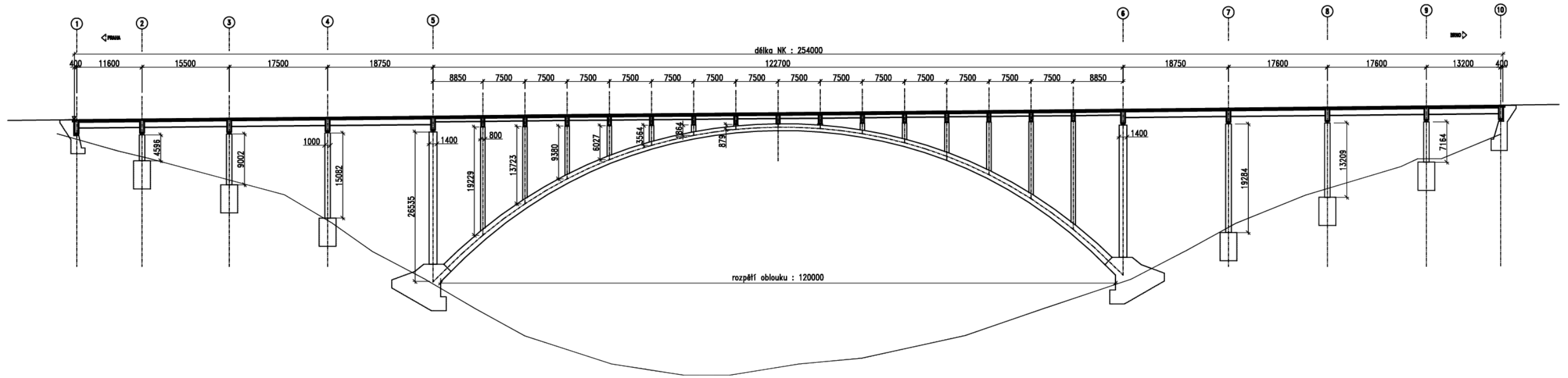
Obr. 2.5 – Příčný řez nad obloukem Var. 2

Varianta 2 – příčný řez mimo oblouk



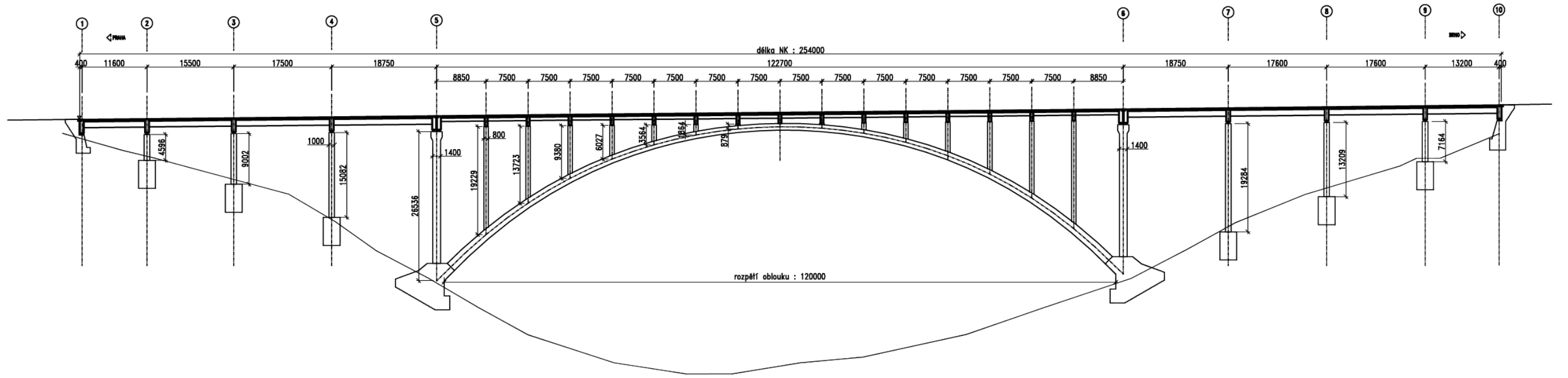
Obr. 2.6 – Příčný řez mimo oblouk Var. 2

Varianta 2.1 – podélný řez



Obr. 2.7 – Podélný řez Var. 2.1

Varianta 2.1 – podélný řez



Obr. 2.8 – Podélný řez Var. 2.2



## 2.3 Varianta 3

Nosnou konstrukci mostu tvoří svařované ocelové nosníky s ortotropní mostovkou. Nosníky nad obloukem, kde je maximální rozpětí 8,85m, mají výšku 0,65m a mimo oblouk, kde je maximální rozpětí 18,75m, je výška nosníku 1,10m. K ocelové desce jsou v podélném směru mezi nosníky přivařeny výztuhy. Samotná mostovka má konzoly, na kterých jsou převážně římsy mostu. Nosníky jsou samostatně uloženy na ložiscích, která jsou na předpjatém stativu. Krajní nosník je podepřen pouze vykonzolovaným ocelovým příčnickem. V místě uložení na ložiska je ocelový příčník.

Nosná konstrukce nad obloukem i mimo něj je uložena na 6 ložiscích. V příčném směru se nosná konstrukce dělí na 2 varianty. Varianta 3.1 nemá dilataci na pilířích P5 a P6, nosná konstrukce je průběžná. Změna výšky nosníků proběhne v místě nulového momentu. Varianta 3.2 se dělí na 3 dilatační celky. Tím se mění statické schéma konstrukce, varianta se tak rozděluje do třech stavebních fází. Tato dilatace nosné konstrukce je nad pilíři P5 a P6, kde je pro obě výšky nosníků společné stativo.

### 2.3.1 Výstavba

#### - Pomocí autojeřábů

Autojeřáby pokládají nosníky po jednotlivých polích, které se postupně svařují s příčnickem a s ocelovou deskou mostovky. Aby bylo možné mostovku svařit, je nutné mít pod nosníky plošinu. Výstavba se provádí z obou konců mostu.

#### **Samotná výstavba:**

- e) Opěry, pilíře a stojky na oblouku
- f) Stativo, na které se budou ukládat nosníky. Stativo se předepne po polovinách, tak jak bude probíhat výstavba po jednotlivých mostech. Po předepnutí druhé poloviny stativa (při stavbě druhého mostu) se mezera mezi nimi vybetonuje a stativa se tak spojí.
- g) Osazení nosníků, svaření příčnicků a desky
- h) Mostní svršek a mostní vybavení

### 2.3.2 Výhody a nevýhody

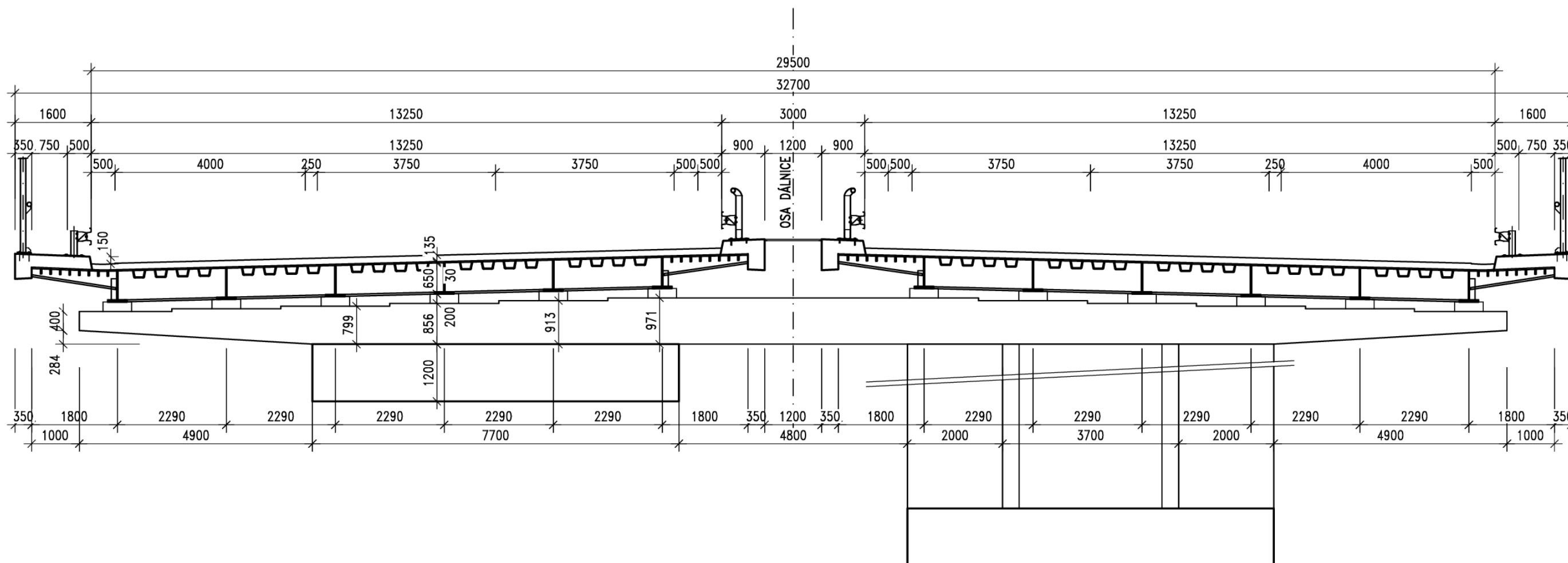
#### Výhody

- Ocelové nosníky s ortotropní mostovkou jsou lehčí oproti betonovým nosníkům s deskou nebo ocelovým nosníkům s betonovou deskou. Vznikne tak menší zatížení od vlastní tíhy.
- Spojené stativo přenáší proměnné zatížení na oba oblouky.
- Odpadá mokrý proces, výstavba se tím zrychlí.
- Skruž v příčném směru nemusí být tolik masivní, na konzole nese pouze příčník.

#### Nevýhody

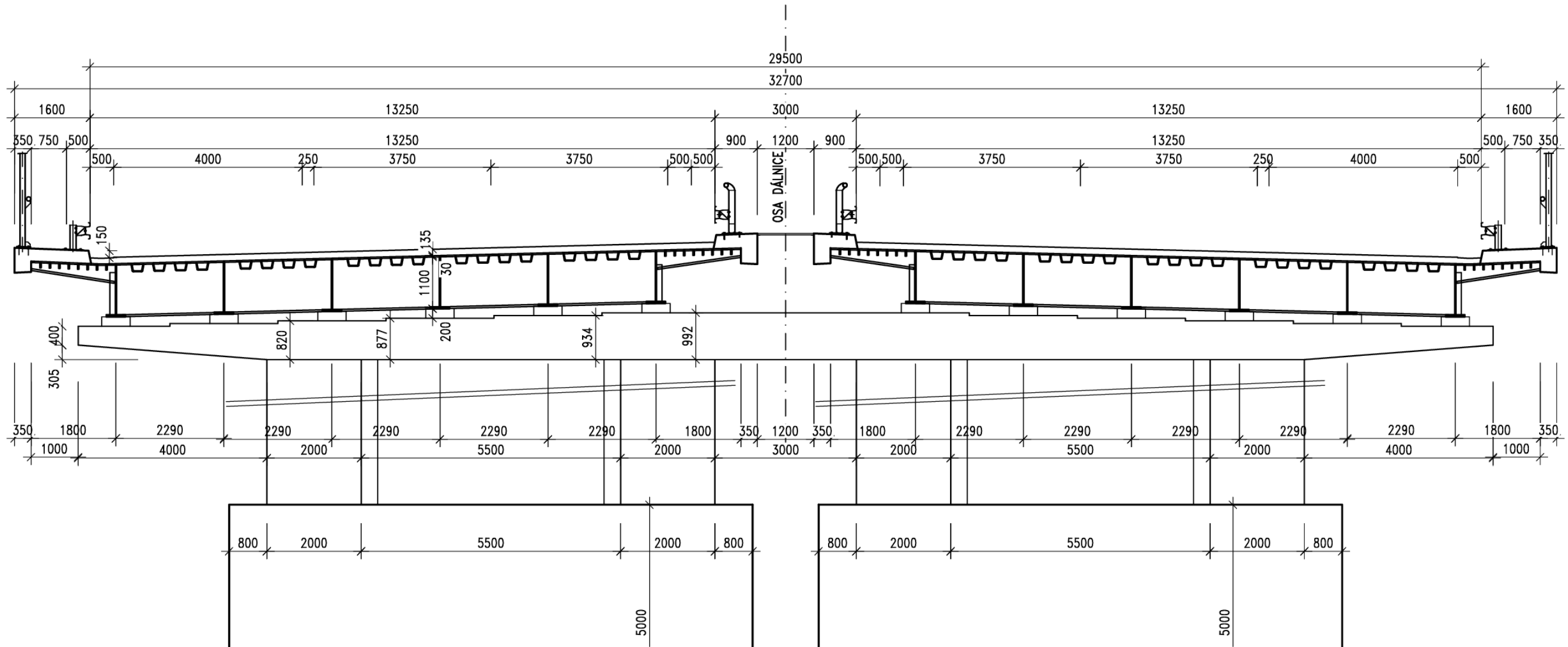
- Složitější výstavba kvůli špatně dostupným svarům.
- Nutnost zřízení plošiny pod nosnou konstrukcí.
- Velká, 4,90m dlouhá konzola.
- Kvůli výstavbě po jednotlivých mostech dochází vlivem vlastní tíhy nosné konstrukce ke kroucení oblouku.
- Tenká konstrukce desky s vozovkou. Může snadno docházet k promrzání vozovky zespod.

Varianta 3 – příčný řez nad obloukem



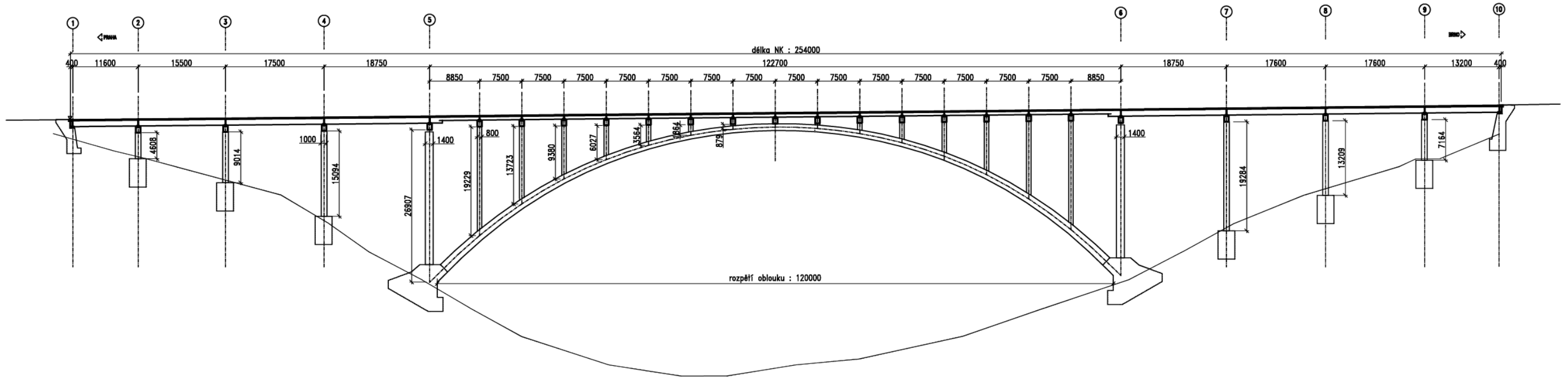
Obr. 2.9 – Příčný řez nad obloukem Var. 3

Varianta 3 – příčný řez mimo oblouk



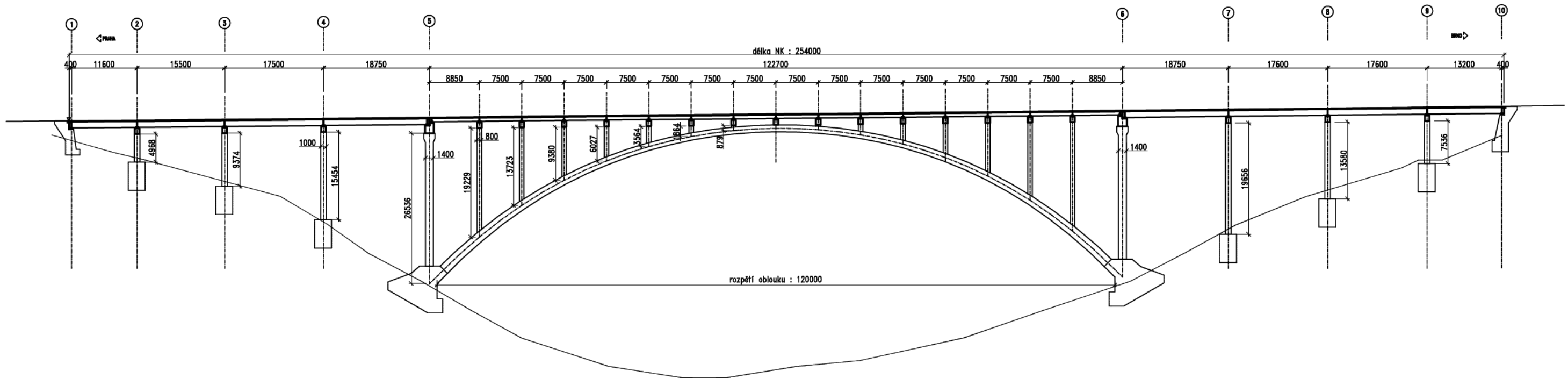
Obr. 2.10 – Příčný řez mimo oblouk Var. 3

Varianta 3.1 – podélný řez



Obr. 2.11 – Podélný řez Var. 3

Varianta 3.2 – podélný řez



Obr. 2.12 – Podélný řez Var. 3

## 2.4 Varianta 4

Nosnou konstrukci mostu tvoří monolitická železobetonová předpjatá deska ve sklonu 2,5%. Deska nad obloukem, kde je maximální rozpětí 8,85m, má min. výšku 0,50m a mimo oblouk, kde je maximální rozpětí 18,75m, je výška desky min. 0,90m. Konzoly po obou stranách desky mají délku 2,50m. Mostovka je uložena na předpjatém příčniku, který je společný pro oba mosty.

Nosná konstrukce nad obloukem je uložena na kyvných stojkách na vrubových kloubech. Mimo oblouk je nosná konstrukce uložena na dvojici ložisek. Tato varianta se v příčném směru rozděluje na 2 varianty, a to podle dilatace na pilíři P5 a P6. Varianta 4.1 je bez dilatace na těchto pilířích a změna výšky desky proběhne v místě nulového momentu. Varianta 4.2 má na těchto pilířích dilataci, dělí se tedy na 3 dilatační celky, čímž jsou lépe rozloženy teplotní změny a smršťování betonu. Zároveň se mění statické schéma konstrukce, varianta se tak rozděluje do třech stavebních fází a usnadňuje se předpínání kabelů spojitosti.

### 2.4.1 Výstavba

Výstavba se dělí na dva způsoby

- **Pomocí pevné spodní skruže**

Na pilíře a stojky na oblouku, které musí být zajištěny proti podélnému posunutí např. vodorovným táhlem od pilíře P5 k pilíři P6, se položí ocelové nosníky, na kterých se zhotoví bednění pro betonáž desky. Po vybetonování všech, případně všech polí v jednom dilatačním celku u **Var. 4.2** a po předepnutí konstrukce se skruž odstraní. Výstavba se provádí z obou konců mostu.

- **Pomocí horní posuvné skruže**

Posuvná skruž drží pomocí táhel bednění pro betonáž desky. Po vybetonování několika polí (krajní pole se v podélném směru betonuje s konzolou do vzdálenosti nulového momentu) se pole předepnou a skruž se přesune na betonáž dalších polí. Výstavba se provádí z jednoho konce mostu. Stojky musí být zajištěny proti podélnému posunutí např. vodorovným táhlem od pilíře P5 k pilíři P6.

### **Samotná výstavba:**

- a) Opěry, pilíře a stojky na oblouku
- b) Příčníky
- c) Betonáž desky
- d) Mostní svršek a mostní vybavení

### **2.4.2 Výhody a nevýhody**

#### **Výhody**

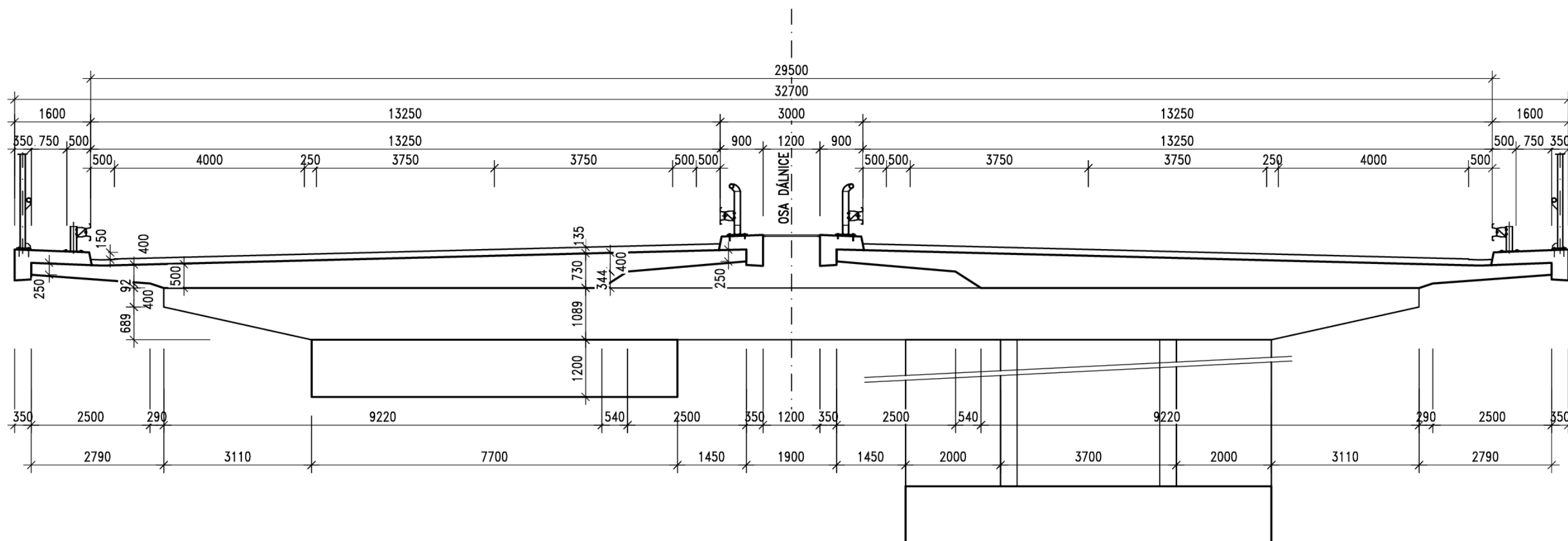
- Poměrně malá konzola na příčniku.
- Spojený příčník přenáší proměnné zatížení na oba oblouky.
- Skruž v příčném směru nemusí být tolik masivní, na konzole nese pouze příčník.

#### **Nevýhody**

- Délétrvající výstavba kvůli betonáži celé nosné konstrukce.
- Nutnost mít podskruženou celou nosnou konstrukci, resp. celý dilatační celek, případně zdlouhavější odskrůžování u horní posuvné skruže.
- Kvůli výstavbě po jednotlivých mostech dochází vlivem vlastní tíhy nosné konstrukce ke kroucení oblouku

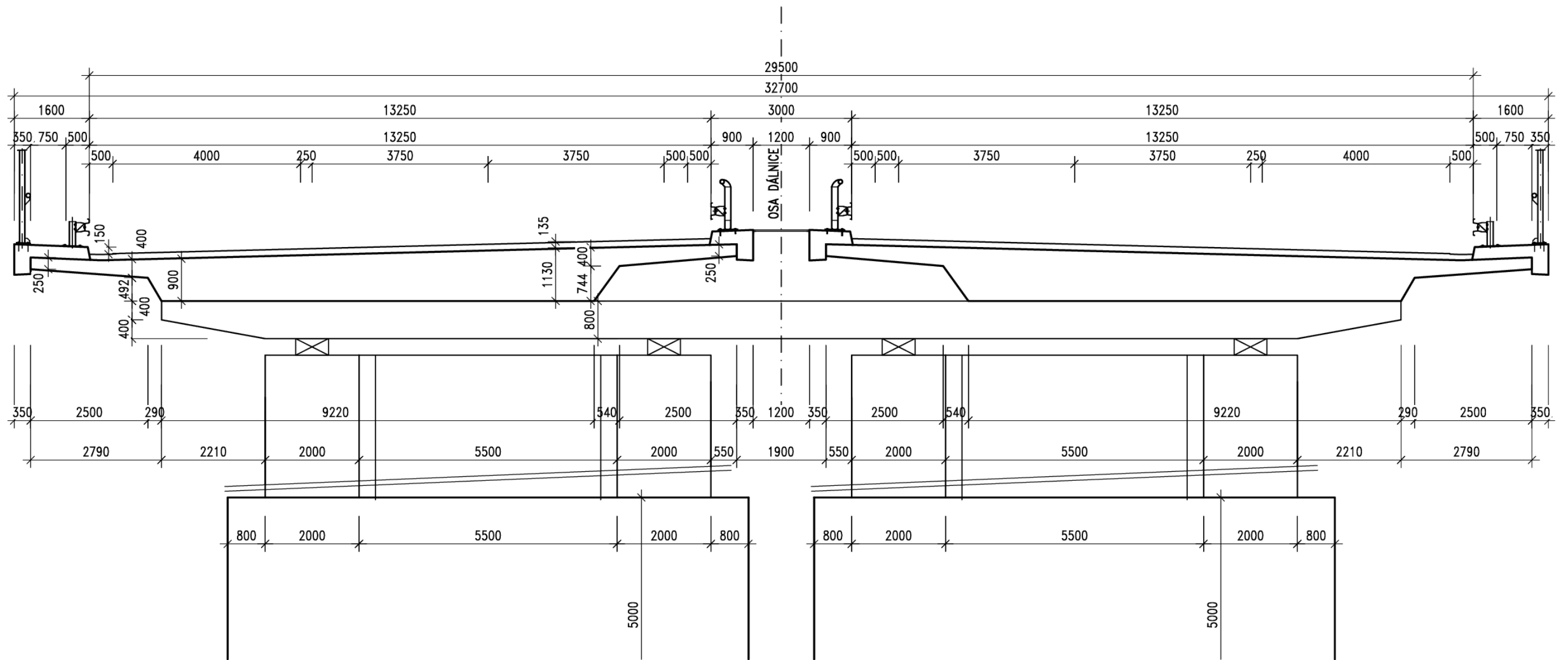


Varianta 4 – příčný řez nad obloukem



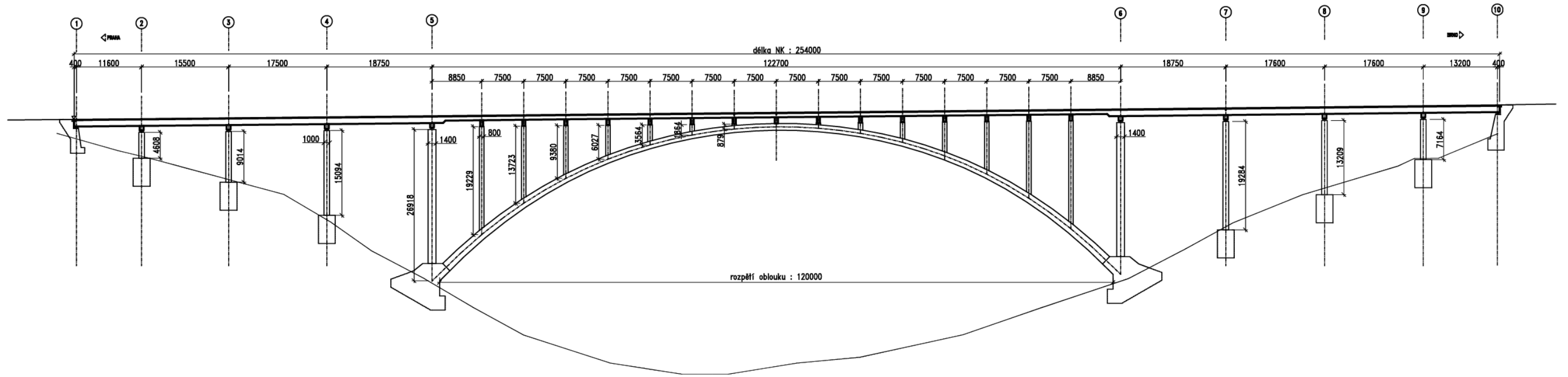
Obr. 2.13 – Příčný řez nad obloukem Var. 4

Varianta 4 – příčný řez mimo oblouk



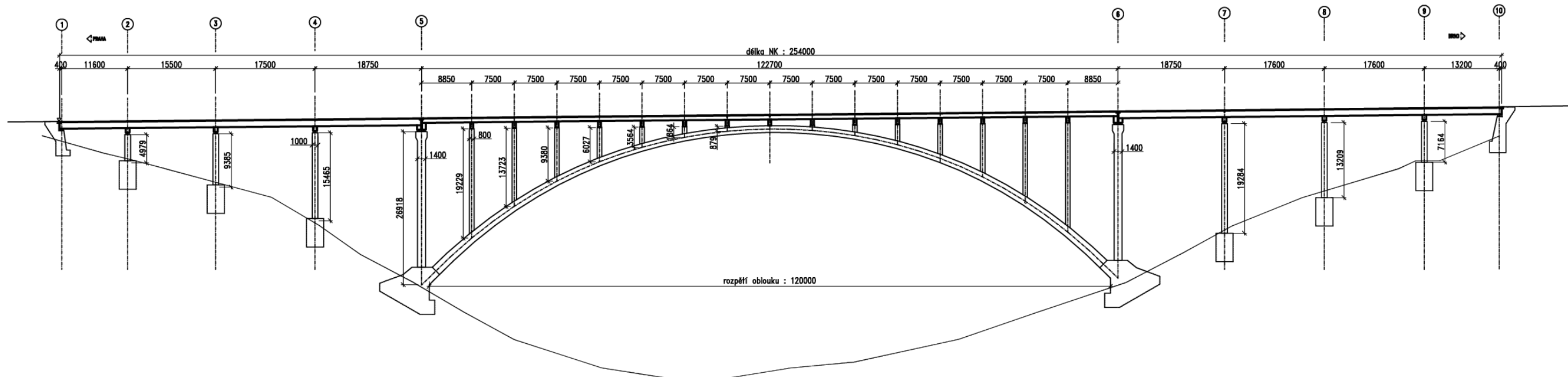
Obr. 2.14 – Příčný řez mimo oblouk Var. 4

Varianta 4.1 – podélný řez



Obr. 2.15 – Podélný řez Var. 4

Varianta 4.2 – podélný řez



Obr. 2.16 – Podélný řez Var. 4

## 2.5 Varianta 5

Nosnou konstrukci mostu tvoří svařované ocelové nosníky s ortotropní mostovkou. Nosníky nad obloukem, kde je maximální rozpětí 8,85m, mají výšku 0,65m a mimo oblouk, kde je maximální rozpětí 18,75m, je výška nosníku 1,10m. K ocelové desce jsou v podélném směru mezi nosníky přivařeny výztuhy. Samotná mostovka má konzoly, na kterých jsou převážně římsy mostu. Nosníky jsou samostatně uloženy na ložiscích, která jsou na železobetonovém stativu. Krajní nosník je podepřen pouze vykonzolovaným příčnickem. V místě uložení na ložiska je ocelový příčník. Tento příčník je pro oba mosty společný.

Nosná konstrukce nad obloukem i mimo něj je uložena na 6 ložiscích. V příčném směru se nosná konstrukce dělí na 2 varianty. Varianta 5.1 nemá dilataci na pilířích P5 a P6, nosná konstrukce je průběžná. Změna výšky nosníků proběhne v místě nulového momentu. Varianta 5.2 se dělí na 3 dilatační celky. Tím se mění statické schéma konstrukce, varianta se tak rozděluje do třech stavebních fází. Tato dilatace nosné konstrukce je nad pilíři P5 a P6, kde je pro obě výšky nosníků společné stativo.

### 2.5.1 Výstavba

#### - Pomocí autojeřábů

Autojeřáby pokládají nosníky po jednotlivých polích, které se postupně svařují s příčnickými a s ocelovou deskou mostovky. Aby bylo možné mostovku svařit, je nutné mít pod nosníky plošinu. Výstavba se provádí z obou konců mostu.

#### **Samotná výstavba:**

- a) Opěry, pilíře a stojky na oblouku
- b) Stativo, na které se budou ukládat nosníky
- c) Osazení nosníků, svaření příčnicků a desky
- d) Mostní svršek a mostní vybavení
- e) Při výstavbě druhého mostu svaření obou částí příčnicku

## 2.5.2 Výhody a nevýhody

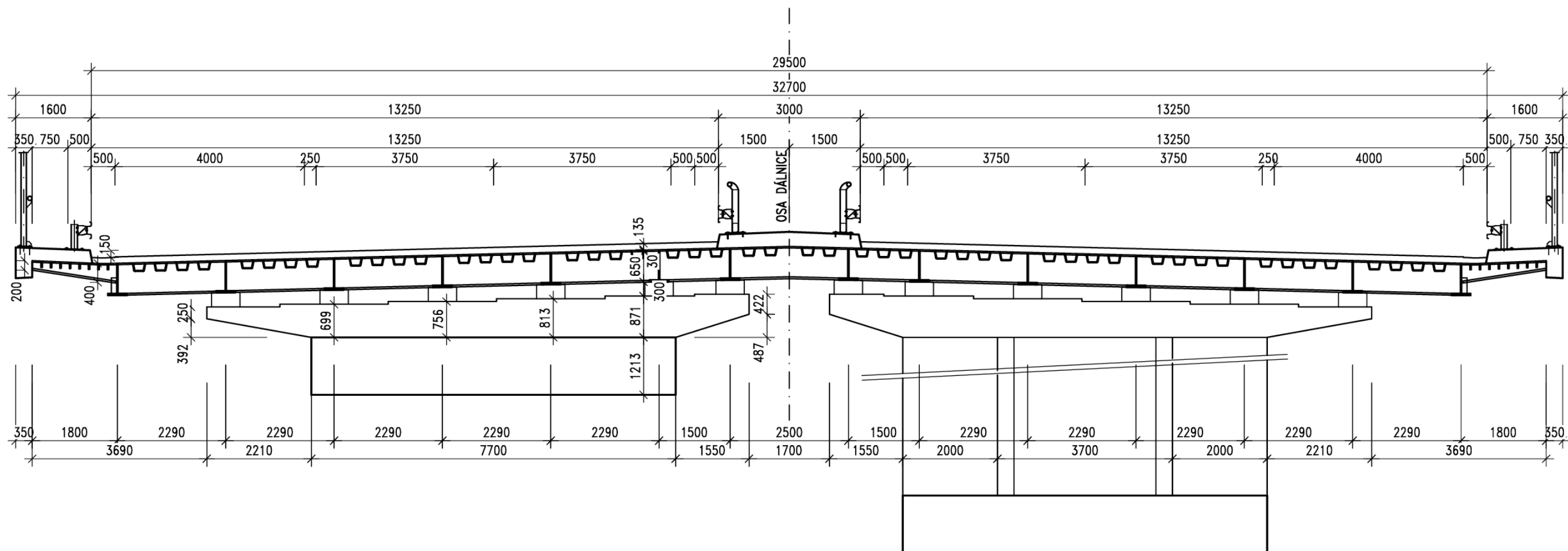
### Výhody

- Ocelové nosníky s ortotropní mostovkou jsou lehčí oproti betonovým nebo betonové desce. Vznikne tak menší zatížení od vlastní tíhy.
- Spojený příčník přenáší proměnné zatížení na oba oblouky.
- Odpadá mokrá proces, výstavba se tím zrychlí.
- Oproti **Var.3** odpadá předpínání stativa a spojování v jedno.

### Nevýhody

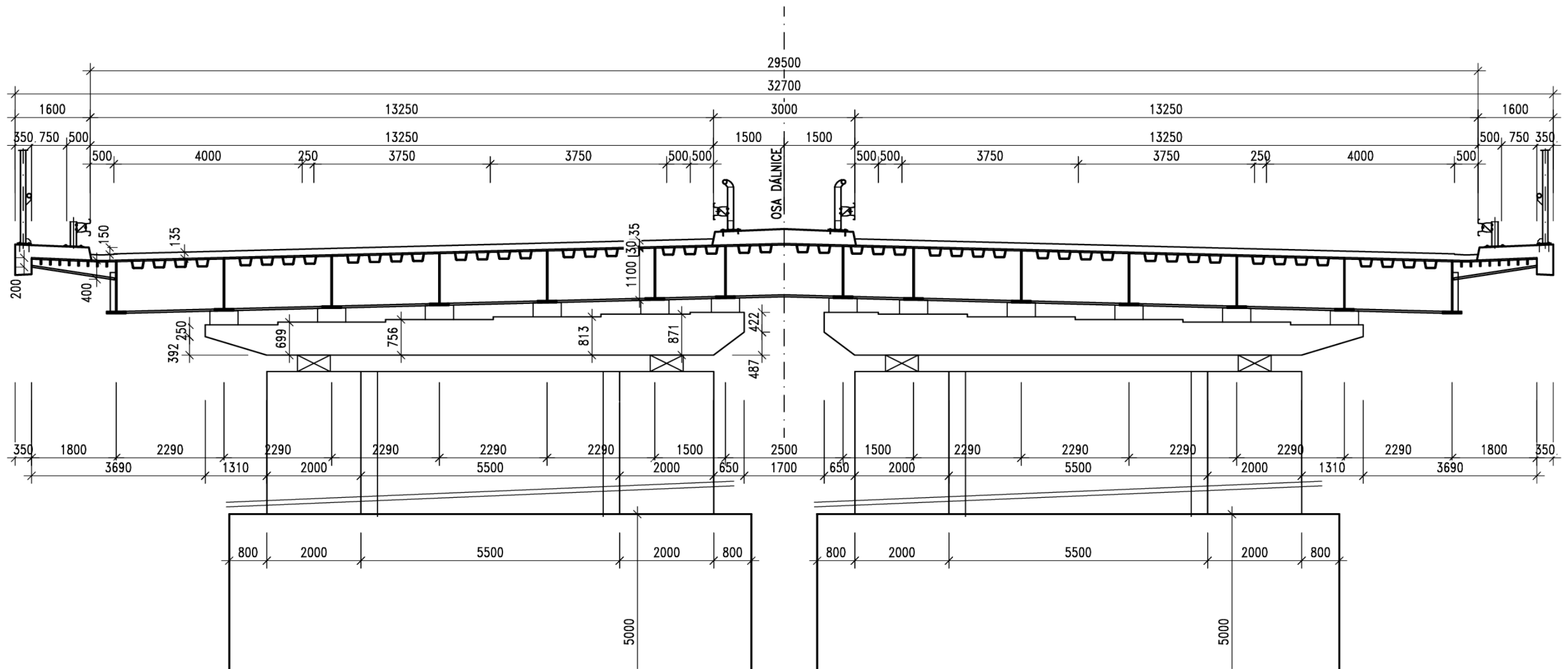
- Složitější výstavba kvůli špatně dostupným svarům.
- Nutnost zřízení plošiny pod nosnou konstrukcí.
- Kvůli výstavbě po jednotlivých mostech dochází vlivem vlastní tíhy nosné konstrukce ke kroucení oblouku.
- Tenká konstrukce desky s vozovkou. Může snadno docházet k promrzání vozovky zespod.

Varianta 5 – příčný řez nad obloukem



Obr. 2.17 – Příčný řez nad obloukem Var. 5

Varianta 5 – příčný řez mimo oblouk



Obr. 2.18 – Příčný řez mimo oblouk Var. 5





## 2.6 Varianta 6

Nosnou konstrukci mostu tvoří monolitická železobetonová předpjatá deska ve střechovitém sklonu 2,5%, společná pro oba mosty. Deska nad obloukem, kde je maximální rozpětí 8,85m, má min. výšku 0,50m a mimo oblouk, kde je maximální rozpětí 18,75m, je výška desky min. 0,90m. Konzoly po obou stranách desky mají délku 3,90m a jsou příčně předepnuté. Mostovka je uložena na železobetonovém příčníku.

Nosná konstrukce nad obloukem je uložena na kyvných stojkách na vrubových kloubech. Mimo oblouk je nosná konstrukce uložena na dvojici ložisek. Tato varianta se v příčném směru rozděluje na 2 varianty, a to podle dilatace na pilíři P5 a P6. Varianta 6.1 je bez dilatace na těchto pilířích a změna výšky desky proběhne v místě nulového momentu. Varianta 6.2 má na těchto pilířích dilataci, dělí se tedy na 3 dilatační celky, čímž je lépe rozloženo smršťování betonu a teplotní změny. Zároveň se mění statické schéma konstrukce, varianta se tak rozděluje do třech stavebních fází a usnadňuje se předpínání kabelů spojitosti.

### 2.6.1 Výstavba

Výstavba se dělí na dva způsoby

- **Pomocí pevné spodní skruže**

Na pilíře a stojky na oblouku, které musí být zajištěny proti podélnému posunutí např. vodorovným táhlem od pilíře P5 k pilíři P6, se položí ocelové nosníky, na kterých se zhotoví bednění pro betonáž desky. Po vybetonování všech, případně všech polí v jednom dilatačním celku u **Var. 6.2** a po předepnutí konstrukce se skruž odstraní. Výstavba se provádí z obou konců mostu.

- **Pomocí horní posuvné skruže**

Posuvná skruž drží pomocí táhel bednění pro betonáž desky. Po vybetonování několika polí (krajní pole se v podélném směru betonuje s konzolou do vzdálenosti nulového momentu) se pole předepnou a skruž se přesune na betonáž dalších polí. Výstavba se provádí z jednoho konce mostu. Stojky musí být zajištěny proti podélnému posunutí např. vodorovným táhlem od pilíře P5 k pilíři P6.

### **Samotná výstavba:**

- a) Opěry, pilíře a stojky na oblouku
- b) Příčnický
- c) Betonáž desky
- d) Mostní svršek a mostní vybavení

### **2.6.2 Výhody a nevýhody**

#### **Výhody**

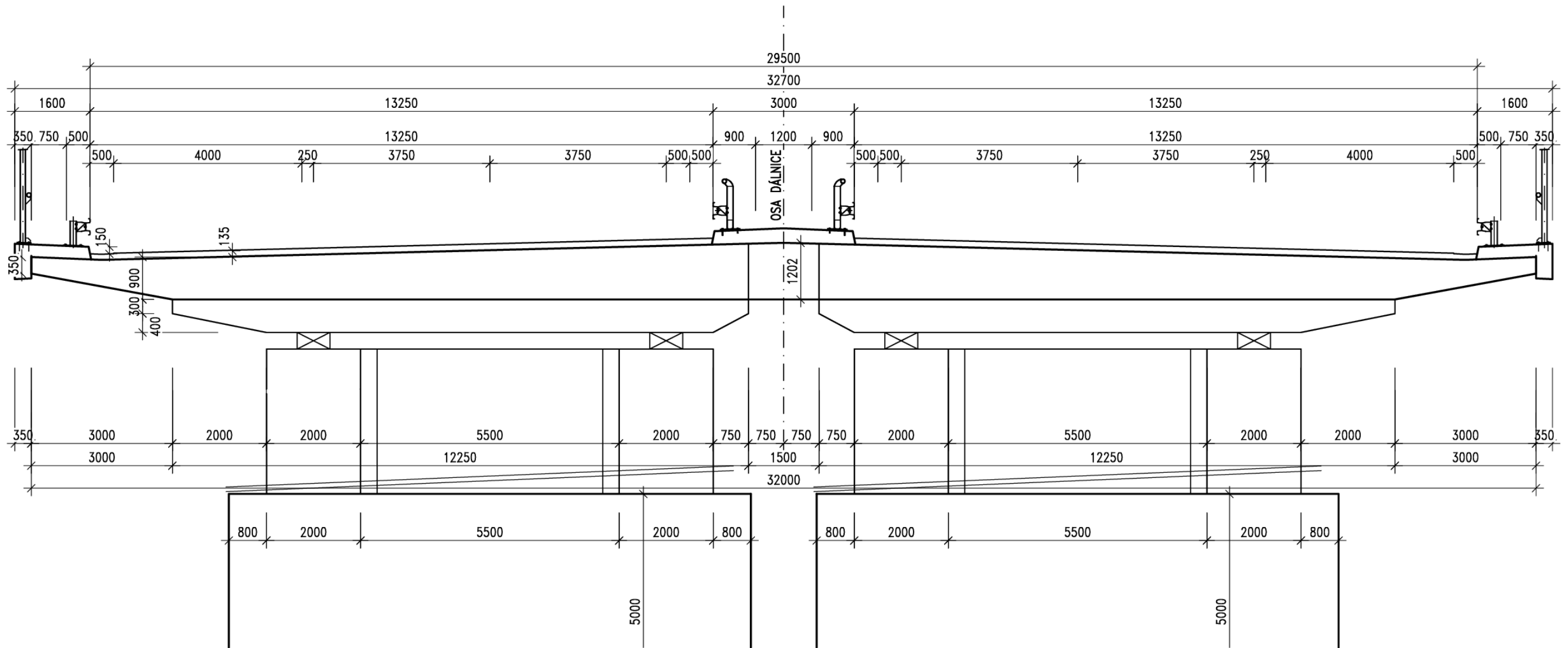
- Poměrně malá konzola na příčnicku.
- Spojená deska přenáší proměnné zatížení na oba oblouky.
- Příčné předpětí mostu se nesoustředí pouze v příčnicku, ale po celé délce mostu.
- Odpadá spojování předepnutých příčnicků (problémová betonáž), spojuje se deska.
- Zatížení na oblouky nebude tolik excentrické od vlastní váhy jako u jiných variant.

#### **Nevýhody**

- Délétrvající výstavba kvůli betonáži celé nosné konstrukce.
- Nutnost mít podskruženou celou nosnou konstrukci, resp. celý dilatační celek, případně zdouhavější odskružování u horní posuvné skruže.
- Kvůli výstavbě po jednotlivých mostech dochází vlivem vlastní tíhy nosné konstrukce ke kroucení oblouku.
- Skruž v příčném směru musí být masivnější.



Varianta 6 – příčný řez mimo oblouk



Obr. 2.22 – Příčný řez mimo oblouk Var. 6



## 2.7 Varianta 7

Nosnou konstrukci mostu tvoří prefabrikované železobetonové nosníky T93 se spráhující deskou. Nosníky nad obloukem, kde je maximální rozpětí 8,85m, mají výšku 0,55m a mimo oblouk, kde je maximální rozpětí 18,75m, je výška nosníku 0,80m. Deska má v celé délce nosné konstrukce mostu tloušťku 0,25m. Nosníky jsou vetknuty do železobetonového předpjatého příčnicku, který je společný pro oba mosty.

Nosná konstrukce nad obloukem je bez ložisek, dilatace mostu je řešena pomocí vrubových kloubů na obou koncích stojek. Mimo oblouk je nosná konstrukce uložena na dvojici ložisek. Tato varianta se v příčném směru rozděluje na 2 varianty a to podle dilatace na pilíři P5 a P6. Varianta 7.1 je bez dilatace na těchto pilířích a změna výšky nosníků proběhne v příčnicku. Varianta 7.2 má na těchto pilířích dilataci, dělí se tedy na 3 dilatační celky, čímž jsou lépe rozloženy teplotní změny. Zároveň se mění statické schéma konstrukce, varianta se tak rozděluje do třech stavebních fází a usnadňuje se předpínání kabelů spojitosti.

### 2.7.1 Výstavba

Výstavba se dělí na dva způsoby

- **Pomocí autojeřábů**

Autojeřáby pokládají nosníky po jednotlivých polích, které se postupně betonují. Nejprve střed pole, poté kraj pole a příčnick bližší k opěře. Po naběhnutí pevnosti betonu desky se postup opakuje. Výstavba se provádí z obou konců mostu. Stojky musí být zajištěny proti podélnému posunutí např. vodorovným táhlem od pilíře P5 k pilíři P6.

- **Pomocí horní posuvné skruže**

Skruž položí nosníky do více polí, které se vybetonují. Nejprve střed pole, poté kraj pole s příčnicku. Poslední příčnick (ve směru výstavby) se vybetonuje v další fázi. Po naběhnutí pevnosti betonu desky se postup opakuje. Výstavba se provádí z jednoho konce mostu. Stojky musí být zajištěny proti podélnému posunutí např. vodorovným táhlem od pilíře P5 k pilíři P6.



### **Samotná výstavba:**

- a) Opěry, pilíře a stojky na oblouku
- b) Stativo a bednění příčnicku, vedle kterého se po obou stranách v příčném směru položí ocelové nosníky, na které se budou ukládat betonové nosníky.
- c) Osazení nosníků, vybetonování desky a příčnicku. Příčník se předepe po polovinách, tak jak bude probíhat výstavba po jednotlivých mostech. Po předeptnutí druhé poloviny příčnicku (při stavbě druhého mostu) se mezera mezi příčnicku vybetonuje a příčnicku se tak spojí.
- d) Mostní svršek a mostní vybavení

### **2.7.2 Výhody a nevýhody**

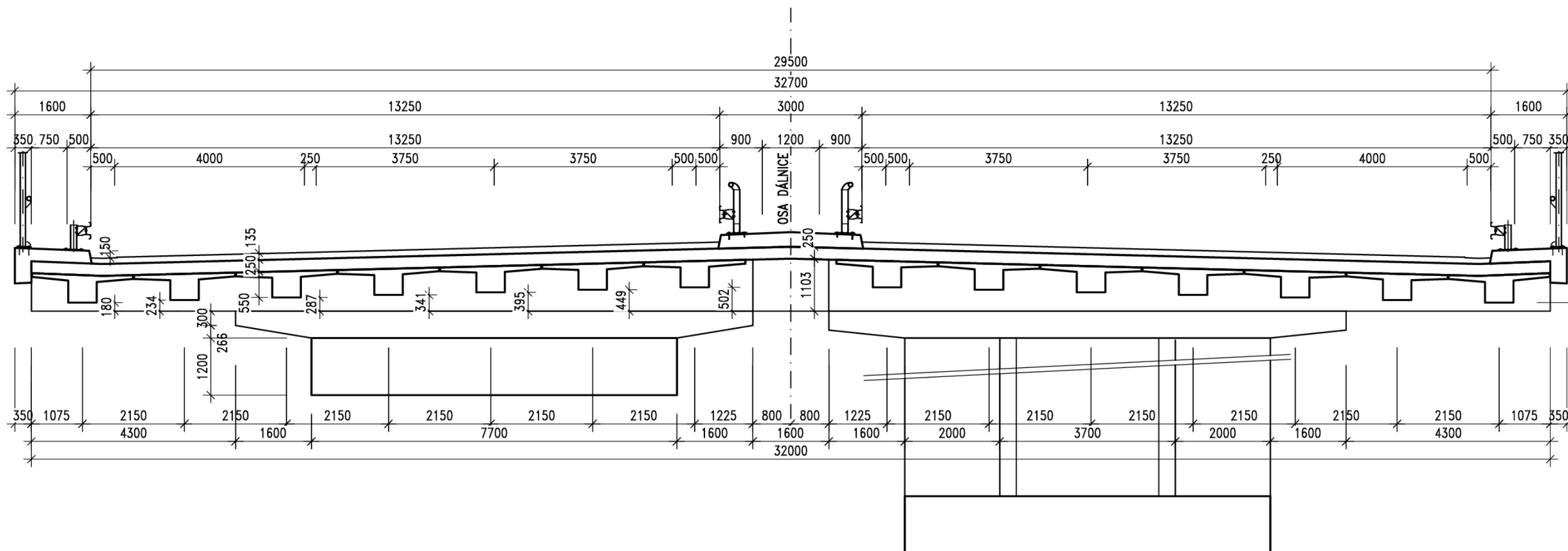
#### **Výhody**

- Není zapotřebí skruž v polích, pouze u podpor pro uložení betonových nosníků
- Nosníky T93 tvoří spodní část bednění pro spřahující desku.
- Spojený příčník přenáší proměnné zatížení na oba oblouky.

#### **Nevýhody**

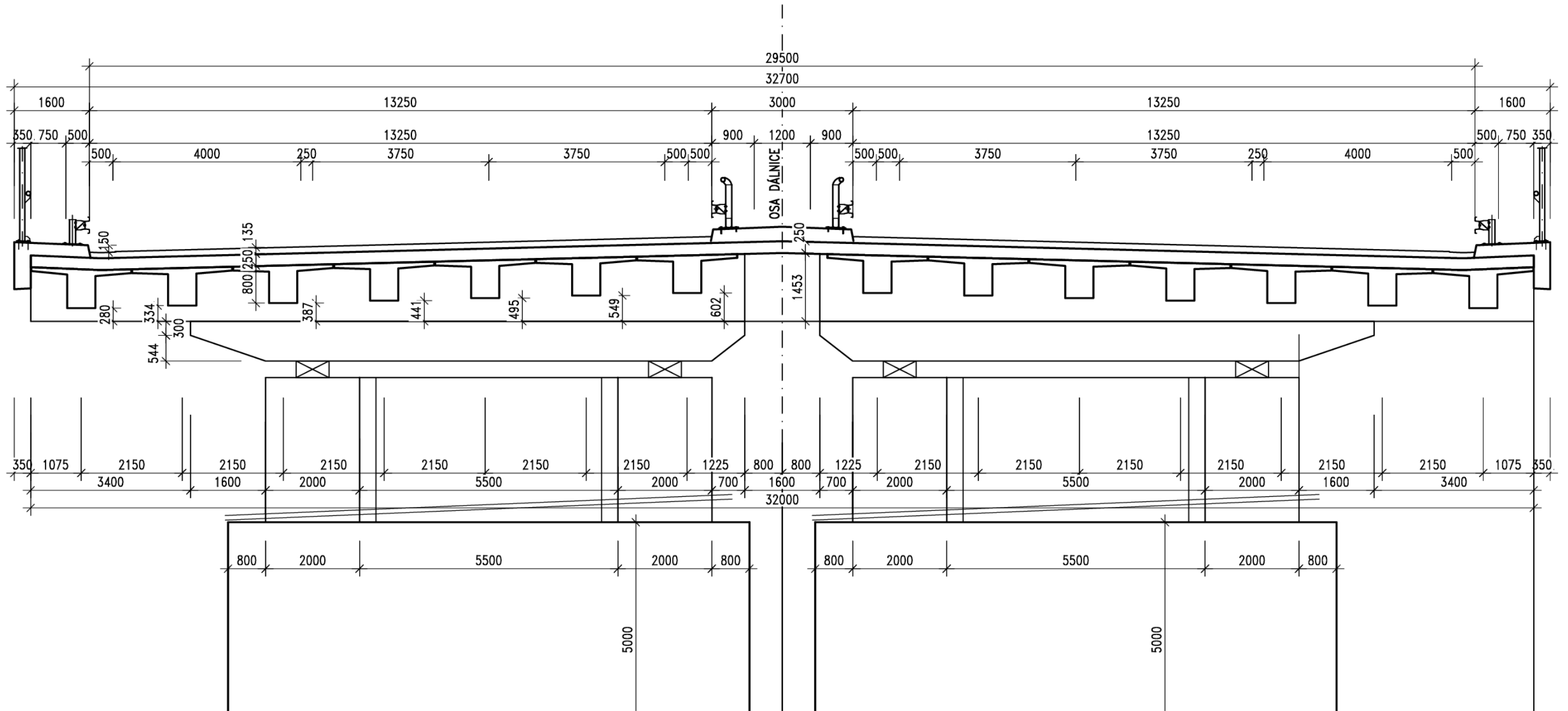
- Kvůli výstavbě po jednotlivých mostech dochází vlivem vlastní tíhy nosné konstrukce ke kroucení oblouku.
- Skruž v příčném směru musí být masivnější, na konzole nese nosníky, příčník i desku.

Varianta 7 – příčný řez nad obloukem



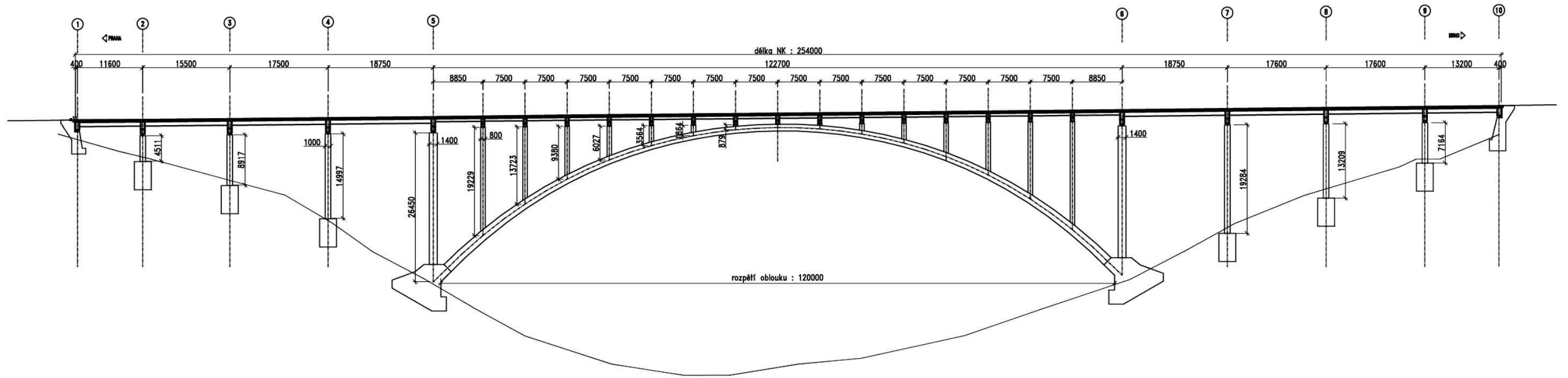
Obr. 2.25 – Příčný řez nad obloukem Var. 7

Varianta 7 – příčný řez mimo oblouk



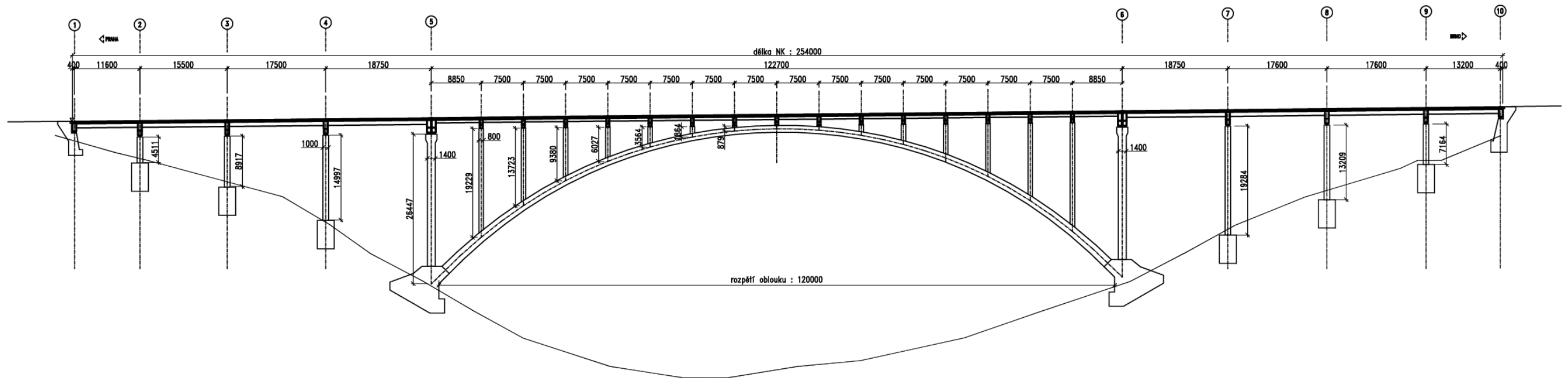
Obr. 2.26 – Příčný řez mimo oblouk Var. 7

Varianta 7.1 – podélný řez



Obr. 2.27 – Podélný řez Var. 7

Varianta 7.2 – podélný řez



Obr. 2.28 – Podélný řez Var. 7

## 2.8 Výběr varianty

Pro výběr nejvhodnější varianty je jedno z nejdůležitějších kritérií výstavba, převážně její náročnost.

Ocelové varianty s ortotropní mostovkou (**Var.3** a **Var.5**) mají nejkomplikovanější výstavbu kvůli nutnosti vybudovat pod mostovkou plošinu pro možnost svařování konstrukce zespod. Navíc u této hrozí promrzání vozovky.

U **Var.2** výhody předepnutého příčnicku pro možnost ukládat na ně nosníky bez nutnosti podepření, jsou potlačeny nutností postavit bednění pro spráhující desku mezi ocelové nosníky.

U **Var.4**, dvou samostatných desek na společném příčnicku, je nevhodně rozmístěná vlastní váha mostovky s ohledem na umístění obou oblouků. Mnohem větší zatížení ponese vždy vnější strana stojky na oblouku, resp. vnější strana pilíře a tím bude docházet k většímu kroucení oblouků než u jiných variant.

**Var.6** má výhodu, že je zde místo společného příčnicku společná deska, která se bude snáze příčně předpínat i lépe dobetonovávat při spojování desek z obou mostů. Další výhodou je zde zatížení obou oblouků, které nebude tolik excentrické. Naopak nevýhodné je zde nutnost postavit v celé délce mostu bednění pro betonáž desky, včetně 3,9m dlouhé konzoly.

Varianty s betonovými nosníky, tj. **Var.1** a **Var.7** mají oproti **Var.6** (železobetonová deska přes oba oblouky) větší excentrické zatížení. Naopak je zde výhoda absence skruže pro betonáž mostovky, nosníky si samy tvoří plochu, na které lze spráhující deska vybetonovat. Mezi variantami **Var.1** a **Var.7** je rozdíl pouze v příčnicku. U **Var.1** se zhotovuje první část příčnicku, která je již předepnuta a nosná, ještě před položením nosníků. To umožňuje použít pro jeho betonáž méně únosné podepření bednění. Naopak je zde z tohoto důvodu menší prostor pro vedení příčného předpětí, které může být pouze přímé. Další nevýhodou je zde delší konzola příčnicku o 1,59m. Avšak takto zhotovená první část příčnicku umožňuje ukládat nosníky a postupovat v dalších fázích výstavby již bez dalších pomocných nosníků a podpor. **Var. 7** má oproti **Var.1** vyšší příčník, který umožňuje parabolické zakřivení příčného předpětí a kabel tu má větší excentricitu, ale pro výstavbu je

nutné mít bednění příčnicku až do jeho samotného vybetonování spolu se spřahující deskou neustále podepřené. Dále je zde potřeba uložit betonové nosníky na dočasné ocelové příčnicku. Nicméně možnost výškového vedení kabelu a kratší konzola příčnicku je rozhodující pro výběr varianty a z tohoto důvodu je pro další řešení zvolena **Var.7**.

**Var.7** se dle kap.2.7 dělí na 2 varianty, a to podle dilatace na pilíři P5 a P6. Pro modelování a posouzení byla vybrána varianta bez této dilatace, tedy spojitá deska přes celý most. Při zachování této dilatace by vznikali velké kladné momenty v poli. Nadzdvihávání sousedního krátkého pole, nebude tolik velké z důvodu postupné výstavby mostovky. Díky postupné výstavbě působí nosníky jako prosté pole, a to až do betonáže spřahující desky. Jako spojité pole působí teprve až od ostatního stálého zatížení a proměnného zatížení. Navíc krátké nadzdvihávané pole se uvažuje jako železobetonové, a proto mu střídavě kladné a záporné momenty v poli nevadí.

### 3 Posouzení vybrané varianty

#### 3.1 Demolice a výstavba

Oba mosty se budou rekonstruovat po jednom, tedy postupně a stejně tak se budou i demolovat. Popis demolice i výstavby se bude především zaměřovat na postup nad obloukem, kde je tato část nejproblematičtější.

##### 3.1.1 Demolice

Před samotnou demolicí se musí nejprve zajistit kyvné stojky na oblouku. Bez vodorovného ztužení v ose mostu by se zřítily na oblouk.

Následuje zhotovení ochranné podlahy, která bude zabraňovat pádu kusů betonu pod most a na oblouk. Podlaha bude stát na věžích přikotvených ke stojkám, resp. pilířům.

Vlastní demolice mostovky bude probíhat po jednotlivých polích, a to od středu oblouku na obě strany mostu zároveň.

Demolice stojek a pilířů bude probíhat po částech, které u stojek na oblouku budou určovat jednotlivé výškové úrovně přikotvených stabilizačních táhel ke stojkám. Tento postup je zobrazen na **Obr.3.1**. K vlastní demolici stojek budou popsány dvě varianty řešení a ty budou probíhat následovně:

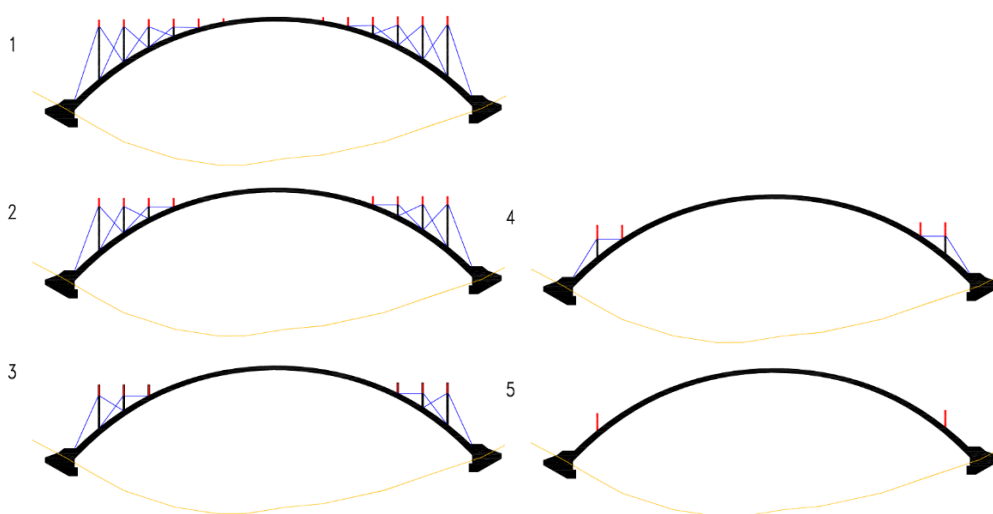
- Kolem stojky se zřídí pracovní podlaha přikotvená k samotné stojce, na které budou dělníci bourat stojku po pracovních záběrech. Pracovní podlaha se bude od hlavy stojky postupně spolu s bouráním posouvat dolů. Jistící táhla zajišťující stabilitu stojky budou vždy pod pracovní podlahou a přikotvení táhel ke stojce se bude také posouvat dolů viz **Obr.3.1**.
- Stojky se sundají pomocí autojeřábu, který bude stát pod mostem, nebo na mostovce mimo oblouk. V druhém případě by se bourací práce mostovky museli rozdělit do dvou fází. Nejprve demolice mostovky nad obloukem, poté demolice stojek, následně demolice mostovky mimo oblouk a demolice samotných pilířů. U obou případů se stojka,



respektive její část podřízne a sundá z oblouku dolů. Stojky se musí řezat po takových částech, který autojeřáb s daným vyložením unese. Aby bylo možné stojky řezat, bude na nich zřízena pracovní podlaha, která se bude postupně posouvat dolů.

Jako vhodnější varianta byla vybrána varianta s autojeřábem, kdy se budou stojky po částech řezat a sundávat autojeřábem postaveným pod obloukem.

Demolice pilířů proběhne pomocí rypadla s hydraulickým bouracím kladivem.



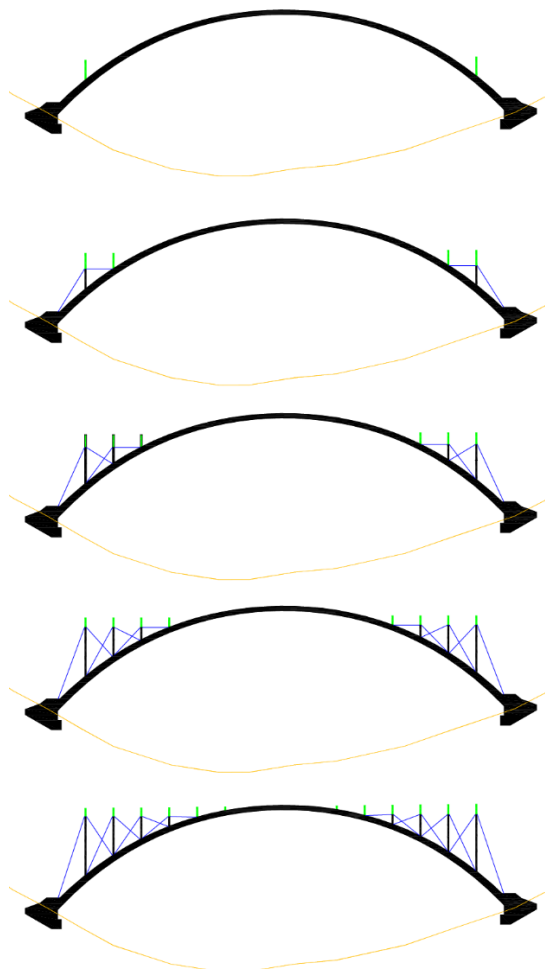
**Obr. 3.1** – Jednotlivé fáze demolice stojek

### 3.1.2 Výstavba

Výstavba mostu bude probíhat podle kap. 2.7.1 a to varianta pomocí autojeřábů. Díky výstavbě z obou konců mostu je oblouk symetricky zatěžován a také méně namáhán než při výstavbě z jednoho konce.

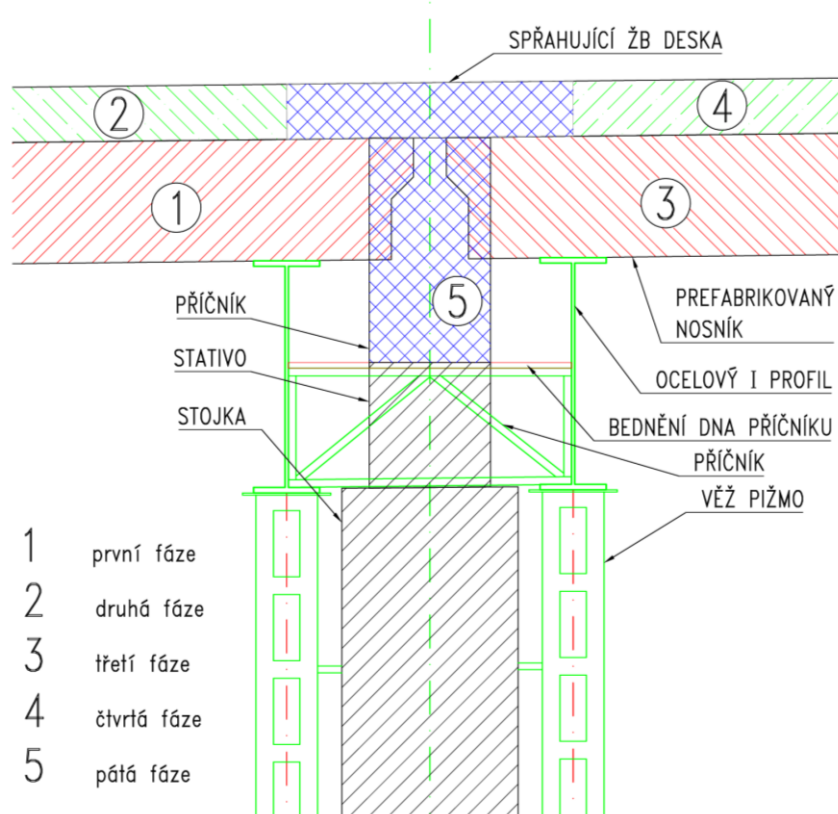
Nejprve bude probíhat výstavba stojek a pilířů. Stojky na oblouku kvůli vrubovému kloubu musí být při jejich výstavbě, tak i po ní drženy táhly proti překlopení. Postup výstavby je zobrazen na **Obr.3.2**. Jednotlivé části stojek se po vybetonování zajistí táhly proti překlopení. Následuje betonáž další části stojky. Bednění se přesune po stojce nahoru a zajistí se přikotvením k nově vybetonované části. Poté se předepne další část táhel ukotvených v nově vybetonované části stojky

a poté se spodní řada táhel odstraní. Ve stojkách je potřeba zhotovit průchozí otvory pro pohyb lidí mezi nimi po oblouku.



**Obr. 3.2** – Jednotlivé fáze výstavby stojek

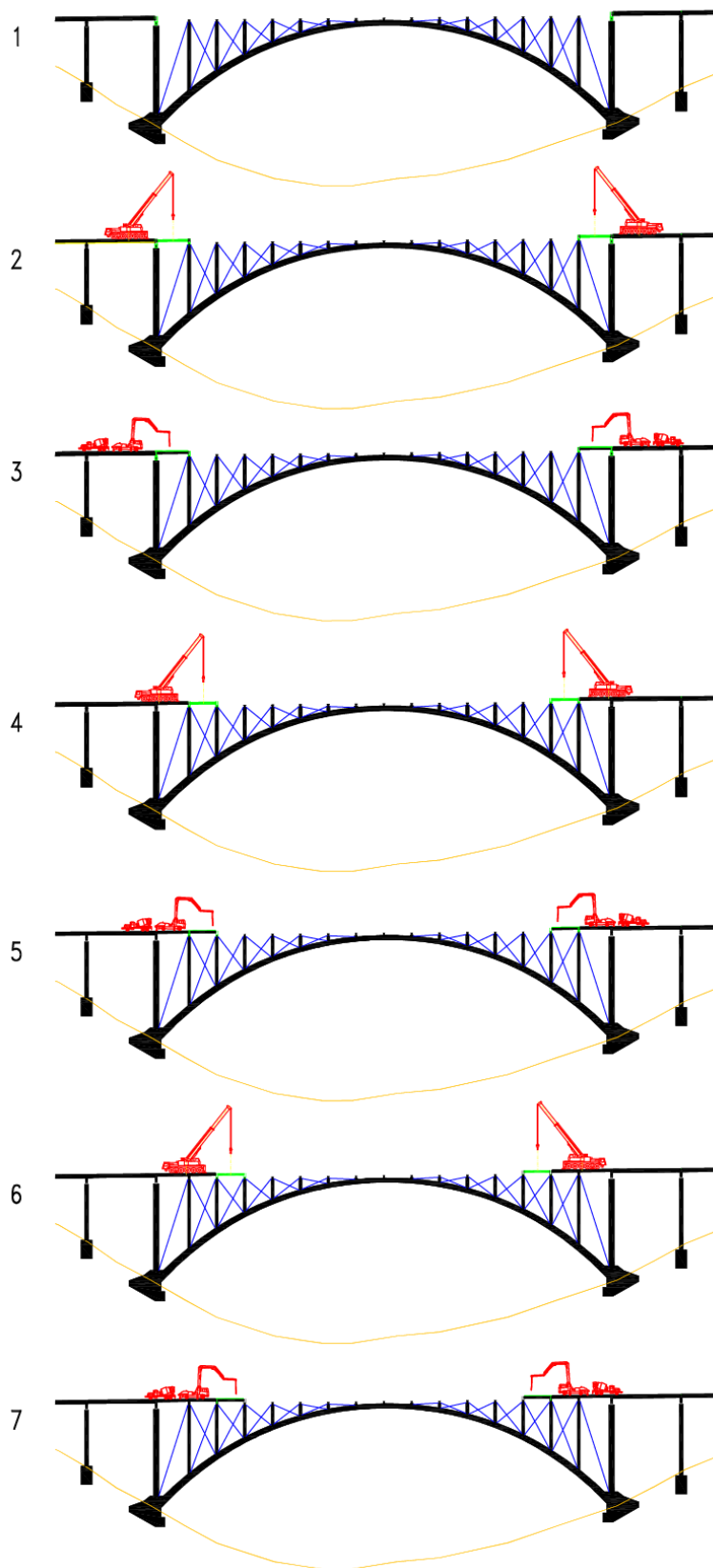
Následuje výstavba stativa a příprava bednění na příčníc. Protože kvůli malé šířce stojek není možné nosníky provizorně uložit na jejich vrchol, musí se nosníky uložit na věže. Z každé strany stojky se postaví Pižmo věž a přikotví se k ní. Na vrcholu věží bude ocelový I profil, na který se budou později ukládat nosníky. I profily budou v příčném směru mostu vykonzolované a podepřeny vzpěrou. I nosník bude mít proměnnou výšku stojiny, aby respektoval příčný sklon dálnice. Mezi ocelovými nosníky budou od konce stativa do konce konzoly umístěny ocelové příhradové příčníky uloženy na spodní pásnici a přivařeny k nosníkům. Budou tak tvořit základ bednění pro příčníc. Tento detail je vykreslen na **Obr.3.3**.



**Obr. 3.3** – Detail uložení nosníků při výstavbě

Při výstavbě mostovky se nejprve uloží nosníky pomocí autojeřábu na připravené ocelové příčníky v celé šířce jednoho pole. Poté se pole vybetonuje kromě konců pole a příčníků. Následuje betonáž příčníku a zbytku desky blíž k opěře. Poté se přechází k dalšímu poli a postup se opakuje. Výstavba se provádí z obou konců mostu zároveň. Část postupu výstavby mostovky je zobrazen na **Obr.3.4**.

Při výstavbě pilířů (P3, P4, P7, P8) bude ubourán 1m výšky základu pro navázání výztuže ze základu k výztuži pilíře. Pro uvažovanou výztuž  $\phi 32$  vychází kotevní 1200mm. Nedostatek délky se vyřeší hákem na konci výztuže. U pilíře P5 a P6 ubourat základ nelze, protože je společný s obloukem a hrozilo by porušení oblouku. Proto se u těchto pilířů výztuž v celé délce navrtá.



**Obr.3.4** – Schéma výstavby mostovky. (vozidla jsou pouze ilustrativní) **1** – postavené stojky na oblouku, hotové pilíře a mostovka mimo oblouk. **2** – Uložení nosníků. **3** – Betonáž sřahující desky. **4** – Uložení nosníků. **5** – Betonáž sřahující desky. **6** – Uložení nosníků. **7** – Betonáž sřahující desky.

## 3.2 Výpočetní model

### 3.2.1 Zatížení

#### 3.2.1.1 Stálé zatížení

##### 3.2.1.1.1 Vlastní tíha

Vlastní tíha konstrukce je zohledněna samotným programem Scia Engineer, není proto nijak modelována.

##### 3.2.1.1.2 Ostatní stálé zatížení

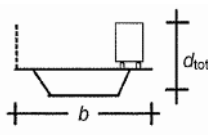
Ostatní stálé zatížení (Řešeno ma mostě směr Praha-Brno)				
		[kN/m <sup>3</sup> ]	Působí na šířce [m]	Zatížení
Vozovka tl. [m]	0,135	25		3,375 [kN/m <sup>2</sup> ]
Levá římsa A[m <sup>2</sup> ]	0,444	25	1,5	7,4 [kN/m <sup>2</sup> ]
Pravá římsa A[m <sup>2</sup> ]	0,591	25	1,25	11,812 [kN/m <sup>2</sup> ]
Silniční svodidlo				1 [kN/m]
Zábradelní svodidlo				1,5 [kN/m]
Protihluková stěna				3 [kN/m]

Tab.3.1 – Výpočet ostatního stálého zatížení

##### 3.2.1.2 Proměnné nedopravní zatížení

###### 3.2.1.2.1 Vítr

Výpočet zatížení větrem byl proveden podle [17]. Pro výpočet tlaku větru na mostní konstrukci byla určena kategorie terénu III., tj. oblast rovnoměrně pokrytá vegetací. Výška mostu nad údolím byla určena jako 46,5m. Výchozí základní rychlost větru  $v_b$  je určena na hodnotu 25 [m/s], tj. oblast II.

<b>Zatížení větrem</b>		
Na mostě je protihluková stěna vysoká 4,0m		
Určení součinitele síly bez vlivu proudění kolem volných konců:		
$b=$	32 [m]	
$d_{tot}=$	5,731 [m]	
$b/d_{tot}=$	5,584 [-]	
$c_{f,x}=c_{f,0}=$	1,3 [-]	
$f_w = \frac{1}{2} * \rho * v_b^2 * C$		Tlak větru na konstrukci
$C = c_e * c_{f,x}$		Součinitel zatížení větrem
$c_e=$	2,8 [-]	Součinitel expozice
$C=$	3,64 [-]	
$v_b=$	25 [m/s]	Výchozí základní rychlost větru
$\rho=$	1,25 [kg/m <sup>3</sup> ]	Měrná hmotnost vzduchu
$f_w=$	<b>1,422 [kN/m<sup>2</sup>]</b>	
<b>Zatížení z PHS</b>		
$h=$	4 [m]	Výška PHS
$l=$	2 [m]	Vzdálenost sloupů
$V=$	<b>11,375 [kN]</b>	Posouvající síla v patě sloupku
$M=$	<b>22,750 [kNm]</b>	Moment v patě sloupku

Tab.3.2 – Výpočet zatížení větrem

### 3.2.1.2.2 Rovnoměrná teplota

Pro výpočet rovnoměrné teploty byla konstrukce zaříděna jako 3. typ: betonová nosná konstrukce. Minimální a maximální teplota vzduchu ve stínu byla podle teplotních map určena hodnotou:  $T_{max} = 40^{\circ}C$  a  $T_{min} = -30^{\circ}C$ . Minimální a maximální rovnoměrné složky teploty mostu se stanoví jako hodnoty:  $T_{e,max} = 42^{\circ}C$  a  $T_{e,min} = -22^{\circ}C$ . [18]

Charakteristická hodnota maximálního rozsahu rovnoměrné složky teploty pro výpočet prodloužení mostu se vypočte podle vztahu:

$$\Delta T_{N,exp} = T_{e,max} - T_0 = 42 - 10 = +32^{\circ}C$$

Charakteristická hodnota maximálního rozsahu rovnoměrné složky teploty pro výpočet zkrácení mostu se vypočte podle vztahu:

$$\Delta T_{N,con} = T_0 - T_{e,min} = 10 - (-22) = -32^{\circ}C$$

### 3.2.1.2.3 Nerovnoměrná teplota

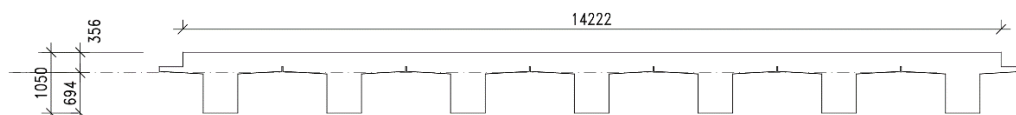
Nerovnoměrná teplota se pro zavedení do modelu převede na protažení, resp. zkrácení a natočení. Nejprve se vypočtou průřezové charakteristiky průřezu. Protože je deska z jiného betonu (C30/37) než nosníky (C45/55), bude beton desky převeden na beton nosníků kvůli výpočtům deformací a natočení, resp. moment od nerovnoměrné teploty. [18]

#### Mostovka

$$n = \frac{E_{Nosnik}}{E_{Deska}} = \frac{36000}{32000} = 1,125$$

Tímto součinitelem se vydělí šířka desky.

$$b_{Deska} = \frac{16}{1,125} = 14,222 \text{ [m]}$$



Obr.3.5 – Příčný řez mostovkou

Když jsou známy průřezové charakteristiky, průběh teploty po výšce průřezu a vlastnosti materiálu je možné stanovit průběh napětí a následně ekvivalentní silové zatížení působící na daný průřez.

$$A = 8,013 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$E = 36000 \text{ [MPa]}$$

$$X_T = 0,356 \text{ [m]}$$

$$b_{Deska} = 14,222 \text{ [m]}$$

$$I_y = 0,6807 \text{ [m}^4\text{]}$$

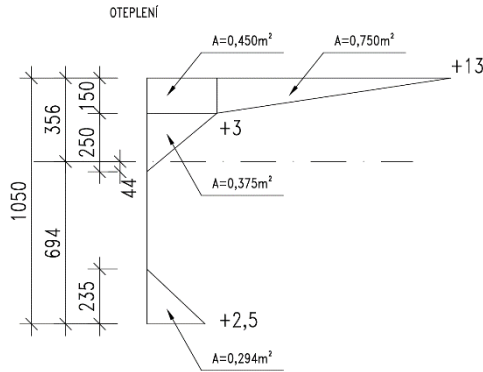
$$b_{Tramy} = 0,6 \cdot 7 = 4,2 \text{ [m]}$$

$$\sigma_{x,i} = E * \varepsilon_i = E * \alpha * \Delta t_i$$

$$N = \int \sigma_x dA = \int \sigma_x * b dz$$

$$M = \int \sigma_x * z dA = \int \sigma_x * b * z dz$$

## Oteplení



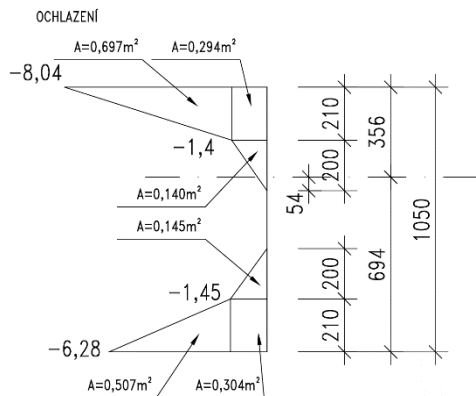
$$N_{OT} = \int \sigma_x * b dz = \sum A_{t,i} * b_i * \alpha * E = 36000 * 1 * 10^{-5} * (14,222 * (0,450 + 0,750 + 0,180 + 0,060) + 4,2 * (0,135 + 0,294)) = 8,021MN$$

$$M_{OT} = \int \sigma_x * b * z dz = \sum A_{t,i} * b_i * z_{T,i} * \alpha * E = -[36000 * 1 * 10^{-5} * (14,222 * (0,450 * 0,281 + 0,750 * 0,306 + 0,180 * 0,156 + 0,060 * 0,173) + 4,2 * (0,135 * 0,056 + 0,294 * (-0,616)))] = -1,754MNm$$

$$\varepsilon_{OT} = \frac{\sigma}{E} = \frac{N}{E * A} = \frac{8,021}{36000 * 8,013} = 27,81 * 10^{-6}$$

$$\Psi_{OT} = \frac{M}{E * I} = \frac{-1,754}{36000 * 0,6807} = -71,577 * 10^{-6} [rad]$$

## Ochlazení



$$N_{OCHL} = \int \sigma_x * b dz = \sum A_{t,i} * b_i * \alpha * E = -[36000 * 1 * 10^{-5} * (14,222 * (0,697 + 0,294 + 0,006 + 0,045) + 4,2 * (0,145 + 0,304 + 0,507 + 0,090))] = -6,917MN$$

$$M_{OCHL} = \int \sigma_x * b * z dz = \sum A_{t,i} * b_i * z_{T,i} * \alpha * E = 36000 * 1 * 10^{-5} * (14,222 * (0,697 * 0,286 + 0,294 * 0,251 + 0,006 * 0,133 + 0,045 * 0,126) + 4,2 * (0,145 * (-0,417) + 0,304 * (-0,589) + 0,507 * (-0,624) + 0,090 * 0,053)) = 0,598MNm$$



$$\varepsilon_{OT} = \frac{\sigma}{E} = \frac{N}{E * A} = \frac{-6,917}{36000 * 8,013} = -23,98 * 10^{-6}$$

$$\Psi_{OT} = \frac{M}{E * I} = \frac{0,598}{36000 * 0,6807} = 24,413 * 10^{-6} [rad]$$

Následně se nerovnoměrná teplota spočítá i pro oblouk.

### Oblouk vetknutí

$$A = 17,1 [m^2]$$

$$E = 37000 [MPa]$$

$$X_T = 0,900 [m]$$

$$b = 9,500 [m]$$

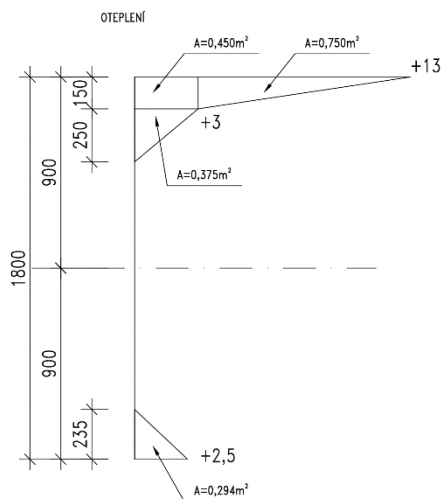
$$I_y = 4,617 [m^4]$$

$$\sigma_{x,i} = E * \varepsilon_i = E * \alpha * \Delta t_i$$

$$N = \int \sigma_x dA = \int \sigma_x * b dz$$

$$M = \int \sigma_x * z dA = \int \sigma_x * b * z dz$$

### Oteplení



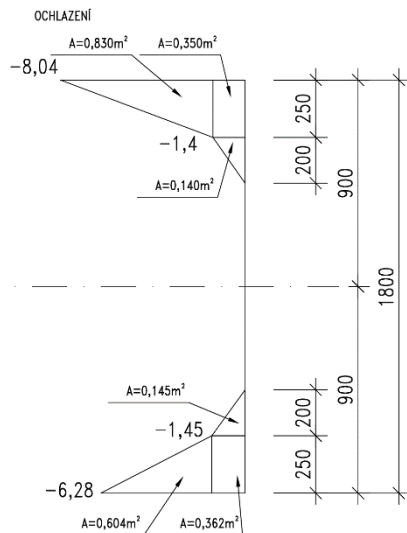
$$N_{OT} = \int \sigma_x * b dz = \sum A_{t,i} * b_i * \alpha * E = 37000 * 1 * 10^{-5} * 9,5 * (0,450 + 0,750 + 0,375 + 0,294) = 6,570 MN$$

$$M_{OT} = \int \sigma_x * b * z dz = \sum A_{t,i} * b_i * z_{T,i} * \alpha * E = \sum A_{t,i} * b_i * \alpha * E = 37000 * 1 * 10^{-5} * 9,5 * (0,450 * 0,825 + 0,750 * 0,850 + 0,375 * 0,667 + 0,294 * (-0,822)) = 3,575 MNm$$

$$\varepsilon_{OT} = \frac{\sigma}{E} = \frac{N}{E * A} = \frac{6,570}{37000 * 17,1} = 10,38 * 10^{-6}$$

$$\Psi_{OT} = \frac{M}{E * I} = \frac{-3,575}{37000 * 4,617} = -30,93 * 10^{-6} [rad]$$

### Ochlazení



$$N_{OCHL} = \int \sigma_x * b dz = \sum A_{t,i} * b_i * \alpha * E =$$

$$-[37000 * 1 * 10^{-5} * 9,500 * (0,830 + 0,350 + 0,140 + 0,145 + 0,604 + 0,362)] = -8,545 MN$$

$$M_{OCHL} = \int \sigma_x * b * z dz = \sum A_{t,i} * b_i * z_{T,i} * \alpha * E = 37000 * 1 * 10^{-5} * 9,500 *$$

$$(0,830 * 0,817 + 0,350 * 0,775 + 0,140 * 0,583 + 0,145 * (-0,583) + 0,604 *$$

$$(-0,817) + 0,362 * (-0,775)) = 0,606 MNm$$

$$\varepsilon_{OT} = \frac{\sigma}{E} = \frac{N}{E * A} = \frac{-8,545}{37000 * 17,1} = -13,51 * 10^{-6}$$

$$\Psi_{OT} = \frac{M}{E * I} = \frac{0,606}{37000 * 4,617} = 3,55 * 10^{-6} [rad]$$

### Oblouk v 1/4 rozpětí

$$A = 12,2 [m^2]$$

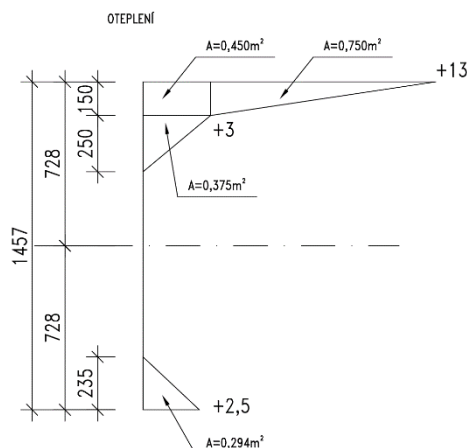
$$E = 37000 [MPa]$$

$$X_T = 0,7285 [m]$$

$$b = 8,402 [m]$$

$$I_y = 2,166 [m^4]$$

## Oteplení



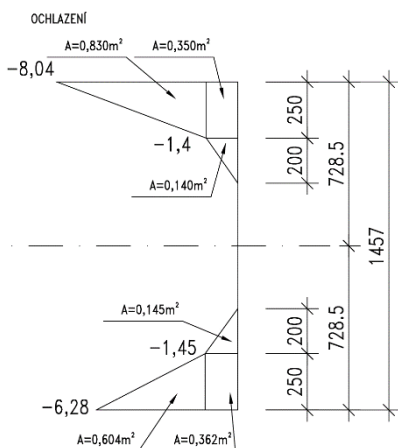
$$N_{OT} = \int \sigma_x * b dz = \sum A_{t,i} * b_i * \alpha * E = 37000 * 1 * 10^{-5} * 8,402 * (0,450 + 0,750 + 0,375 + 0,294) = 5,810MN$$

$$M_{OT} = \int \sigma_x * b * z dz = \sum A_{t,i} * b_i * z_{T,i} * \alpha * E = \sum A_{t,i} * b_i * \alpha * E = 37000 * 1 * 10^{-5} * 8,402 * (0,450 * 0,654 + 0,750 * 0,678 + 0,375 * 0,495 + 0,294 * (-0,650)) = 2,466MNm$$

$$\varepsilon_{OT} = \frac{\sigma}{E} = \frac{N}{E * A} = \frac{5,810}{37000 * 12,2} = 12,87 * 10^{-6}$$

$$\Psi_{OT} = \frac{M}{E * I} = \frac{-2,466}{37000 * 2,166} = -30,77 * 10^{-6} [rad]$$

## Ochlazení



$$N_{OCHL} = \int \sigma_x * b dz = \sum A_{t,i} * b_i * \alpha * E = -[37000 * 1 * 10^{-5} * 8,402 * (0,830 + 0,350 + 0,140 + 0,145 + 0,604 + 0,362)] = -7,557MN$$

$$M_{OCHL} = \int \sigma_x * b * z dz = \sum A_{t,i} * b_i * z_{T,i} * \alpha * E = 37000 * 1 * 10^{-5} * 8,402 * (0,830 * 0,645 + 0,350 * 0,604 + 0,140 * 0,412 + 0,145 * (-0,412) + 0,604 * (-0,655) + 0,362 * (-0,604)) = 0,405MNm$$

$$\varepsilon_{OT} = \frac{\sigma}{E} = \frac{N}{E * A} = \frac{-7,557}{37000 * 12,2} = -16,74 * 10^{-6}$$

$$\Psi_{OT} = \frac{M}{E * I} = \frac{0,405}{37000 * 2,166} = 5,05 * 10^{-6} [rad]$$

### Oblouk ve vrcholu

$$A = 9,24 [m^2]$$

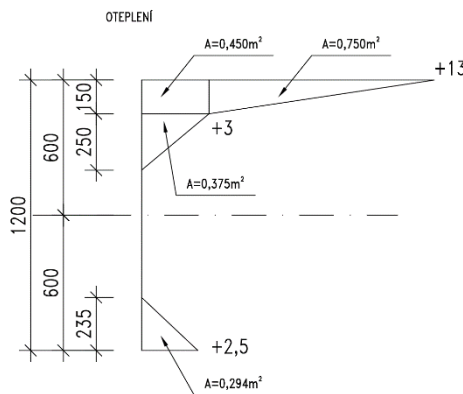
$$E = 37000 [MPa]$$

$$X_T = 0,600 [m]$$

$$b = 7,700 [m]$$

$$I_y = 1,109 [m^4]$$

### Oteplení



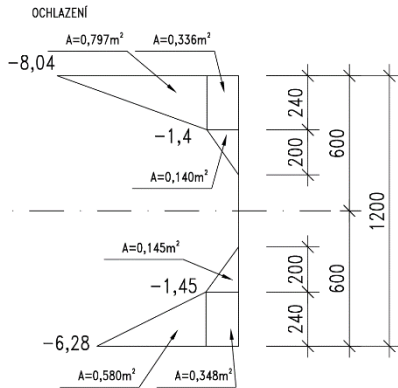
$$N_{OT} = \int \sigma_x * b * dz = \sum A_{t,i} * b_i * \alpha * E = 37000 * 1 * 10^{-5} * 7,7 * (0,450 + 0,750 + 0,375 + 0,294) = 5,32MN$$

$$M_{OT} = \int \sigma_x * b * z * dz = \sum A_{t,i} * b_i * z_{T,i} * \alpha * E = \sum A_{t,i} * b_i * \alpha * E = 37000 * 1 * 10^{-5} * 7,7 * (0,450 * 0,525 + 0,750 * 0,550 + 0,375 * 0,367 + 0,294 * (-0,522)) = 1,803MNm$$

$$\varepsilon_{OT} = \frac{\sigma}{E} = \frac{N}{E * A} = \frac{5,32}{37000 * 9,24} = 15,56 * 10^{-6}$$

$$\Psi_{OT} = \frac{M}{E * I} = \frac{-1,803}{37000 * 1,109} = -43,94 * 10^{-6} [rad]$$

## Ochlazení



$$N_{OCHL} = \int \sigma_x * b dz = \sum A_{t,i} * b_i * \alpha * E =$$

$$-[37000 * 1 * 10^{-5} * 7,7 * (0,797 + 0,336 + 0,140 + 0,145 + 0,580 + 0,348)] = -6,684MN$$

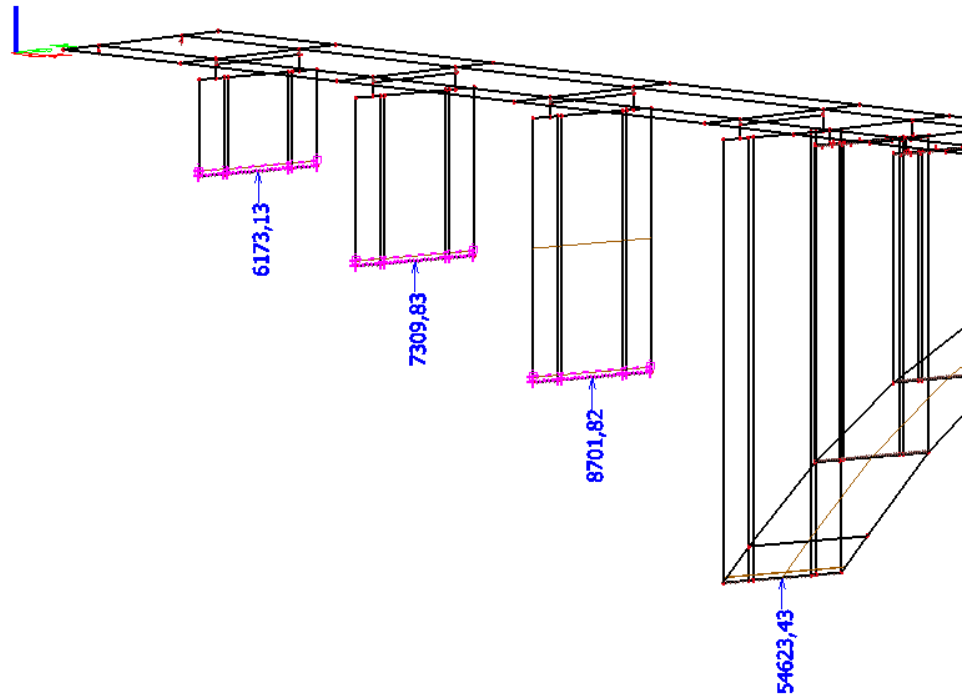
$$M_{OCHL} = \int \sigma_x * b * z dz = \sum A_{t,i} * b_i * z_{T,i} * \alpha * E = 37000 * 1 * 10^{-5} * 7,7 * (0,797 * 0,520 + 0,336 * 0,480 + 0,140 * 0,293 + 0,145 * (-0,293) + 0,580 * (-0,520) + 0,348 * (-0,480))] = 0,312MNm$$

$$\varepsilon_{OT} = \frac{\sigma}{E} = \frac{N}{E * A} = \frac{-6,684}{37000 * 9,24} = -19,55 * 10^{-6}$$

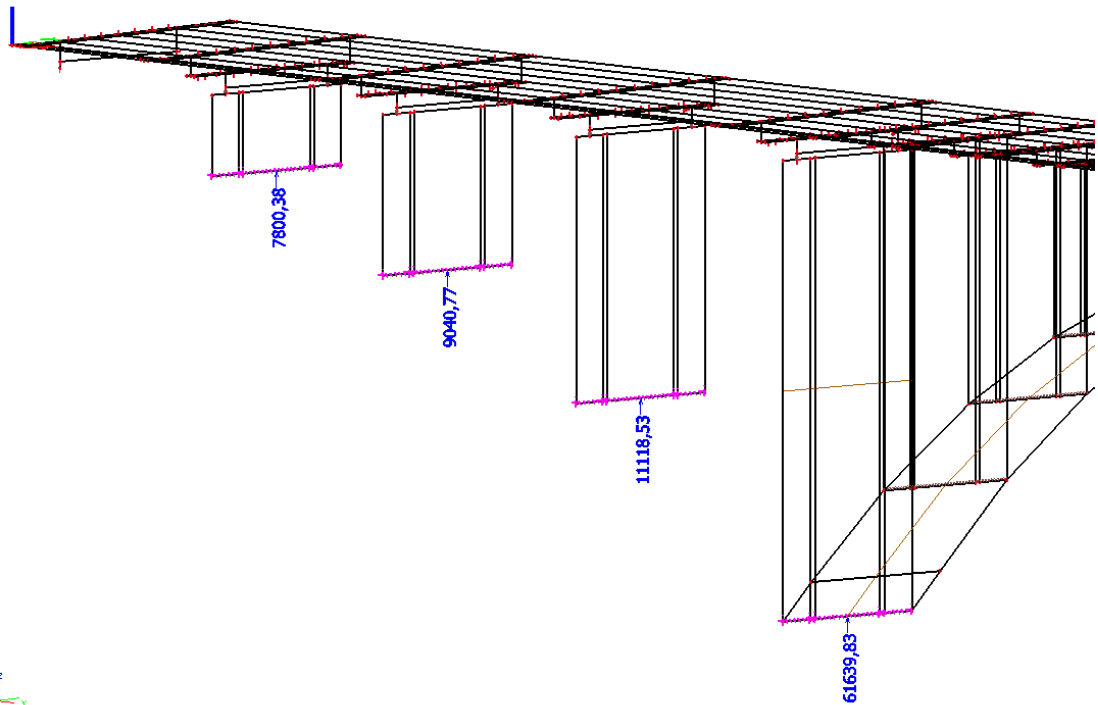
$$\Psi_{OT} = \frac{M}{E * I} = \frac{0,312}{37000 * 1,109} = 7,60 * 10^{-6} [rad]$$

### 3.2.1.2.4 Deformace podloží

Pro posouzení, zda-li je toto zatížení potřeba byl vytvořen model stávající konstrukce a následně byly reakce v podporách porovnány s reakcemi modelu nové konstrukce.



Obr.3.6 – Reakce na stávající konstrukci [kN]



Obr.3.7 – Reakce na nové konstrukci [kN]

Stávající konstrukce	Nová konstrukce	Rozdíl v [%]
54623,43	61639,83	11
8701,82	11118,53	22
7309,83	9040,77	19
6173,13	7800,38	21

**Tab.3.3** – Porovnání velikosti reakcí stará / nová konstrukce

Dále by bylo potřeba posoudit únosnost základové spáry a pokud by napětí v základové spáře přesahovalo únosnost základové spáry bylo by zapotřebí základy rozšířit pro snížení tohoto napětí. Navíc by se mělo přidat zatížení od sedání základů. Tímto se však tato práce nebude dále zabývat. Uvažuje se, že základy vyhoví.

### 3.2.1.2.5 Reologické změny betonu

Dotvarování a smršťování betonu je zohledněno programem Scia Engineer v modelu TDA (časově závislá analýza).

### 3.2.1.3 Proměnné zatížení dopravou

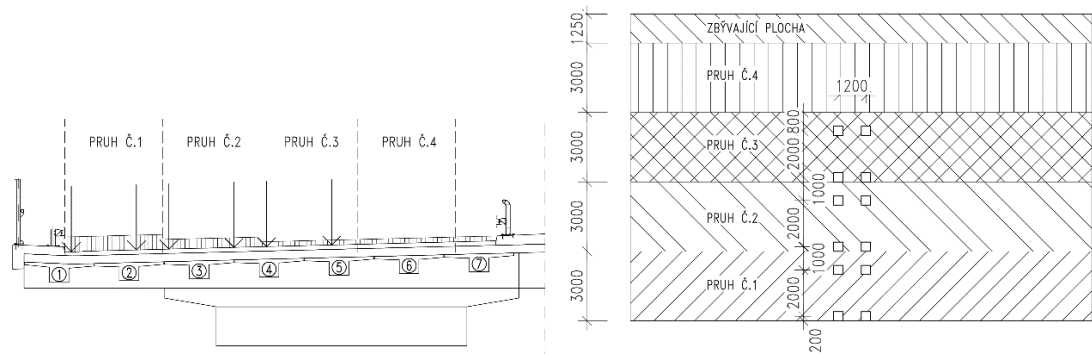
#### 3.2.1.3.1 Model zatížení 1 (LM1)

Šířka vozovky mezi svodidly na mostě je 13,250 [m]. To odpovídá čtyřem zatěžovacím pruhům o šířce 3,0 [m] a zbývající ploše 1,25 [m]. [19]

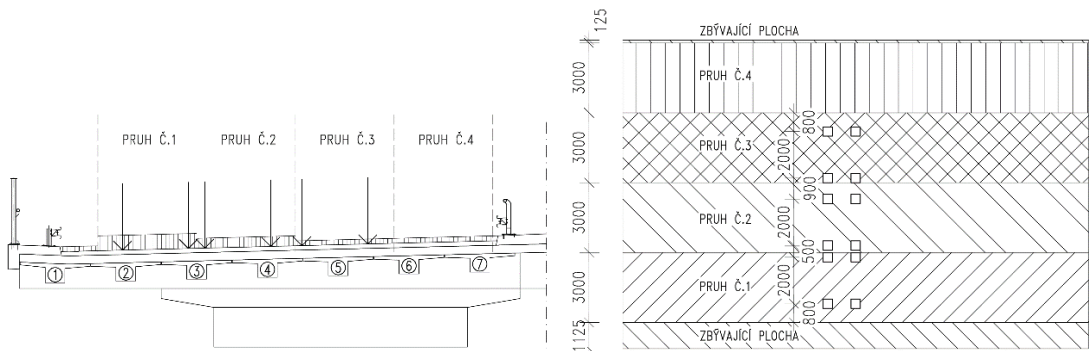
Umístění	Soustředěné zatížení			Rovnoměrné zatížení		
	$Q_{ik}$	$\alpha_{Qi}$	$\alpha_{Qi} * Q_{ik}$	$q_{ik}$	$\alpha_{qi}$	$\alpha_{qi} * q_{ik}$
	[kN]		[kN]	[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]
Pruh č.1	300	1,0	300	9,0	1,0	9
Pruh č.2	200	1,0	200	2,5	2,4	6
Pruh č.3	100	1,0	100	2,5	1,2	3
Další pruhy	0	0	0	2,5	1,2	3
Zbývající plocha	0	0	0	2,5	1,2	3

**Tab.3.4** – Model zatížení 1 (LM1) – Zatížení jednotlivých pruhů

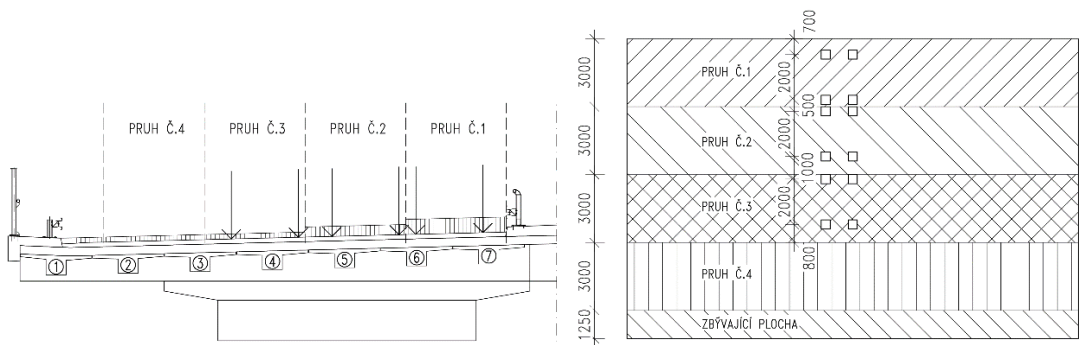
Zatížení bylo na model umístěno do třech pozic tak, aby se maximálně zatížil nosník č.1, nosník č.3 a nosník č.6.



**Obr.3.8 – Umístění LM1 pro max. zatížení nosníku č.1**



**Obr.3.9 – Umístění LM1 pro max. zatížení nosníku č.2**



**Obr.3.10 – Umístění LM1 pro max. zatížení nosníku č.3**

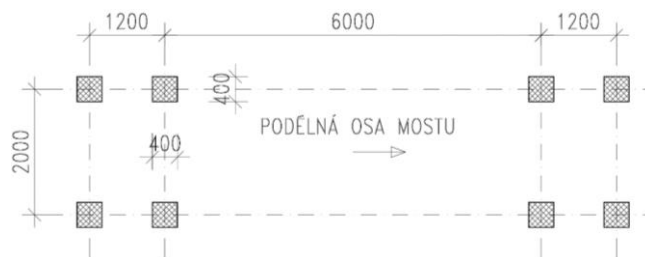
### 3.2.1.3.2 Model zatížení na únavu 1 (FLM1)

Model zatížení na únavu FLM1 má stejné uspořádání jako model LM1, viz. předchozí kapitola. Nápravové síly mají hodnotu  $0,7 \cdot Q_k$  a rovnoměrné zatížení je rovno  $0,3 \cdot q_k$ . [19]

### 3.2.1.3.3 Model zatížení na únavu 3 (FLM3)

Tento model má čtyři nápravy. Každá náprava působí silou 120 [kN] a dotyková plocha každého kola je čtverec o straně 0,40 [m]. Rozmístění tohoto zatížení viz. kap. 3.1.3.1.3.1, vždy pruh č. 1. [19]





Obr.3.11 – Model zatížení na únavu 3

### 3.2.1.3.4 Brzdné a rozjezdové síly

Brzdné síly se vypočítají jako část celkového maximálního svislého zatížení modelu zatížení 1 umístěného na zatěžovacím pruhu číslo 1.

$$Q_k = 0,6 * \alpha_{Q1} * (2 * Q_{1k}) + 0,1 * \alpha_{q1} * q_{1k} * w_1 * L$$

$$180 * \alpha_{Q1} \leq Q_{1k} \leq 900 \text{ [kN]}$$

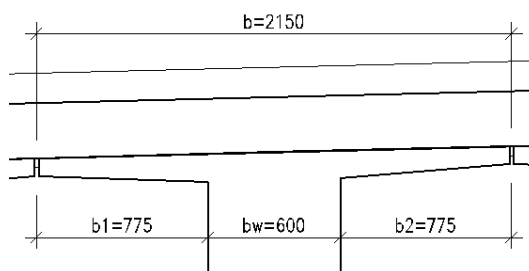
$$Q_k = 0,6 * 1,0 * (2 * 300) + 0,10 * 1,0 * 9,0 * 3,0 * 254,0 = 1045,8 > 900 \text{ [kN]}$$

$$Q_k = 900 \text{ [kN]}$$

### 3.2.2 Celkový model

Celkový model mostu byl vytvořen v programu Scia Engineer. Deskostěnový model je tvořen obloukem, pilíři a stojkami na oblouku, stativem, příčnickem, nosníky a spřahující deskou. Geometrie oblouku je převzata z diagnostického průřezu [8] a ten je rozdělen do 18 částí, vždy mezi stojkami a zbývající 2 části nahrazují základ. Oblouk, stejně jako pilíře, je vetknut do skalního podloží. Stojky nad obloukem jsou modelovány jako kyvné stojky mezi obloukem a stativem. Nosníky jsou namodelovány jako žebra desky. Žebřům je nadefinovaná spolupůsobící šířka podle následujícího výpočtu:

#### Výpočet spolupůsobící šířky nosníků a desky



Obr.3.12 – Příčný řez nosníkem

$$b_{eff} = b_w + \sum b_{eff,i} \leq b$$

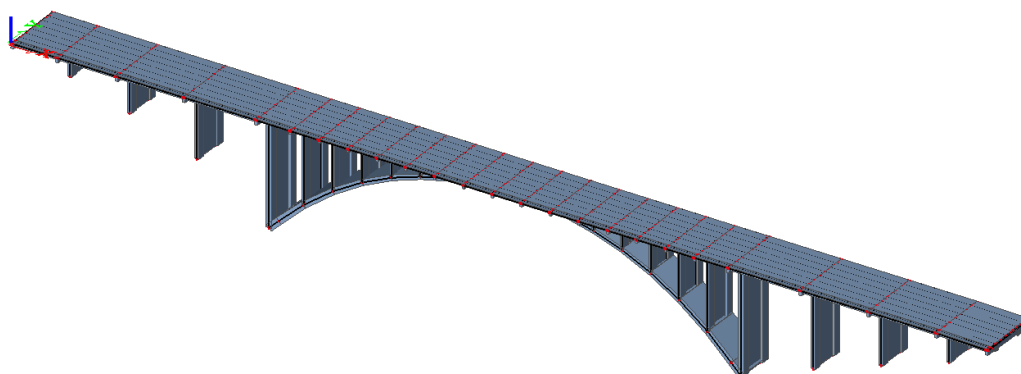
$$b_{eff,i} = 0,2 * b_i + 0,1 * l_0 \leq 0,2 * l_0 \wedge b_i$$

	Mimo oblouk		Nad obloukem		
	Pole 1	Pole 2	Pole 5	Pole 6	
$b_w=$	0,6	0,6	0,6	0,6	[m]
souč=	0,85	0,7	0,7	0,7	[-]
$l=$	11,6	15,5	8,85	7,5	[m]
$b=$	2,15	2,15	2,15	2,15	[m]
$b_1=$	0,775	0,775	0,775	0,775	[m]
$b_2=$	0,775	0,775	0,775	0,775	[m]
$l_0=$	9,86	10,85	6,195	5,25	[m]
$b_{eff1}=$	1,141	1,24	0,7745	0,68	[m]
$b_{eff2}=$	1,141	1,24	0,7745	0,68	[m]
$b_{eff}=$	2,882	3,08	2,149	1,96	[m]
<b><math>b_{eff}=</math></b>	<b>2,15</b>	<b>2,15</b>	<b>2,149</b>	<b>1,96</b>	<b>[m]</b>

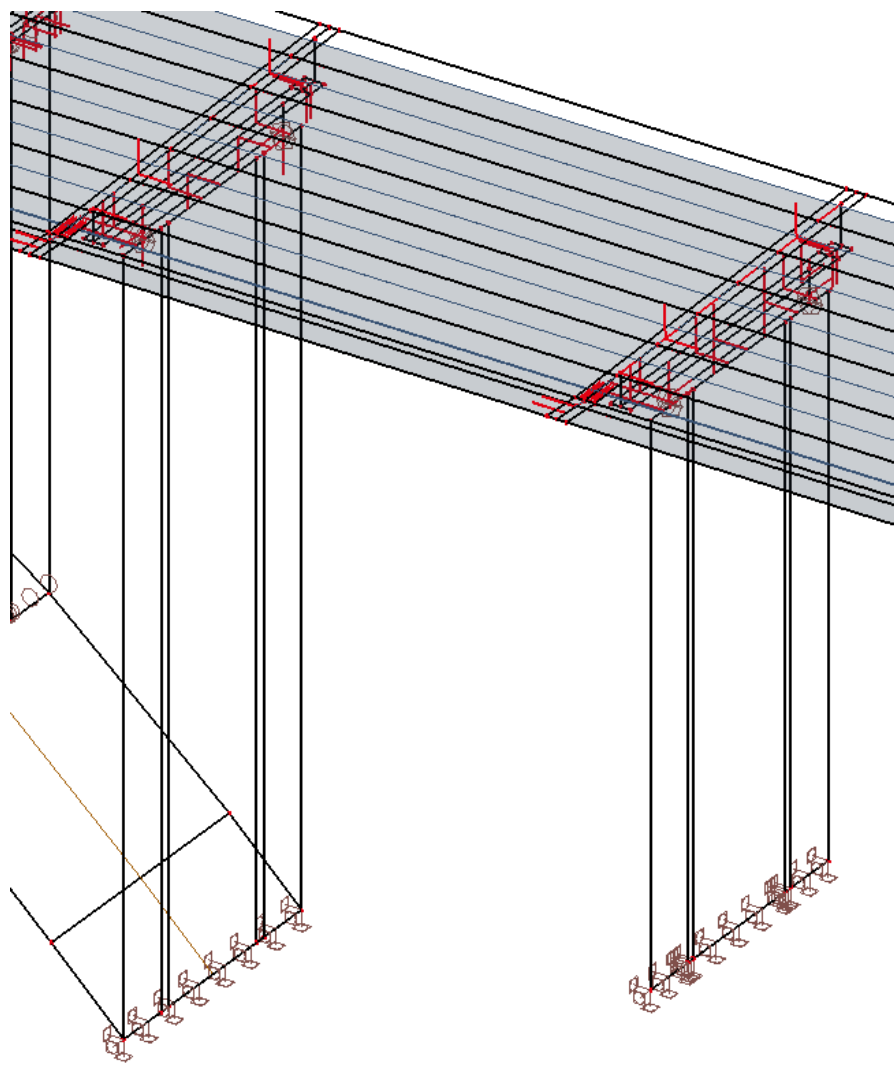
**Tab.3.5** – Výpočet spolupůsobící šířky -  $b_{eff}$

Z výsledků je patrné, že není potřeba určovat spolupůsobící šířku pro všechna pole, ale postačí výpočet těchto čtyř polí. U polí 1 a 2, což jsou nejkratší pole mimo oblouk vyšla spolupůsobící šířka větší než šířka  $b$ . Proto se i u dalších (delších) polí bude  $b_{eff} = b$ .

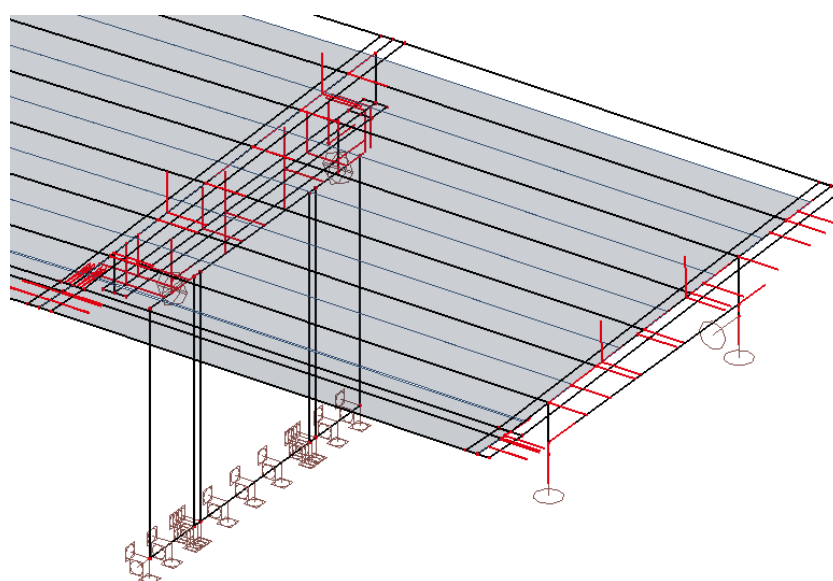
Model slouží pro výpočet vnitřních sil od zatížení a výpočet roznosu zatížení na jednotlivé nosníky. Z roznosů pak bude vyhodnocen nejvíce namáhaný nosník, který bude dále posuzovaný v modelu TDA – časově závislá analýza.



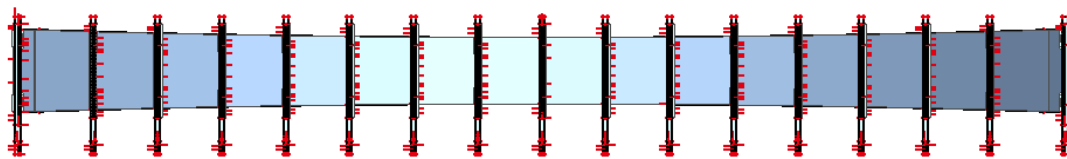
**Obr.3.13** – Pohled na celý model



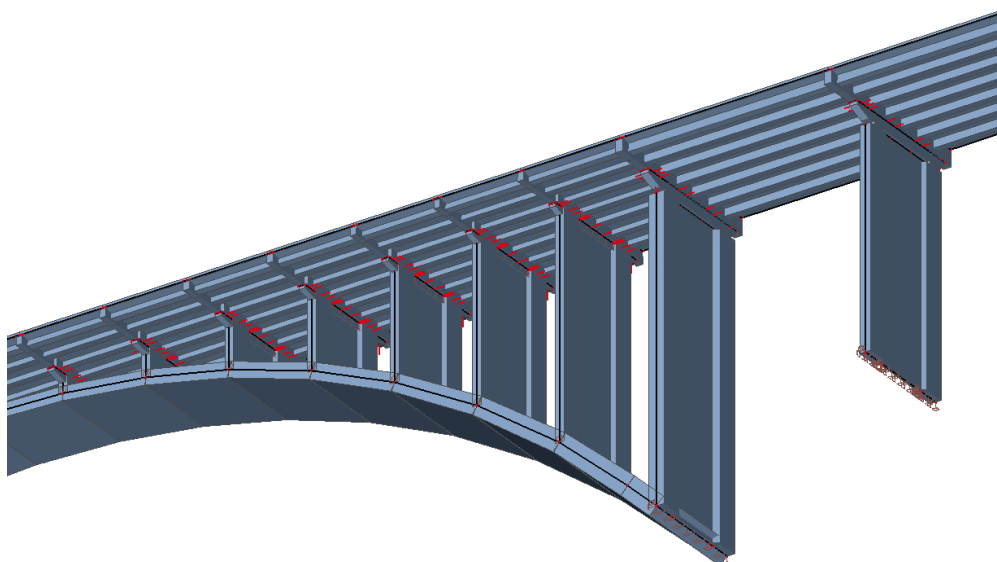
**Obr.3.14** – Detail uložení



**Obr.3.15** – Detail příčniku nad opěrou



Obr.3.16 – Půdorys oblouku

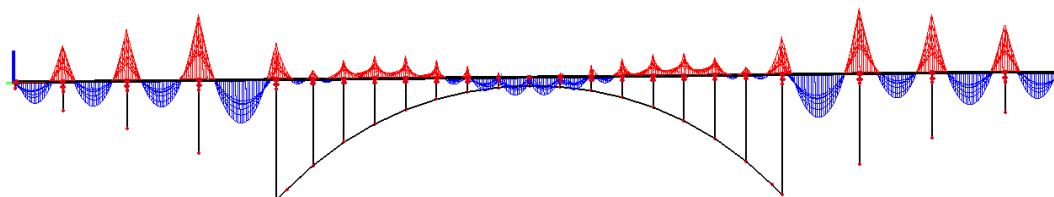


Obr.3.17 – Pohled na oblouk

### 3.2.2.1 Roznos vnitřních sil na nosnících

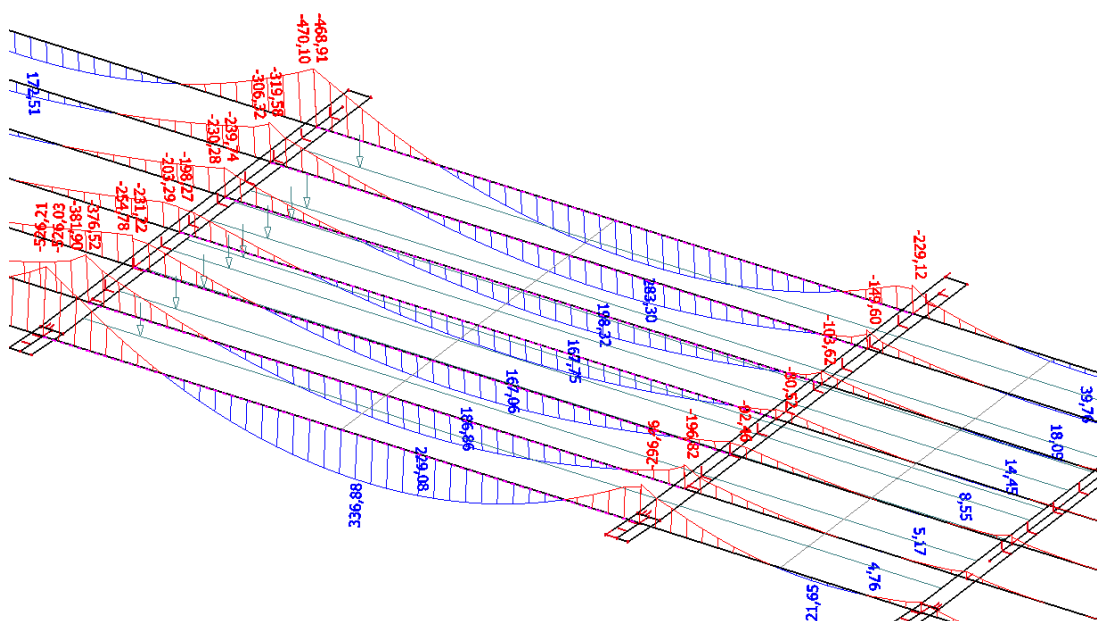
Vnitřní síly na nosnících i desce jsou ovlivňovány jak tuhostí oblouku, tak tuhostí příčnicku. Ty se nad obloukem mění v podélném směru, kde jsou momenty u vetknutí oblouku záporné, to je dané větší tuhostí podpor a nad vrcholem oblouku, kde je tuhost oblouku ve svislém směru menší, přecházejí tyto vnitřní síly ( $M_y$ ) do kladných hodnot, viz **Obr. 3.18**. To samé se děje i v příčném směru, kde rozložení sil ovlivňuje tuhost příčnicku a fakt, zda jsou nosníky uloženy nad stojkou, nebo právě na konzole příčnicku.

Podle průběhu momentů  $M_y$  byly vybrány pole, která budou posuzována. Respektive z těchto polí bude následně vybrán nejvíce namáhaný nosník.



Obr.3.18 – Ohybový moment  $M_y$  – Ostatní stálé zatížení

Byly vybrány pole 4, 5, 8 a 12. Pole 4 má největší rozpětí, a tak na něm vznikají největší kladné i záporné ohybové momenty a maximální posouvající síly od spojitého zatížení. Pole 5 má oproti sousednímu poli 4, které je 18,75m dlouhé pouze 8,85m. Tím pádem je jím mnohem více ovlivňováno a nadzdviháváno než u jiných polí, kde není poměr délek sousedních polí tak vysoký. Pole 8 je nad tužší částí oblouku, a tak zde od spojitého zatížení, např. Ostatní stálé zatížení, vznikají pouze záporné ohybové momenty i ve středu rozpětí nosníku. V poli 12 je tomu právě naopak. Díky nižší tuhosti oblouku zde tyto momenty mají převážně kladné hodnoty.



**Obr.3.19** – Ohybový moment  $M_y$  – Ostatní stálé zatížení – Pole 4 a 5

Roznosity na jednotlivé nosníky jsou uvedeny v následujících tabulkách. Dopravní zatížení je rozmístěno dle kap. 3.2.1.3.1.

Z jednotlivých roznosů byly sečteny účinky zatížení na nosníky pro jednodušší orientaci a z nich byl dále vybrán nejvíce namáhaný nosník pro další posuzování. Jednotlivé roznosity jsou uvedeny v **Příloze 1**.

### Střed pole ΣM

Zatížení na nosník	Nosník						
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7
1	<b>1816,000</b>	1644,060	1336,710	1003,150	697,650	515,890	507,190
3	1202,220	1429,160	1591,170	1225,730	869,710	636,240	565,730
6	534,550	499,880	658,970	927,180	1290,530	1680,090	1731,720

### Levý kraj ΣM

Zatížení na nosník	Nosník						
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7
1	-1573,940	-1608,910	-1257,720	-881,350	-706,820	-692,890	-787,020
3	-1164,600	-1400,080	-1447,940	-1129,770	-880,450	-759,250	-811,300
6	-702,820	-679,370	-717,630	-854,910	-1223,700	-1618,710	<b>-1664,070</b>

### Pravý kraj ΣM

Zatížení na nosník	Nosník						
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7
1	<b>-1076,680</b>	-1055,490	-709,880	-536,220	-447,340	-406,610	-444,290
3	-754,960	-925,880	-889,800	-693,490	-556,590	-459,700	-469,230
6	-453,190	-410,230	-427,750	-594,170	-803,280	-1048,350	-1039,910

### Levý kraj ΣV

Zatížení na nosník	Nosník						
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7
1	548,680	<b>763,110</b>	564,040	364,490	217,370	150,940	198,180
3	327,900	664,690	765,160	465,230	276,070	182,330	206,820
6	177,250	209,150	256,680	307,630	460,830	735,510	708,170

### Pravý kraj ΣV

Zatížení na nosník	Nosník						
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7
1	507,310	<b>694,650</b>	508,630	333,050	201,240	124,990	165,000
3	298,960	600,180	704,920	419,980	254,010	156,560	171,500
6	156,030	178,850	189,270	267,890	418,350	682,430	648,640

Tab.3.6 – Suma roznosů vnitřních sil – pole 4

### **Střed pole ΣM**

Zatížení na nosník	Nosník						
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7
1	529,680	539,220	382,760	279,630	192,990	136,860	142,290
3	209,810	447,690	566,300	364,700	245,110	167,180	150,350
6	123,270	105,140	155,960	247,490	389,900	<b>588,280</b>	522,360

### **Levý kraj ΣM**

Zatížení na nosník	Nosník						
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7
1	<b>-1076,680</b>	-1055,490	-716,160	-536,220	-447,340	-406,610	-444,290
3	-754,960	-925,880	-896,080	-693,490	-556,590	-459,700	-469,230
6	-453,190	-410,230	-434,030	-594,170	-803,280	-1048,350	-1039,910

### **Pravý kraj ΣM**

Zatížení na nosník	Nosník						
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7
1	-388,860	-525,120	-452,680	-262,380	-237,840	-213,160	-239,470
3	-327,620	-499,370	<b>-583,260</b>	-304,270	-248,140	-221,200	-236,780
6	-267,370	-242,180	-276,600	-232,920	-308,410	-495,550	-481,080

### **Levý kraj ΣV**

Zatížení na nosník	Nosník						
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7
1	383,560	558,960	374,530	248,480	168,790	77,250	92,780
3	179,960	479,040	<b>592,360</b>	320,870	172,770	101,730	117,620
6	111,860	123,800	146,420	202,170	324,370	572,190	481,050

### **Pravý kraj ΣV**

Zatížení na nosník	Nosník						
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7
1	249,110	434,850	362,560	197,350	114,600	74,160	74,200
3	94,180	363,110	508,120	271,680	148,420	79,690	88,220
6	46,110	69,070	105,130	146,390	274,860	<b>472,670</b>	387,980

**Tab.3.7** – Suma roznosů vnitřních sil – pole 5

### Střed pole ΣM

Zatížení na nosník	Nosník						
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7
1	<b>580,410</b>	560,260	400,760	268,200	186,240	140,110	146,650
3	283,850	466,940	568,700	360,830	240,730	175,700	160,850
6	134,890	131,170	177,630	254,160	389,530	583,460	508,920

### Levý kraj ΣM

Zatížení na nosník	Nosník						
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7
1	-557,590	-563,100	-475,430	-334,220	-291,390	-265,330	-273,550
3	-473,440	-524,220	-522,640	-361,080	-311,440	-276,840	-290,440
6	-410,640	-355,040	-340,780	-324,880	-363,430	-436,770	<b>-416,770</b>

### Pravý kraj ΣM

Zatížení na nosník	Nosník						
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7
1	<b>-541,930</b>	-525,700	-442,950	-324,110	-287,130	-274,780	-295,190
3	-518,830	-508,880	-465,520	-334,170	-296,590	-285,510	-304,140
6	-416,160	-371,300	-354,130	-309,040	-325,880	-377,610	-393,500

### Levý kraj ΣV

Zatížení na nosník	Nosník						
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7
1	282,060	<b>431,310</b>	374,470	174,130	148,650	67,690	77,500
3	127,300	360,920	512,270	232,250	140,300	90,600	83,950
6	73,860	93,860	157,900	158,880	262,410	458,040	368,640

### Pravý kraj ΣV

Zatížení na nosník	Nosník						
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7
1	232,150	381,760	313,440	207,720	134,070	103,780	96,190
3	90,260	322,740	<b>466,160</b>	271,060	140,800	77,690	91,690
6	40,690	61,180	121,220	149,350	249,140	435,500	353,500

Tab.3.8 – Suma roznosů vnitřních sil – pole 8



### **Střed pole ΣM**

Zatížení na nosník	Nosník						
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7
1	<b>993,340</b>	887,480	697,780	548,800	438,720	365,730	360,590
3	681,170	789,940	851,110	637,550	496,920	412,150	384,070
6	463,080	386,670	435,910	514,490	642,250	826,190	763,760

### **Levý kraj ΣM**

Zatížení na nosník	Nosník						
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7
1	-164,550	<b>-284,770</b>	-159,780	43,570	37,960	55,010	28,400
3	-47,850	-240,120	-245,390	-4,260	19,190	56,180	29,390
6	-14,330	-43,390	-31,020	24,750	-55,300	-152,350	<b>-150,400</b>

### **Pravý kraj ΣM**

Zatížení na nosník	Nosník						
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7
1	-55,970	<b>-190,840</b>	-120,340	-13,360	-3,960	0,520	-34,250
3	-42,800	-185,570	-157,430	-25,990	-15,830	-8,150	-41,350
6	-23,360	-49,300	-42,540	-24,680	-52,240	-131,690	-164,880

### **Levý kraj ΣV**

Zatížení na nosník	Nosník						
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7
1	281,980	431,910	384,330	240,910	103,660	62,770	80,790
3	123,110	355,320	<b>516,390</b>	230,870	133,760	91,700	85,200
6	72,430	94,000	136,830	156,950	262,040	445,830	365,350

### **Pravý kraj ΣV**

Zatížení na nosník	Nosník						
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7
1	218,350	375,670	299,440	241,650	163,610	100,160	79,350
3	118,860	319,140	<b>459,860</b>	267,870	145,100	89,480	66,130
6	59,120	68,270	101,130	154,630	254,190	441,290	345,350

**Tab.3.9** – Suma roznosů vnitřních sil – pole 12

Z těchto výsledků byl vybrán nosník č. 1 pro další posuzování a namodelování v modelu TDA. U tohoto nosníku je největší kladný moment. Nosníky mimo oblouk se předpokládají předepnuté a to tak, že předpětí bude přenášet pouze kladný moment a záporný moment přeneše železobetonová tzv. „pérová deska“. Nosníky nad obloukem se předpokládají železobetonové.

### 3.2.3 Časově závislá analýza – TDA

Modely zahrnující TDA byly vytvořeny 2, z důvodu že Scia neumožňuje provádět výpočty v časovém rozsahu delším jak 100 let. Proto byly modely rozděleny takto: První model je zaměřen na oblouk, je zde časově vymodelována výstavba oblouku, jeho rekonstrukce, následná demolice a opětovné postavení na stávajícím oblouku nové stojky a mostovka. V tomto modelu se ověřuje předpoklad, že v oblouku již neprobíhají reologické změny, nebo probíhají v zanedbatelném rozsahu. Druhý model je zaměřen na výpočet ztrát předpětí v nosníku a výpočet vnitřních sil v nosnících. Protože tuhost spodní stavby výrazným způsobem ovlivňuje průběh vnitřních sil po mostovce, je zde ponechán celý most i s výstavbou, která je časově posunuta. Aby nedošlo k ovlivnění výsledků vlivem dotvarování a smršťování oblouku, který bude v tomto modelu o přibližně 43 let mladší, nadefinuje se oblouku záporný čas betonáže tak, aby to odpovídalo skutečnosti.

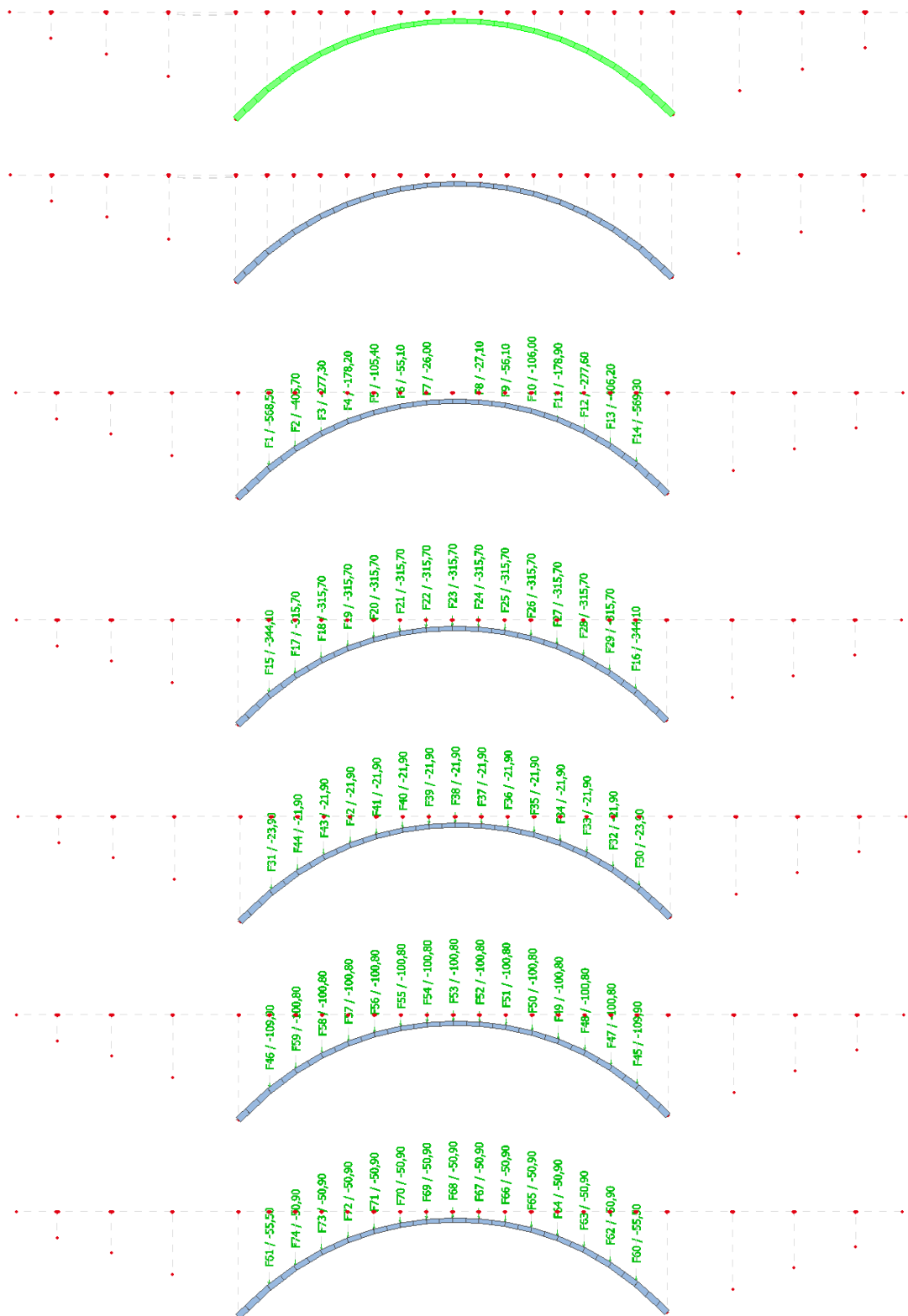
Betonáž oblouku je uvažována najednou. Model je rozdělen na 52 fází viz **Tab.3.10** od výstavby oblouku po dobu 100 let.

Protože byl problém s namodelováním stávající konstrukce, její demolicí a výstavbou nové konstrukce, byla stávající konstrukce nahrazena silami působícími na oblouk a demolice byla nahrazena opačně působícími silami. Takto sestavený model fungoval bez problému.

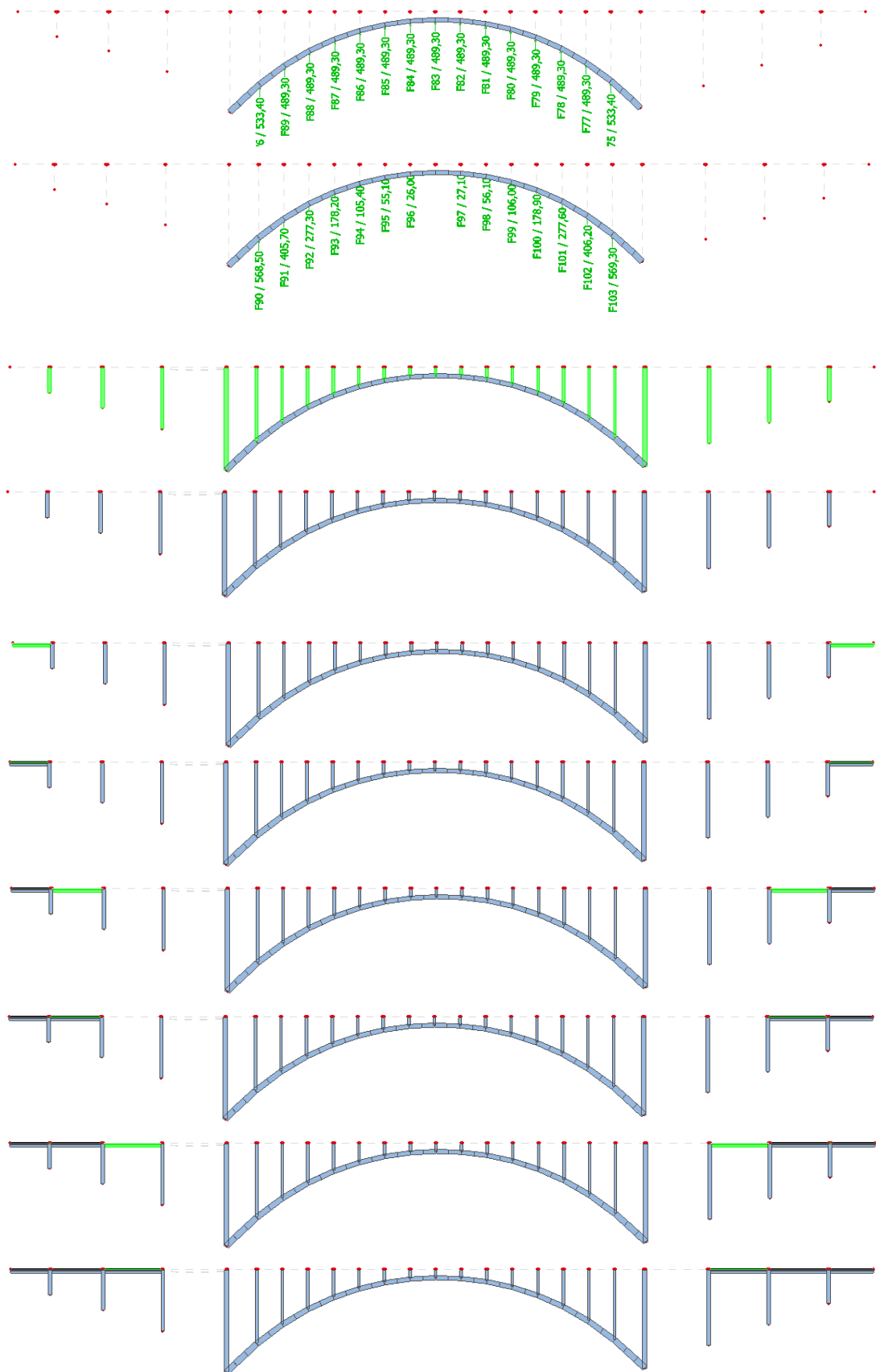
	Rok	Čas [dny]	Poznámka
1. Fáze	1946	0	betonáž oblouku, vystavěn najednou
2. Fáze	1946	14	odbednění oblouku
3. Fáze		40	betonáž stojek
4. Fáze		80	betonáž mostovky
5. Fáze		108	betonáž říms
6. Fáze	1970	8760	zesílení mostovky
7. Fáze		8780	zhotovení vozovky a svodidel
8. Fáze	2018	26280	před rekonstrukcí
9. Fáze		26281	demolice mostovky
10. Fáze		26371	demolice stojek a pilířů
11. Fáze		26644	před novou výstavbou
12. Fáze	2019	26645	výstavba nových stojek, pilířů a stativa
13. Fáze		26652	odbednění podpěr
14. Fáze		26660	1. pole uložení nosníků (výstavba z obou stran)
15. Fáze		26665	vybetonování spřahující desky (spojité zatížení)
16. Fáze		26670	odpaření vody spřažení s deskou přidat desku bez vl tíhy
17. Fáze		26671	2. pole uložení nosníků a vybetonování příčniku blíž k opěře
18. Fáze		26676	vybetonování spřahující desky
19. Fáze		26681	odpaření vody spřažení s deskou
20. Fáze		26682	3. pole uložení nosníků a vybetonování příčniku blíž k opěře
21. Fáze		26687	vybetonování spřahující desky
22. Fáze		26692	odpaření vody spřažení s deskou
23. Fáze		26693	4. pole uložení nosníků a vybetonování příčniku blíž k opěře
24. Fáze		26698	vybetonování spřahující desky
25. Fáze		26703	odpaření vody spřažení s deskou
26. Fáze		26704	5. pole uložení nosníků a vybetonování příčniku blíž k opěře
27. Fáze		26709	vybetonování spřahující desky
28. Fáze		26714	odpaření vody spřažení s deskou
29. Fáze		26715	6. pole uložení nosníků a vybetonování příčniku blíž k opěře
30. Fáze		26720	vybetonování spřahující desky
31. Fáze		26725	odpaření vody spřažení s deskou
32. Fáze		26726	7. pole uložení nosníků a vybetonování příčniku blíž k opěře
33. Fáze		26731	vybetonování spřahující desky
34. Fáze		26736	odpaření vody spřažení s deskou
35. Fáze		26737	8. pole uložení nosníků a vybetonování příčniku blíž k opěře
36. Fáze		26742	vybetonování spřahující desky
37. Fáze		26747	odpaření vody spřažení
38. Fáze		26748	9. pole uložení nosníků a vybetonování příčniku blíž k opěře
39. Fáze		26753	vybetonování spřahující desky
40. Fáze		26758	odpaření vody spřažení s deskou
41. Fáze		26759	10. pole uložení nosníků a vybetonování příčniku blíž k opěře
42. Fáze		26764	vybetonování spřahující desky
43. Fáze		26769	odpaření vody spřažení s deskou
44. Fáze		26770	11. pole uložení nosníků a vybetonování příčniku blíž k opěře
45. Fáze		26775	vybetonování spřahující desky
46. Fáze		26780	odpaření vody spřažení s deskou
47. Fáze		26781	12. pole uložení nosníků a vybetonování příčniku blíž k opěře
48. Fáze		26786	vybetonování spřahující desky
49. Fáze		26791	odpaření vody spřažení s deskou a vybetonování příčniku
50. Fáze		26792	ostatní stálé zatížení
51. Fáze		26797	uvedení do provozu
52. Fáze	2046	36500	100 let

Tab.3.10 – Fáze výstavby, model TDA

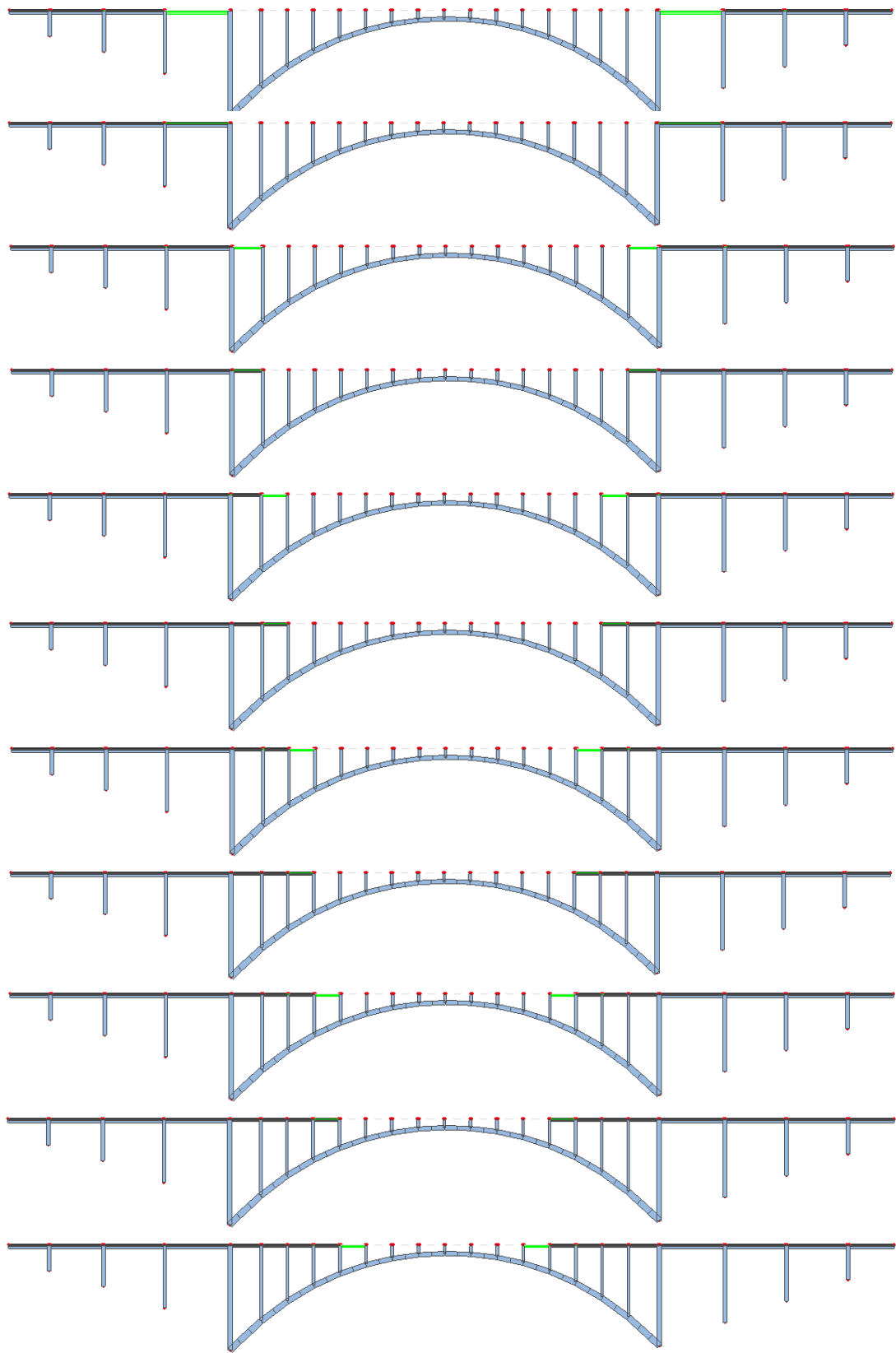
Dále jsou zobrazeny některé fáze výstavby.



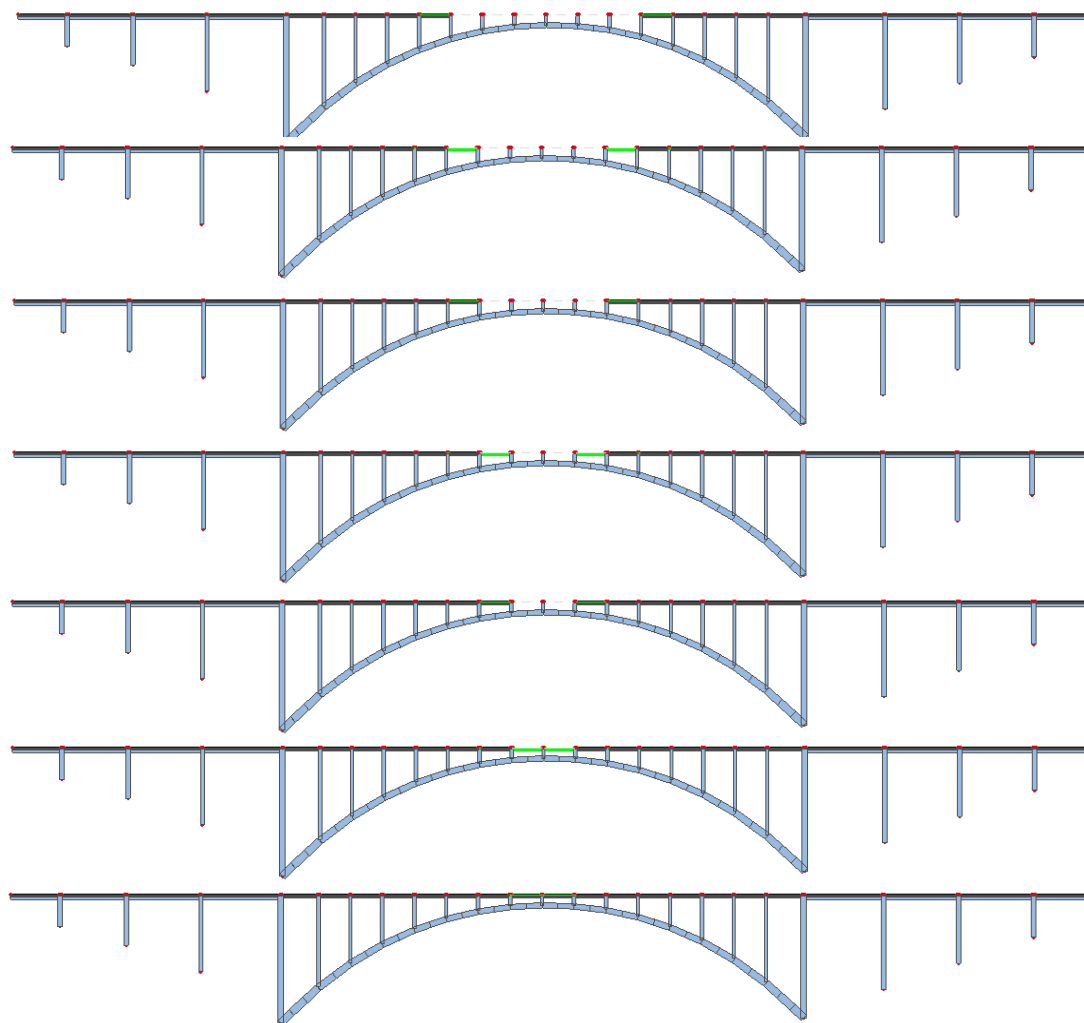
Obr.3.20 – Fáze výstavby



Obr.3.21 – Fáze výstavby

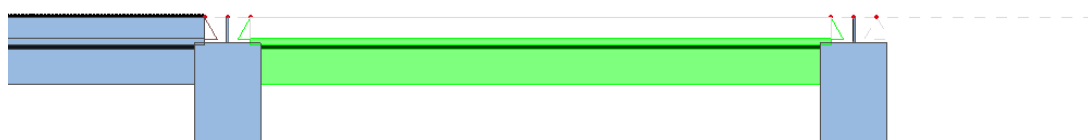


Obr.3.22 – Fáze výstavby

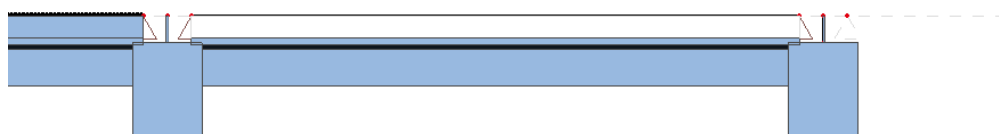


**Obr.3.23** – Fáze výstavby

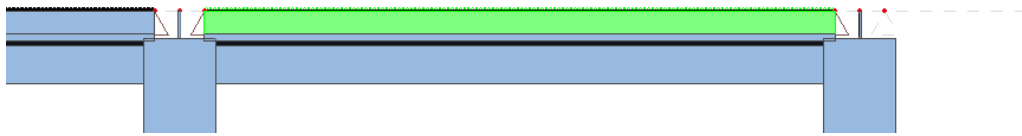
Na dalších obrázcích je detailněji popsán jeden cyklus výstavby pole.



**Obr.3.24** – Uložení nosníku



**Obr.3.25** – Vybetonování spráhující desky (pouze zatížení)

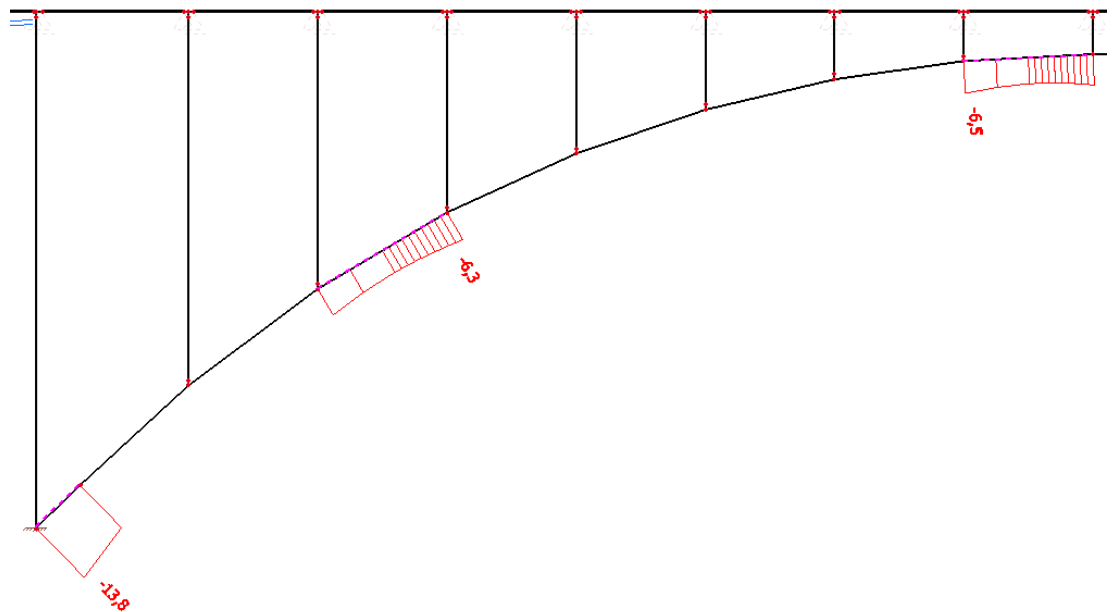


**Obr.3.26** – Odpaření vody, spřažení nosníku a desky (deska bez vlastní tíhy)



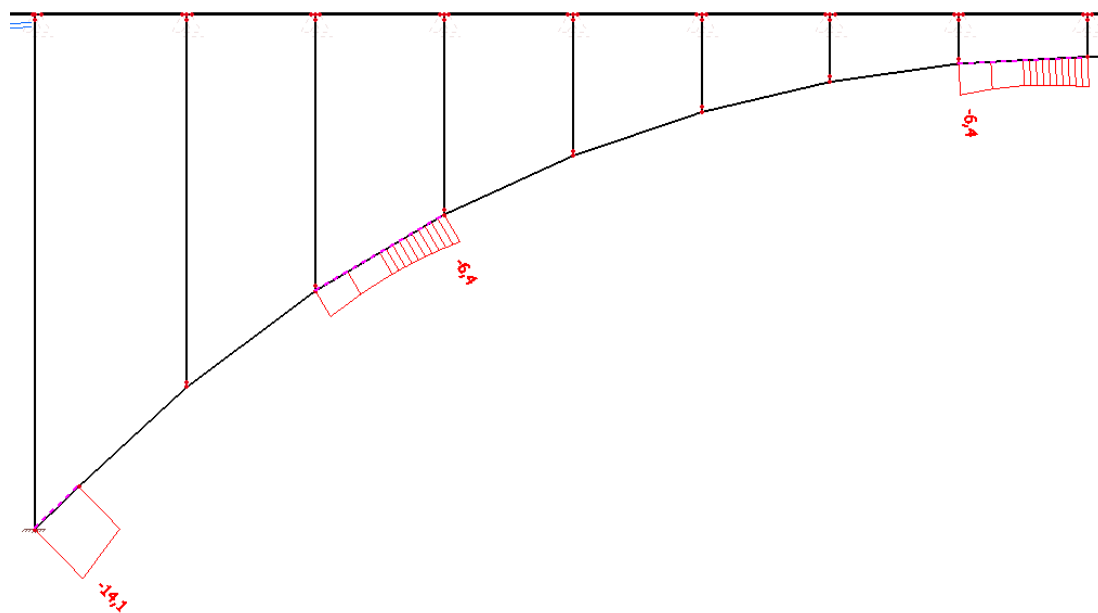
**Obr.3.27** – Zrušení dočasných podpor u levého příčnicku a spřažení s ním. Uložení nosníku v dalším poli.

Ověření reologických změn v oblouku se zjistí pomocí rozdílu napětí mezi dvěma fázemi s totožným zatížením. Rozdíl těchto napětí pak bude pouze od reologických změn. Ověření bude provedeno ve třech místech oblouku.



**Obr.3.28** – Záporné normálové napětí, den 26797 (uvedení do provozu)





**Obr.3.29** – Záporné normálové napětí, den 36500 (konec životnosti)

Napětí	Čas	Vrchol	1/4 délky	vetknutí
Normálové záporné [MPa]	den 26797	-6,5	-6,3	-13,8
	den 36500	-6,4	-6,4	-14,1
Rozdíl v [%]		1,5	-1,6	-2,2

**Tab.3.11** – Napětí v oblouku

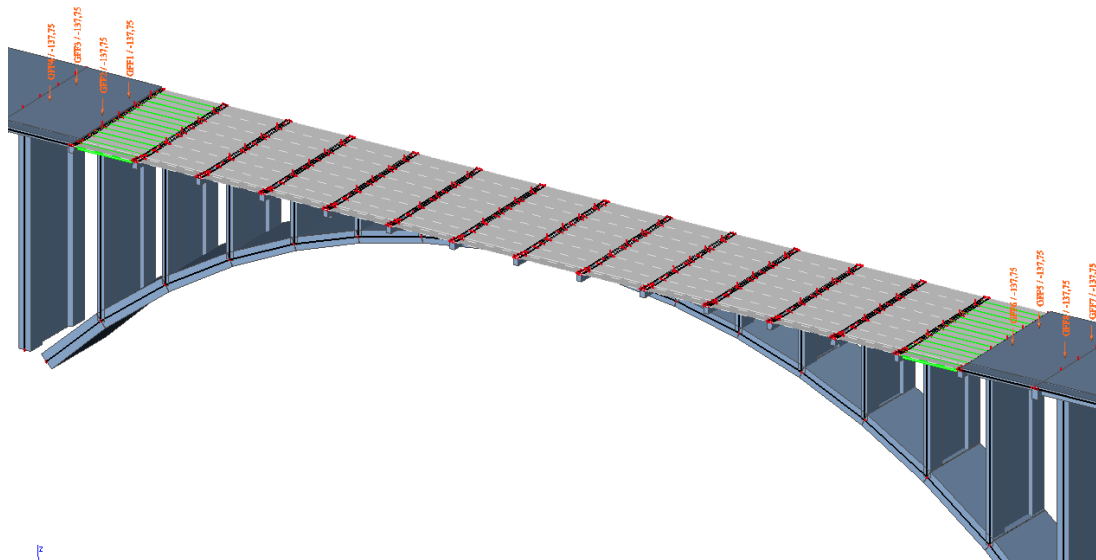
Rozdíl časů těchto fází výstavby je 26,5 let. Dá se tedy předpokládat, že v oblouku reologické změny již neprobíhají, nebo probíhají v tak malém rozsahu, že je možné je zanedbat.

Druhý model je obdobný, má pouze změněné časy jednotlivých fází. Rekonstrukce mostu se uvažuje na dobu životnosti 70 let.

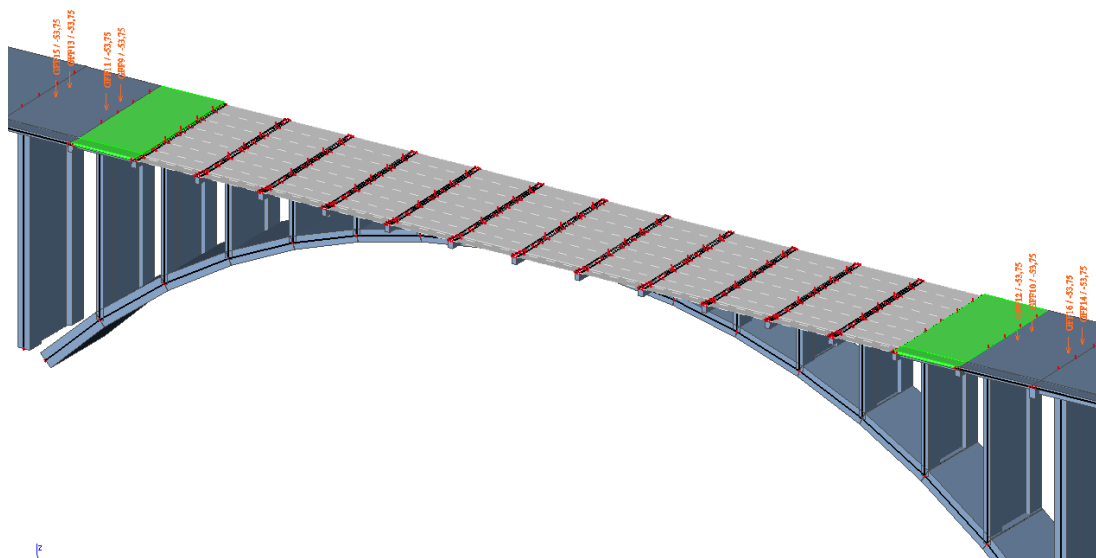
### 3.2.4 Fáze výstavby

Pro posouzení oblouku byl vytvořen model, který zohledňuje postup výstavby, viz. **Obr.3.30** – **Obr.3.35**. Z popsaných postupů výstavby v kap. 2.7.1 byl vybrán postup pomocí autojeřábů. Díky výstavbě z obou konců mostu je oblouk symetricky zatěžován a díky tomu méně namáhán než při výstavbě z jednoho konce. Model zahrnuje i zatížení od autojeřábu (41 t), beton pumpy (21,5 t) a autodomíchávače (26 t). Je zde také zohledněno zatížení od Pižmo věží. Na

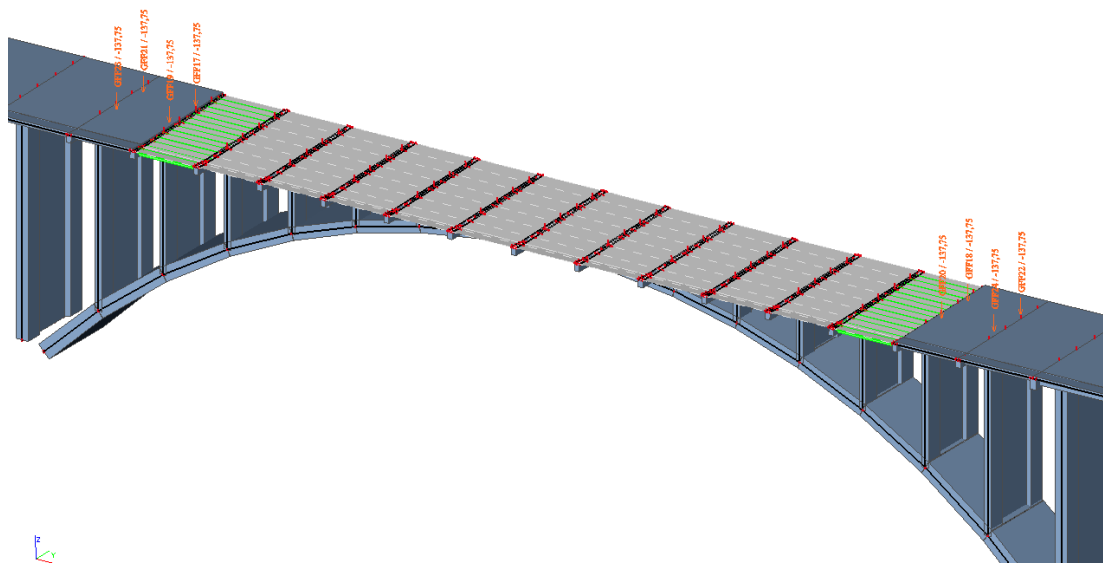
následujícím obrázku je postup výstavby schematicky zobrazen na třech polích nad obloukem.



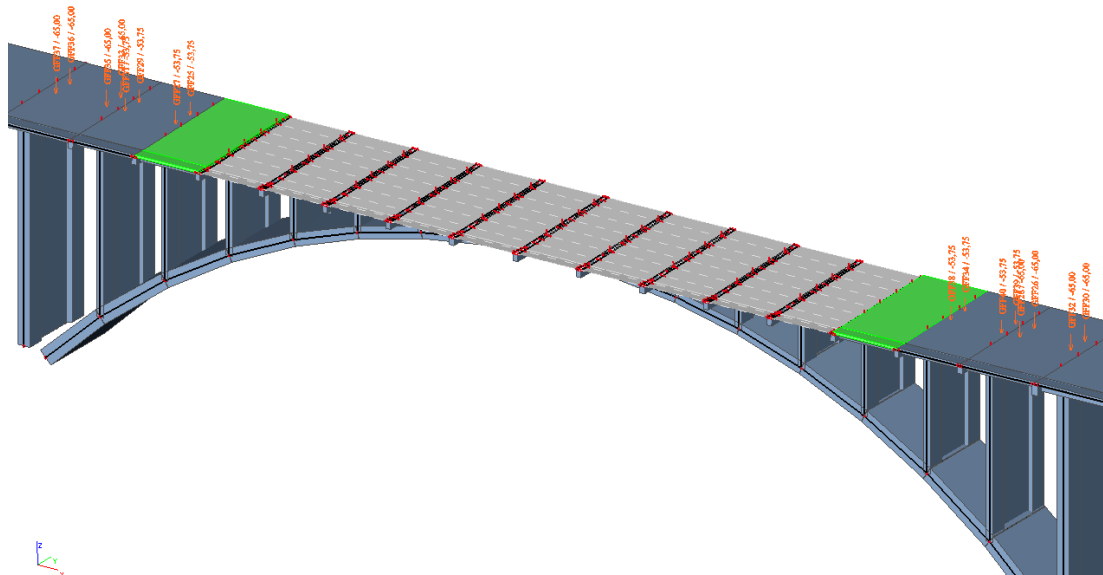
**Obr.3.30** – Ukládání nosníků + zatížení od autojeřábu



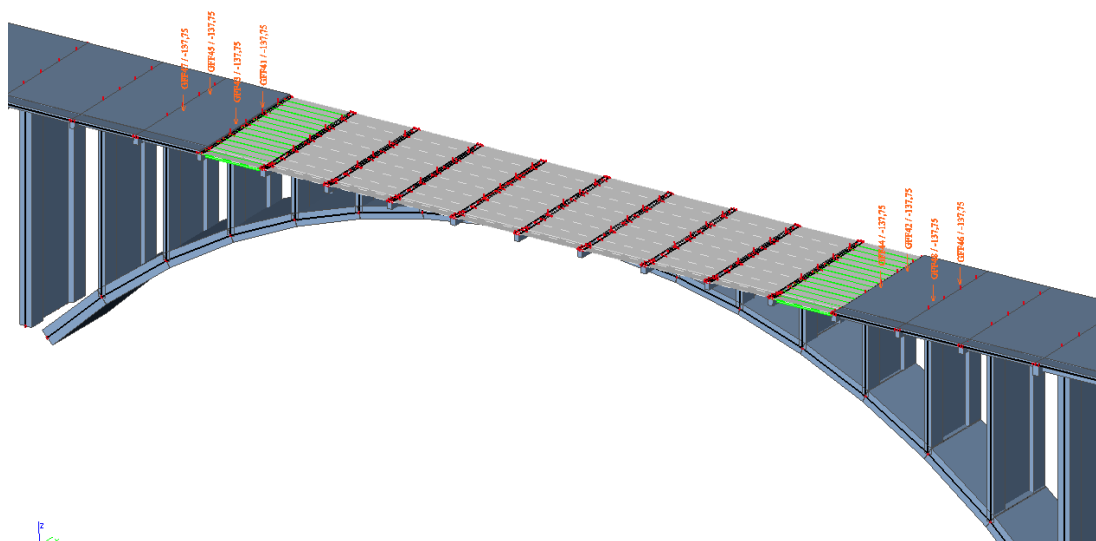
**Obr.3.31** – Betonáž spřahující desky + zatížení od betonpumpy



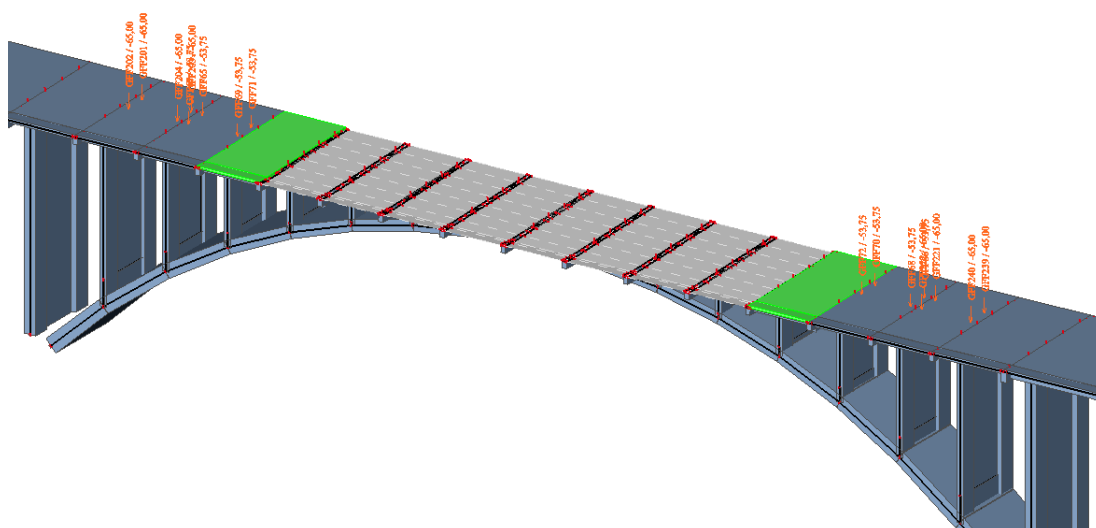
**Obr.3.32** – Ukládání nosníků + zatížení od autojeřábu



**Obr.3.33** – Betonáž sřahující desky + zatížení od betonpumpy a automichávače



**Obr.3.34** – Ukládání nosníků + zatížení od autojeřábu



**Obr.3.35** – Betonáž spráhující desky + zatížení od betonpumpy a autodomíchávače

Poznámka k **Obr.3.31**:

Autodomíchávač zde není vymodelován, protože stojí v poli, které neovlivňuje oblouk.

### 3.2.5 Srovnání celkového modelu a TDA

Při srovnání výsledných vnitřních sil z 2D a 3D modelu, tedy z TDA a celkového modelu, bylo zjištěno, že vnitřní síly spolu v jednotlivých polích podle roznosů nesouhlasí, a že některé výsledky se liší o 50 i 300%. Tento rozdíl se

přisuzuje proměnné tuhosti oblouku ve svislém směru. Výsledné hodnoty jsou uvedeny v **Tab.3.12 – Tab.3-14**.

UDL		My			Vz	
Pole	Levá	Střed	Pravá	Levá	Pravá	
4	-2099,52	1380,18	-1045,17	682,01	569,55	
5	-1045,17	109,59	-184,38	392,61	198,13	
8	-518,41	-21,33	-454,9	258,78	241,85	
12	-81,49	347,01	-156,67	240,29	260,34	

LM1		My			Vz	
Pole	Levá	Střed	Pravá	Levá	Pravá	
4	-1941,25	3591,25	-1604,13	1164,85	1157,99	
5	-1604,13	1529,64	-598,66	1115,8	1041,13	
8	-277,51	1826,82	-339,16	1036,46	1001,8	
12	-284,47	1918,81	-167,19	1006,75	1035,19	

**Tab.3.12** – Vnitřní síly na TDA modelu [kNm; kN]

UDL		My			Vz	
Pole	Levá	Střed	Pravá	Levá	Pravá	
4	-2169,03	1424,09	-1017,62	629,56	507,99	
5	-1017,62	115,06	-276,42	313,76	182,46	
8	-767,32	-194,46	-732,67	205,03	192,47	
12	-22,15	579,51	77,41	216,72	184,56	

LM1		My			Vz	
Pole	Levá	Střed	Pravá	Levá	Pravá	
4	-2249,26	3610,91	-1873,88	1145,12	1120,39	
5	-1873,88	1621,29	-1296,82	1019,54	917,14	
8	-870,56	2190,94	-836,47	933,04	863,33	
12	-359,98	2461,5	-428,73	933,26	865,13	

**Tab.3.13** – Vnitřní síly na celkovém modelu [kNm; kN]

UDL		My			Vz	
Pole	Levá	Střed	Pravá	Levá	Pravá	
4	3	3	-3	-8	-12	
5	-3	5	33	-25	-9	
8	32	89	38	-26	-26	
12	-268	40	302	-11	-41	

LM1		My			Vz	
Pole	Levá	Střed	Pravá	Levá	Pravá	
4	14	1	14	-2	-3	
5	14	6	54	-9	-14	
8	68	17	59	-11	-16	
12	21	22	61	-8	-20	

**Tab.3.14** – Srovnání vnitřních sil [%]

Následně byly pro porovnání tyto modely vymodelovány bez oblouku na pevných podporách, aby se vyloučila tuhost oblouku a tyto vnitřní síly byly vypočteny znovu. Zatímco v předchozím výpočtu se shoduje pouze pole 4, které je mimo oblouk, nyní se až na pár výjimek shodují vnitřní síly ve všech polích.

UDL	My			Vz	
Pole	Levá	Střed	Pravá	Levá	Pravá
4	-2068,56	1332,07	-1164,71	673,99	577,58
5	-1164,71	37,23	-232,32	400,71	190,03
8	-312,36	148,42	-313,13	250,21	250,42
12	-313,2	148,14	-312,79	250,21	250,26

LM1	My			Vz	
Pole	Levá	Střed	Pravá	Levá	Pravá
4	-1928,33	3568,04	-1664,9	1164,46	1158,14
5	-1664,9	1509,6	-774,93	1109,38	1097,38
8	-608,7	1294,15	-610	1074,95	1076,47
12	-611,42	1289,71	-610,8	1077,92	1077,97

**Tab.3.15** – Vnitřní síly na TDA modelu bez oblouku [kNm; kN]

UDL	My			Vz	
Pole	Levá	Střed	Pravá	Levá	Pravá
4	-2122,09	1324,55	-1278,04	521,49	507,99
5	-1279,04	6,46	-334,6	338,84	182,46
8	-336,83	135,64	-339,81	199,07	192,47
12	-341,81	132,82	-344,72	202,03	184,56

LM1	My			Vz	
Pole	Levá	Střed	Pravá	Levá	Pravá
4	-2258,68	3591,94	-1846,79	1134,53	1043,99
5	-1888,72	1536,26	-904,95	1043,99	857,05
8	-719,05	1297,64	-719,05	811,39	846,93
12	-742,33	1290,54	-742,33	855,73	891,93

**Tab.3.16** – Vnitřní síly na celkovém modelu bez oblouku [kNm; kN]

UDL		My		Vz	
Pole	Levá	Střed	Pravá	Levá	Pravá
4	3	-1	9	-29	-14
5	9	-476	31	-18	-4
8	7	-9	8	-26	-30
12	8	-12	9	-24	-36

LM1		My		Vz	
Pole	Levá	Střed	Pravá	Levá	Pravá
4	15	1	10	-3	-11
5	12	2	14	-6	-28
8	15	0	15	-32	-27
12	18	0	18	-26	-21

**Tab.3.17** – Srovnání vnitřních sil bez oblouku [%]

Z těchto výsledků vyplývá, že tuhost oblouku ve svislém směru značně ovlivňuje průběh vnitřních sil po mostovce. Další vliv na rozložení vnitřních sil má vykonzolovaná mostovka. Nastává tedy otázka, zda-li vymodelování konstrukce ve 2D nezmění reálný průběh vnitřních sil natolik, že konstrukce podle tohoto modelu nebude moci být navržena a posouzena.

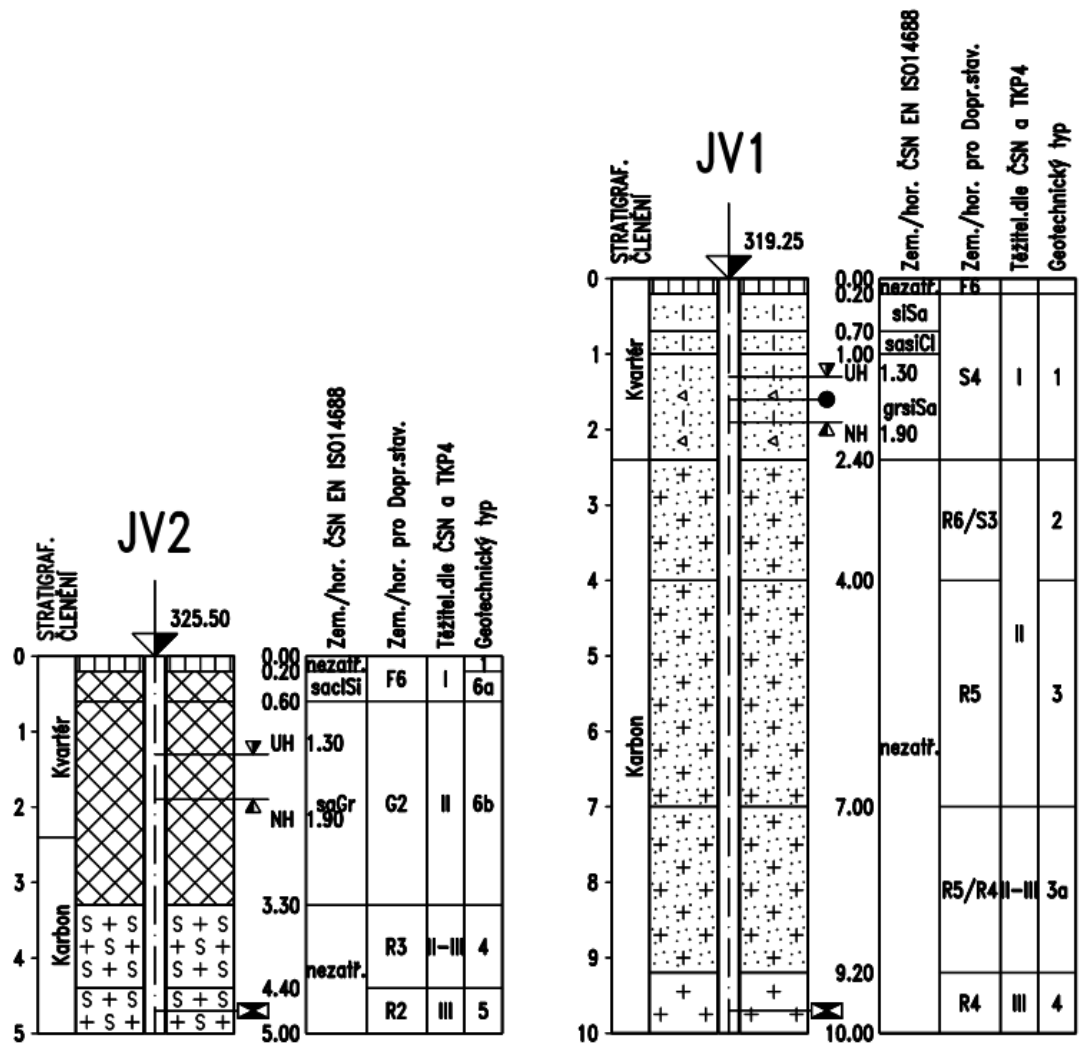
V poli 4 se vnitřní síly v obou modelech shodují, proto bude model TDA použit pro posouzení předepnutého nosníku v poli 4. Nosníky nad obloukem se předpokládají železobetonové, a protože model TDA dostatečně nepostihuje chování konstrukce oblouku, budou posouzeny podle celkového modelu.

### 3.3 Posouzení

Tato práce se nezabývá jen posouzením navržených průřezů, ale i demolicí stávajícího mostu a výstavbou nového. Proto zde nebudou posouzeny všechny prvky konstrukce jako ve statickém výpočtu ve stupni RDS, ale budou zde posouzeny jen nejvíce namáhané prvky a průřezy. Posouzení jednotlivých průřezů probíhá v programech IDEA StatiCa a Excel.

### 3.3.1 Základy

Most je založen ve skalních horninách třídy R4 až R5 na plošných základech. Základ oblouku i pilířů je masivní a lze tedy uvažovat jako vetknutí.



Obr.3.36 – Zemní vrty



do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN – VRT JV1
0.20	2: Humózní vrstva, trávní drn, jílu se střední plasticitou
0.70	44: Písek hlinitý, okrově hnědý, hrubozrnný, středně ulehlý, v 0,6 – 0,7 soudržný, pevný
1.00	44: Písek hlinitý, tmavě modrošedý, hrubozrnný, středně ulehlý, s organickou příměsí
2.40	49: Písek hlinitý s úlomky do 50%, červenavě hnědý, hrubozrnný, středně ulehlý, místy polohy jílu písčitého, měkké konzistence, s obsahem částečně opracovaných úlomků žuly a lamprofýrů (cca do 20%), velikosti 5 až 10 cm
4.00	201: Žula zcela zvětralá, charakteru písku s příměsí jemnozrnné zeminy až písku hlinitého, hrubozrnného, až téměř charakteru jemnozrnného štěrku s ostrohrannými úlomky
7.00	202: Žula silně zvětralá, vrtáním rozpojitelná na hrubozrnný písek až jemnozrnný štěrk a úlomky, které lze lámat v ruce, velikost úlomků do 5 cm, s obsahem poloh mírně zvětralých, úlomky velikosti 2 až 5 cm, které lze rozpojovat kladivem snadno: 5,60–5,90; 6,10–6,50
9.20	202: Žula silně zvětralá, s častým zastoupením poloh mírně zvětralých, jádro v úlomcích, převážně lze úlomky lámat v ruce (cca 60%), některé lze rozpojit pouze kladivem
10.00	203: Žula mírně zvětralá, hrubozrnná, růžové a červené barvy, jádro v úlomcích velikosti 5cm až přes průměr vrtu, úlomky lze rozpojovat až obtížně rozpojovat kladivem

Tab.3.18 – Popis vrtu JV1

do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN – VRT JV2
0.20	2: Humózní vrstva, tmavohnědá hlína s kořeny rostlin
0.60	1: Navážka, charakteru hlíny se střední plasticitou světle béžově hnědá, tuhá
3.30	1: Navážka, charakteru úlomkovité zeminy s mezerní výplní hrubozrnného hlinitého písku, velikost úlomků 5cm až přes průměr vrtu, obsahu cca 50%, jsou tvořeny navětralou žulou, úlomky v hloubce 3 až 3,3 m jsou mírně zvětralé, limonitizované, snadno rozpojitelné kladivem
4.40	243: Syenit mírně zvětralý, (lamprofyr) vrtáním rozrušený na úlomky velikosti 5 až 10 cm, ostrohranné, nepravidelné, lze středně těžko rozpojovat kladivem
5.00	244: Syenit navětralý, (lamprofyr), modrošedý, vrtáním rozrušený na úlomky velikosti 10cm až přes průměr vrtu, úlomky nepravidelné, ostrohranné, dají se těžko rozpojovat kladivem

Tab.3.19 – Popis vrtu JV2

Je uvažováno, že se stávající základy zachovají, a že vyhoví. Dále se založením a posouzením základů tato práce zabývat nebude, viz. kap.3.2.1.2.4.

### 3.3.2 Oblouk

Z původní dokumentace k mostu, kterou poskytla firma Pontex, bylo získáno vyztužení oblouku a materiál výztuže. Z té je patrné, že pevnost oceli je  $f_{yk} = 240 \text{ MPa}$ .

Průřez ve vetknutí je vyztužen u spodního i horního povrchu pruty 40  $\phi 40$  a 6  $\phi 40$  po obou stranách průřezu.

Průřez v  $\frac{1}{4}$  rozpětí je vyztužen u spodního i horního povrchu pruty 50  $\phi 30$  a 6  $\phi 30$  po obou stranách průřezu.

Průřez ve vrcholu je vyztužen u spodního i horního povrchu pruty 40  $\phi 30$  a 5  $\phi 40$  po obou stranách průřezu.

Třmínky jsou zde v celém oblouku po 300 mm o průměru  $\phi 20$ .

Spony jsou po 300 mm 8  $\phi 8$ .

Beton oblouku se uvažuje dle diagnostického průzkumu C50/60.

Nornou konstrukci tvoří dva  
kloboučné pásy a dva hlavní, podélné  
trámy mostovky.

Ze stavebního postupu však vy-  
plývá, že oblouky působí napřed sám  
a to pokud betonová mostovka nezatrdne.  
Proto je statický výpočet proveden napřed  
také jen pro oblouky samotné v klobouku.

Předpokládá se, že oblouky i trámy  
jsou provedeny z měkkého betonu jakosti  $f$   
"g" a že se použije ocelových sloček kru-  
hového průřezu obvyklé jakosti (s mezí při-  
tažnosti  $2400 \text{ kg/cm}^2$ ). C37

1. Popis oblouku Ruridval

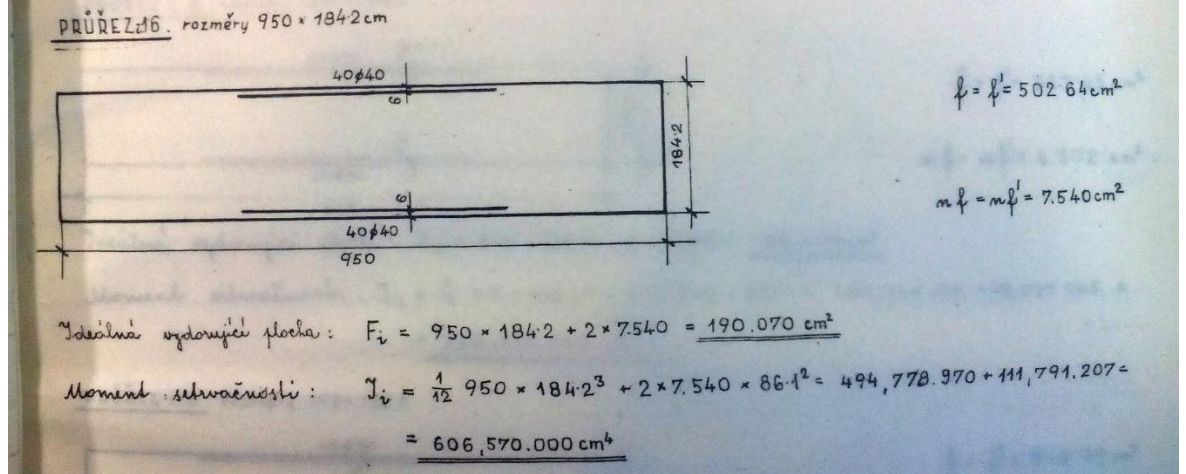
Ing. F. M. d. m. m.



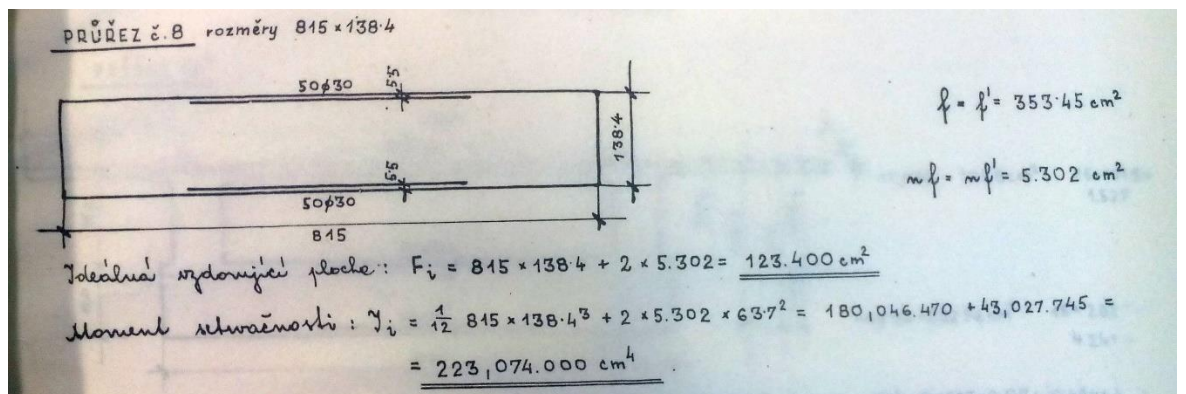
V Praze dne 21. února 1941.

Obr.3.37 – Původní zápis do statického výpočtu Prof. Bechyně

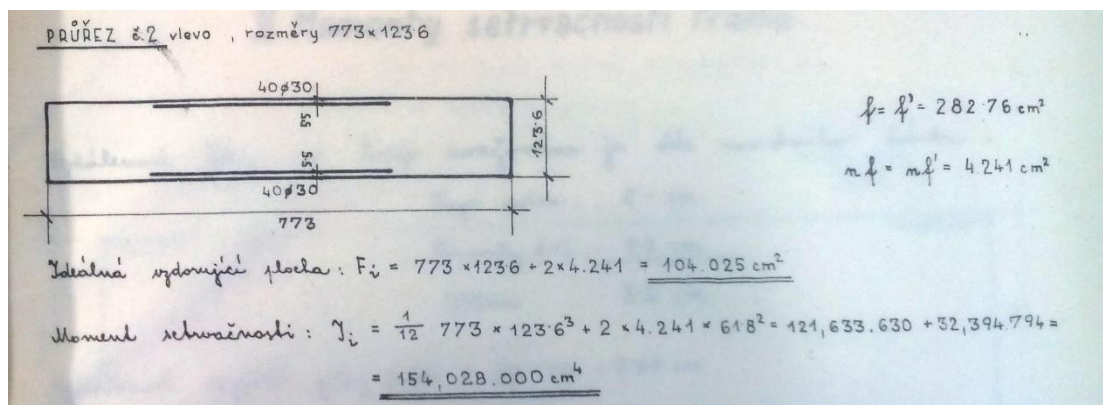
## I. Průřezy oblouku.



Obr.3.38 – Výztuž ve vetknutí

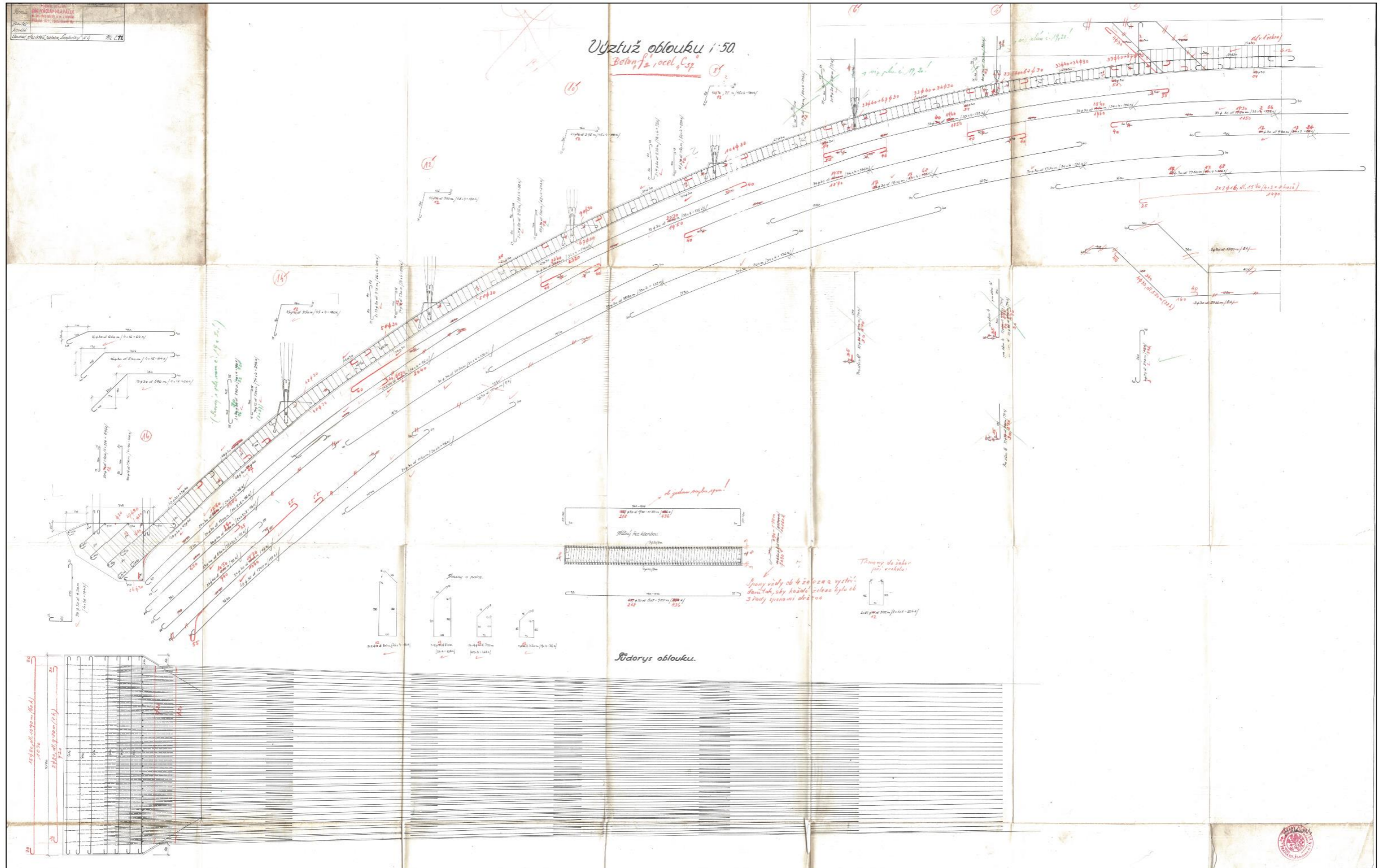


Obr.3.39 – Výztuž v 1/4 rozpětí oblouku



Obr.3.40 – Výztuž ve vrcholu





Obr.3.41 - Původní výkres výztuže oblouku

### 3.3.2.1 Účinky zatížení

Z fázi výstavby mostu byly vybrány 3 nejvíce namáhané průřezy na základě průběhu ohybového momentu  $M_y$  od vlastní váhy a zatížení speciálních vozidel, popsány v **Tab.3.20**.

MSÚ - B 1	myD+	myD-	MSÚ - B 2	myD+	myD-	MSÚ - B 3	myD+	myD-	MSÚ - B 4	myD+	myD-
1	2556,55	0	1	3030,48	0	1	3483,77	0	1	3994,39	0
2	756,82	415,11	2	623,85	531,93	2	619,89	701,32	2	605,75	897,61
3	0	838,05	3	0	915,17	3	0	1053,79	3	0	1210,21
4	0	840,93	4	0	882,64	4	0	959	4	0	1046,07
5	0	605,38	5	0	616,13	5	0	639,96	5	0	668,14
6	0	261,05	6	0	247,27	6	0	228,76	6	0	209,3
7	290011	0	7	315,24	0	7	352,25	0	7	394,24	0
8	589,33	0	8	628,06	0	8	688,38	0	8	755,7	0
9	756,99	0	9	798,79	0	9	860,93	0	9	942,16	0
MSÚ - B 5	myD+	myD-	MSÚ - B 6	myD+	myD-	MSÚ - B 7	myD+	myD-	MSÚ - B 8	myD+	myD-
1	4429,95	0	1	4920,37	0	1	5154,39	0	1	<b>5415,4</b>	0
2	766,96	1072,03	2	939,78	1281,2	2	1106,89	1273,82	2	1284,27	1263,16
3	0	1454,66	3	0	1735,46	3	0	1898,12	3	0	2104,49
4	0	1262,17	4	0	1523,27	4	0	1732,11	4	0	2000,57
5	0	756,9	5	0	876,89	5	0	1132	5	0	1421,48
6	0	193,77	6	0	193,54	6	0	259,33	6	0	334,2
7	458,55	0	7	542,16	0	7	618,69	0	7	700,96	0
8	871,24	0	8	1006,59	0	8	1165,68	0	8	1341,6	0
9	1077,98	0	9	1228,3	0	9	1412,01	0	9	1616,44	0
MSÚ - B 9	myD+	myD-	MSÚ - B 10	myD+	myD-	MSÚ - B 11	myD+	myD-	MSÚ - B 12	myD+	myD-
1	5363,44	0	1	5407,05	0	1	5072,03	0	1	4576,55	0
2	1384,97	1166,76	2	1501,7	1059,13	2	1518,4	920,41	2	1527,33	750,68
3	0	<b>2076,1</b>	3	0	2042,76	3	0	1884,82	3	0	1695,14
4	0	2055,21	4	0	2144,72	4	0	2046,07	4	0	1928,11
5	0	1574,96	5	0	1786,35	5	0	1707,71	5	0	1631,65
6	0	547,75	6	0	805,95	6	0	899,06	6	0	982,8
7	705,14	0	7	706,08	0	7	553,36	0	7	372,19	0
8	1477,46	0	8	1636,19	0	8	1649,45	0	8	1654,98	0
9	1790,77	0	9	1996,81	0	9	2058,5	0	9	<b>2123,3</b>	0
MSÚ - B 13	myD+	myD-	MSÚ - B 14	myD+	myD-	MSÚ - B 15	myD+	myD-	MSÚ - B 16	myD+	myD-
1	4116,89	0	1	3460,88	0	1	2871,9	0	1	2174,89	0
2	1481,19	600,92	2	1417,28	424,28	2	1352,34	293,77	2	1282,66	155,11
3	0	1451,87	3	191	1167,15	3	366,35	926,1	3	650,92	664,48
4	0	1715,52	4	0	1462,45	4	0	1238,24	4	248,98	998,3
5	0	1487,36	5	0	1324,33	5	0	1179,18	5	0	1036,83
6	0	883,19	6	0	772,45	6	0	676,28	6	0	640,49
7	261,32	0	7	137,88	0	7	190,94	0	7	247,34	30,03
8	1445,2	0	8	1195,91	0	8	943,86	0	8	686,62	0
9	1956,59	0	9	1753,83	0	9	1303,27	0	9	863,48	0

**Tab.3.20** – Ohybový moment  $M_y$

Ve výše uvedené tabulce je popsán průběh ohybového momentu na polovině oblouku. **1** zde značí vetknutí oblouku a **9** vrchol oblouku. Oblouk je rozdělen na 8 částí, vždy mezi stojkami. Moment  $myD+$  je na straně horních vláken a moment

myD- je na straně spodních vláken. MSÚ - B 1 apod. značí jednotlivé fáze výstavby znázorněné na **Obr.3.30 – Obr.3.35**, kap.3.2.4.

Z výsledků je patrný průběh ohybového momentu. U podpory jsou tažena horní vlákna, ve čtvrtině oblouku dolní vlákna a u vrcholu oblouku přechází moment opět k horním vláknům, viz také **Obr.3.42-Obr.3.44**. To vede k výběru třech průřezů k posouzení. A to: vetknutí oblouku, průřez přibližně v ¼ rozpětí oblouku a ve vrcholu oblouku.

V těchto místech byly vypočteny vnitřní síly včetně účinků teploty na modelu zohledňující fáze výstavby a na celkovém modelu, který navíc zahrnuje i zatížení LM1.

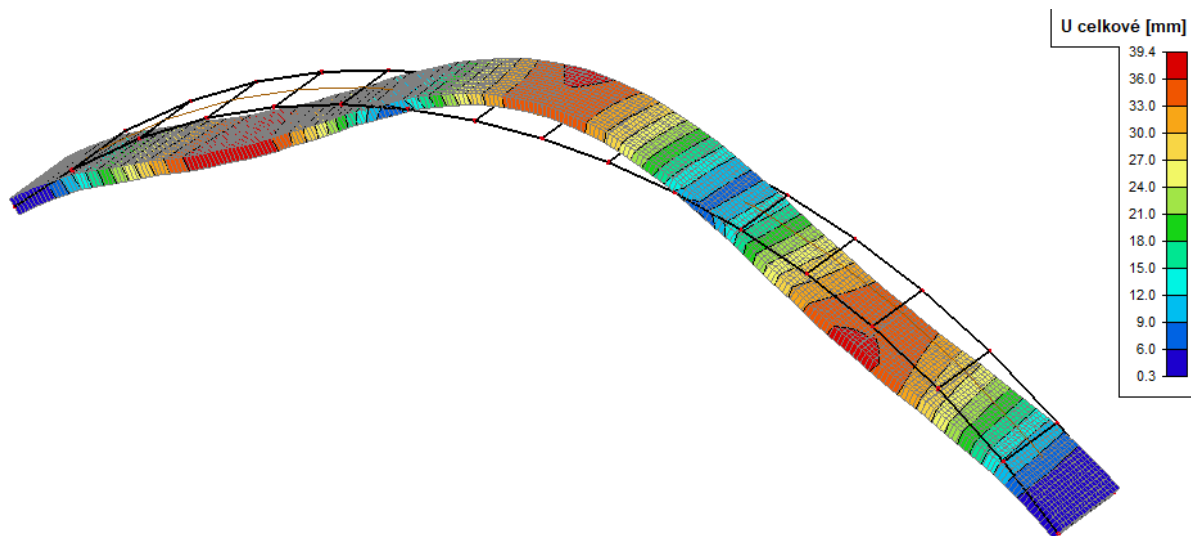
Dílec	Zatížení	mxD+	mxD-	myD+	myD-	mz	vz	vy	ny
Vetknutí	Výstavba	0	1726,5	6899,88	0	530,96	506,24	24,3	-6200
	Provoz	968,58	1484,3	4425,15	2351,12	1259,8	677,71	41,3	-9000
1/4 rozpětí	Výstavba	225,15	471,87	0	2236,18	203,9	401,97	16,2	-5400
	Provoz	269,71	705,18	828,33	2358,62	698,6	485,52	35,0	-8000
Vrchol	Výstavba	0	436,6	2854,95	0	94,45	669,84	3,0	-5900
	Provoz	386,6	501,64	2249,69	846,6	462,7	366,46	11,9	-7500

**Tab.3.21** – Srovnání vnitřních sil ve vybraných průřezech [kNm]

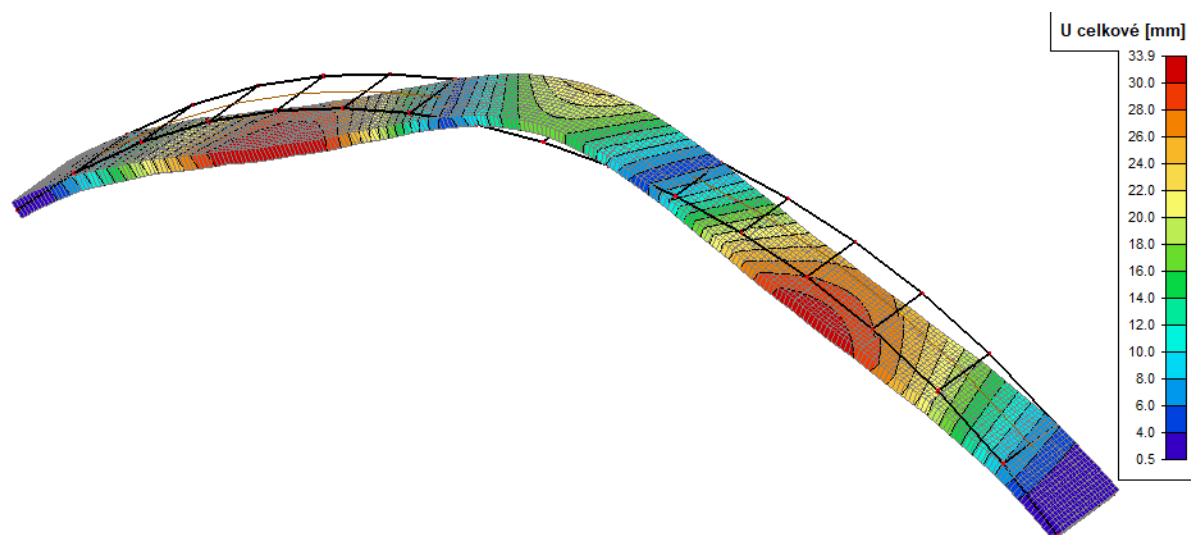
Na základě těchto výsledků byl vybrán pro posouzení oblouku model fázi výstavby. Oblouk je při výstavbě více zatěžován než při provozu mostu. Větší moment  $M_z = 698,6$  kNm v průřezu ¼ rozpětí není rozhodující, je zde mnohem větší normálová síla, která zvyšuje únosnost v ohybu. Průřez však bude samostatně posouzen na účinky momentu mxD- od provozu, který je zde mnohem větší. Stejně tak ve vrcholu.

Oblouk bude ve finální fázi spojen s druhým obloukem pomocí průběžného příčnicku přes oba oblouky. Nicméně během výstavby oblouk působí samostatně a je také nejvíce zatěžován. Proto zde není uvažováno s takovýmto modelem a oba mosty jsou uvažovány samostatně.

Dále jsou zde zobrazeny některé deformace oblouku a vnitřní síly ve vetknutí z modelu fázi výstavby.

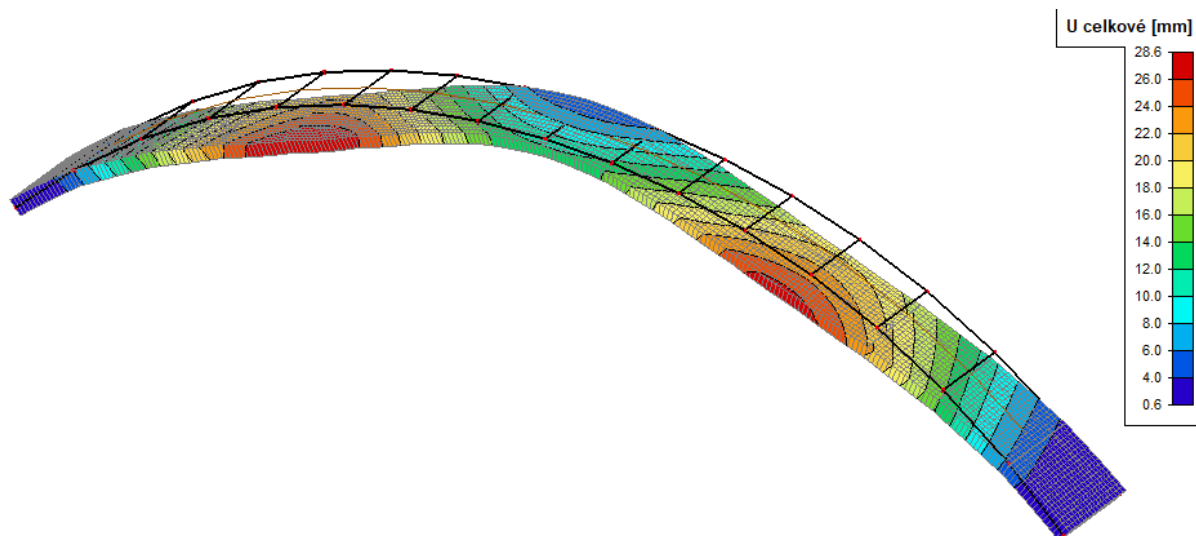


**Obr.3.42** – Deformace oblouku od výstavby, fáze B8 (hotová deska a nosníky do 4. pole nad obloukem)

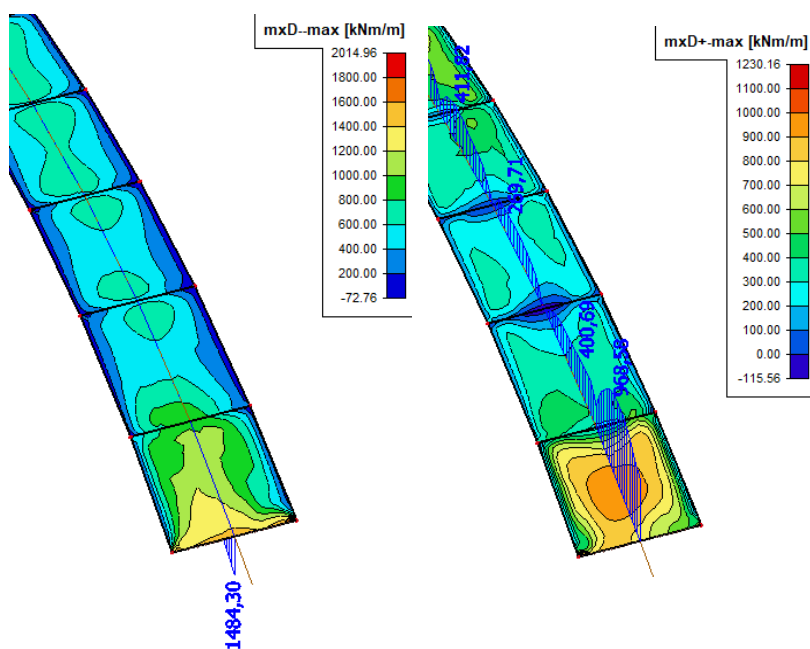


**Obr.3.43** – Deformace oblouku od výstavby, fáze B14 (hotová deska a nosníky do 7. pole nad obloukem)





**Obr.3.44** – Deformace oblouku od výstavby, fáze B16 (hotová deska a nosníky ve všech polích)



**Obr.3.45** – Ohybový moment mxD, model fázi výstavby, max. zatížení ve vetknutí

V následující tabulce jsou jednotlivé vnitřní síly ve všech třech posuzovaných průřezech.

<b>Vetknutí</b>	mxD+	mxD-	myD+	myD-	mz	vz	vy	ny
MSÚ	968,58	1726,52	6899,88	0	530,96	1052,38	24,3	-6200
MSP char	776,53	1328,19	5024,75	0	212,384	834,35	9,72	-4800
MSP čas	642,28	1098,5	4627,68	0	70,79	757,02	3,24	-4600
MSP kvazi	459,93	1041,07	4541,79	0	70,79	739,3	3,24	-4600
<b>1/4 rozpětí</b>	mxD+	mxD-	myD+	myD-	mz	vz	vy	ny
MSÚ	269,71	705,18	0	2236,18	203,9	401,97	16,20	-5400
MSP char	222,31	556,15	0	1757,38	81,56	301,62	6,48	-4200
MSP čas	189,51	459,25	0	1644,38	27,19	246,84	2,16	-4000
MSP kvazi	139,95	362,22	0	1637,58	27,19	234,68	2,16	-4000
<b>Vrchol</b>	mxD+	mxD-	myD+	myD-	mz	vz	vy	ny
MSÚ	386,6	501,64	2854,95	0	94,45	670,66	3,00	-5900
MSP char	306,76	373,33	2214,88	0	37,78	499,28	1,20	-4500
MSP čas	250,71	286,8	2029,68	0	12,59	398,67	0,40	-4300
MSP kvazi	155,25	231,21	1992,31	0	12,59	375,36	0,40	-4300

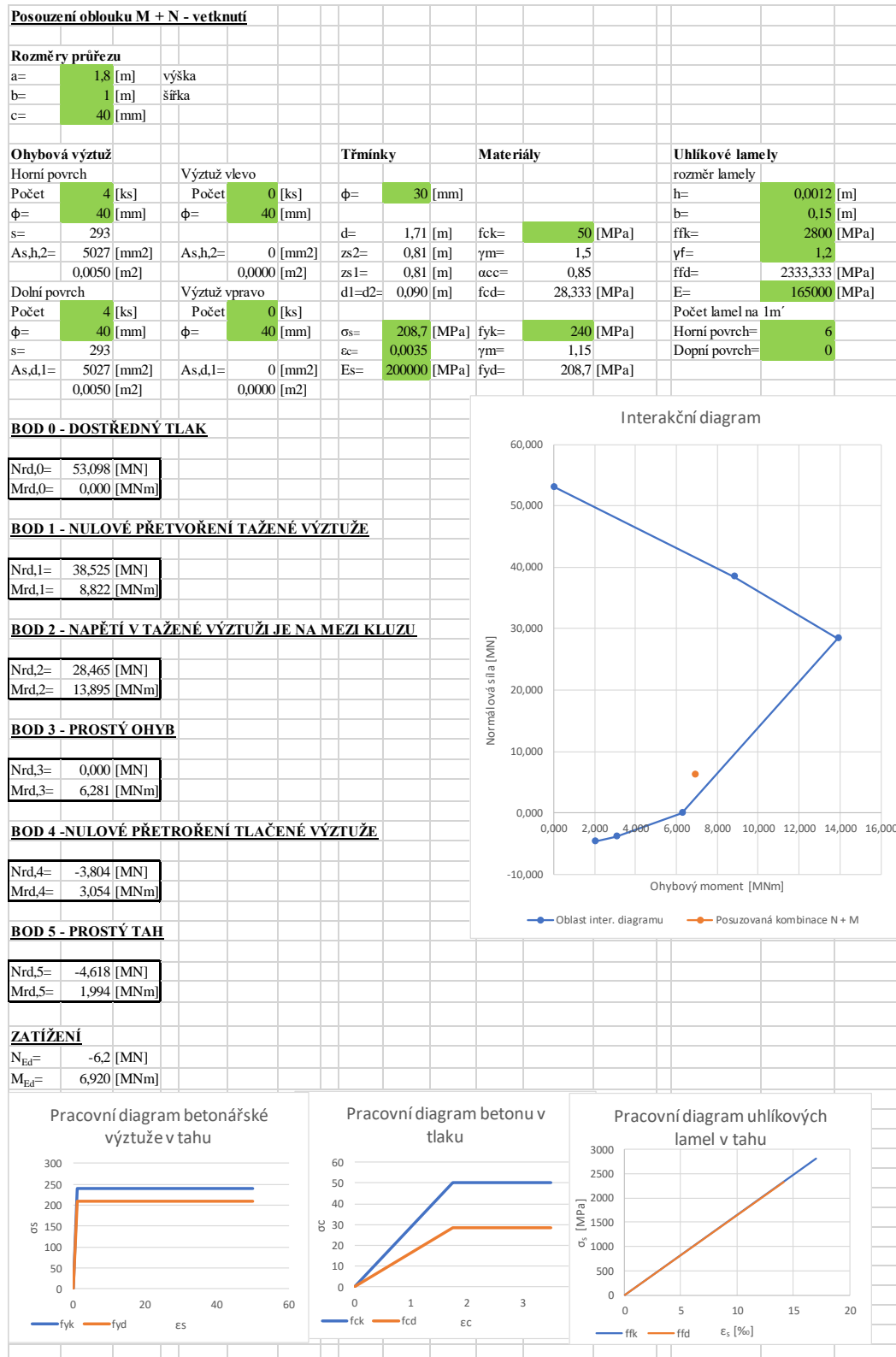
**Tab.3.22** – Vnitřní síly v oblouku – jednotlivé průřezy [kNm], [kN]

### 3.3.2.2 Mezní stavy únosnosti

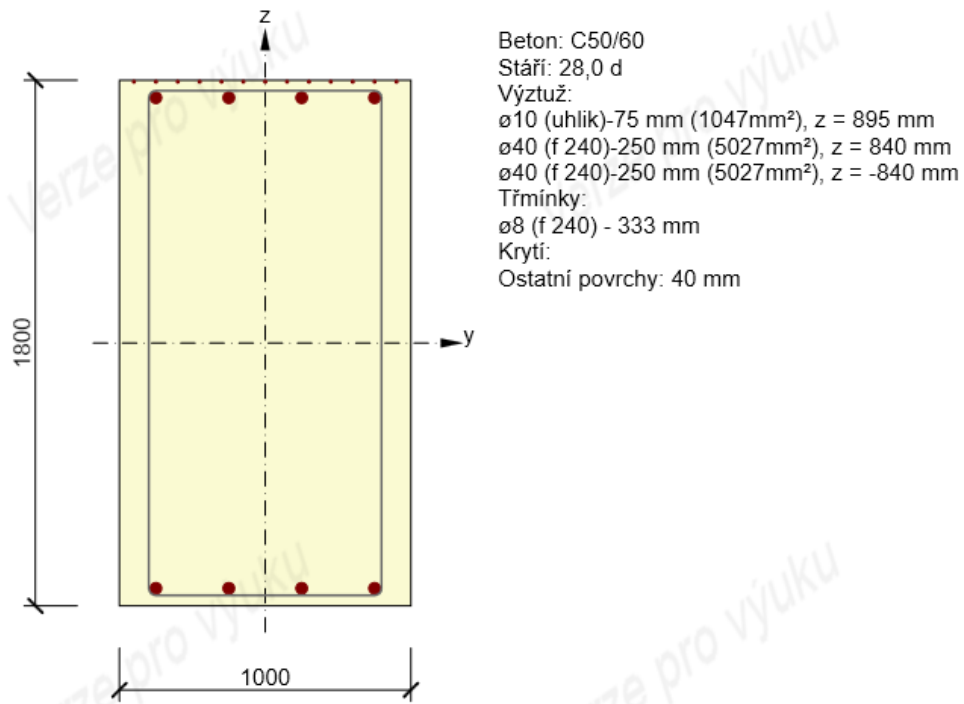
Protože některé průřezy oblouku na MSÚ nevyhoví bylo navrženo zesílení konstrukce. Zesílení se provede uhlíkovými lamelami přilepenými epoxidovým lepidlem k povrchu betonu. Protože program IDEA StatiCa není určen pro posuzování průřezu s dodatečně přilepenou zesilující výztuží a jiné programy od firem zabývajících se zesilováním uhlíkovými lamelami nebyly vhodné pro tento případ, byl nejprve vytvořen v Excelu proužkovou metodou návrh a posudek tlaku za ohybu (N, My, Mz). Po úspěšném posouzení byl posudek proveden i v IDEE. Uhlíkové lamely zde byly nahrazeny betonářskou výztuží o stejné ploše s nulovým krytím. Této výztuži byly nadefinovány vlastnosti uhlíkových lamel (modul pružnosti, tahová pevnost a max. přetvoření). Protože ale IDEA StatiCa má pro ocel nadefinovaný součinitel materiálu  $\gamma_m = 1,15$  a pro uhlíková vlákna typu CFRP, typu aplikace A je tento součinitel roven  $\gamma_f = 1,2$  [11], byla tato výztuž reprezentující uhlíkové lamely zredukována součinitelem  $1,15 / 1,2 = 0,958$ . Tím se odstraní chyba s rozdílnými součiniteli. Vlastnosti uhlíkových lamel jsou dle [10]. Ohybové momenty jsou brány návrhové (myD, mxD), tzn. že kroučící moment zde není uveden, protože je rozdělen mezi tyto ohybové momenty. Ohybový moment použitý při výpočtu je vypočten podle Pythagorovy věty z myD a mz. Jde tedy o šikmý ohyb.

### 3.3.2.2.1 Průřez vetknutí

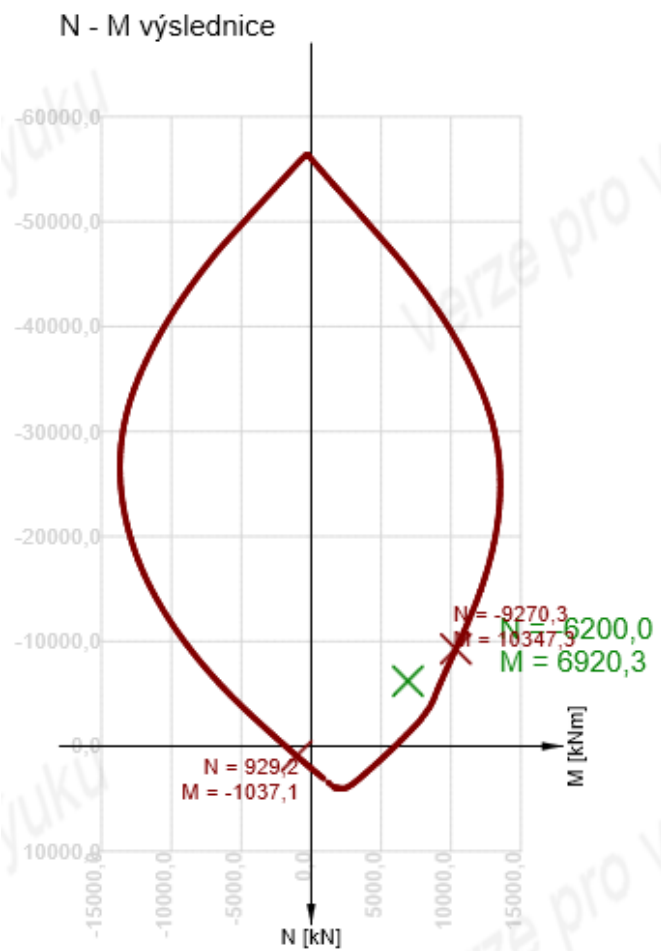
Z výpočtu interakčního diagramu zde bude uvedena jen hlavní část. Výpočet jednotlivých bodů je v **Příloze 2**. Posouzení průřezu ve směru pnutí oblouku.



Tab.3.23 – Interakční diagram - vetknutí



Obr.3.46 – Výztuž průřezu ve vetknutí



Obr.3.47 – Interakční diagram, posouzení N, My, Mz

## Únosnost N-M-M

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

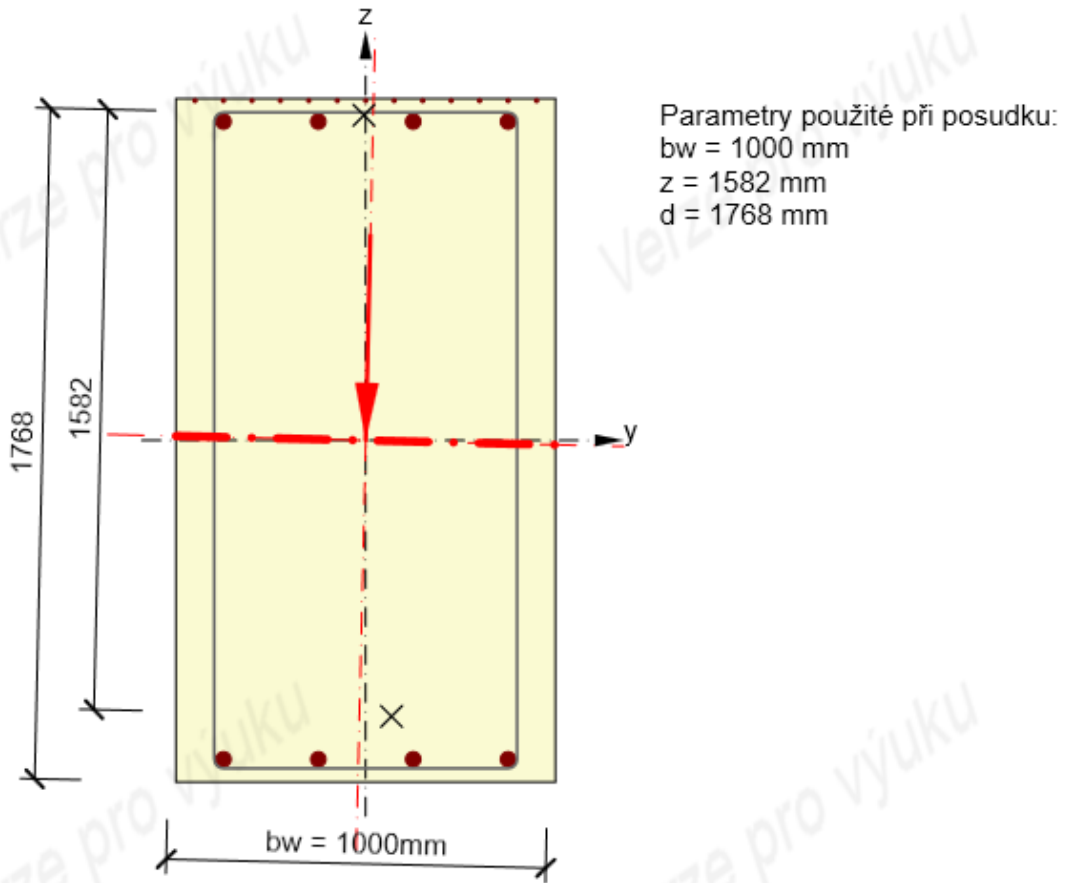
$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-6200,0	-6899,9	531,0	Nu-Mu-Mu	66,9	100,0	OK

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Typ	$F_{Ed}$	$F_{Rd1}$	$F_{Rd2}$
N [kN]	-6200,0	-9270,3	929,2
$M_y$ [kNm]	-6899,9	-10316,8	1034,1
$M_z$ [kNm]	531,0	793,9	-79,6

Tab.3.24 – Posouzení průřezu – N,  $M_y$ ,  $M_z$

Průřez účinný pro posouzení smyku



Obr.3.48 – Posouzení průřezu - smyk

## Smyk

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$V_{Ed}$ [kN]	$N_{Ed}$ [kN]	$V_{Rd}$ [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
1052,7	-6200,0	1645,1	bez redukce	6.2.2(1)	64,0	100,0	OK

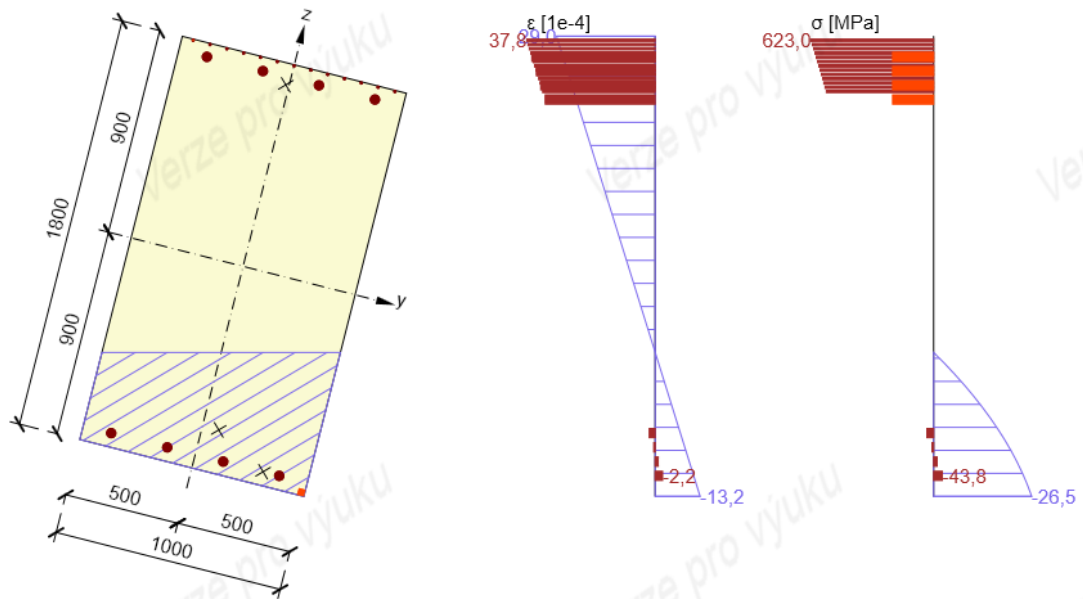
Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

$V_{Ed}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Rd}$ [kN]
1052,7	1645,1	12657,7	12730,0	99,6	1645,1

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

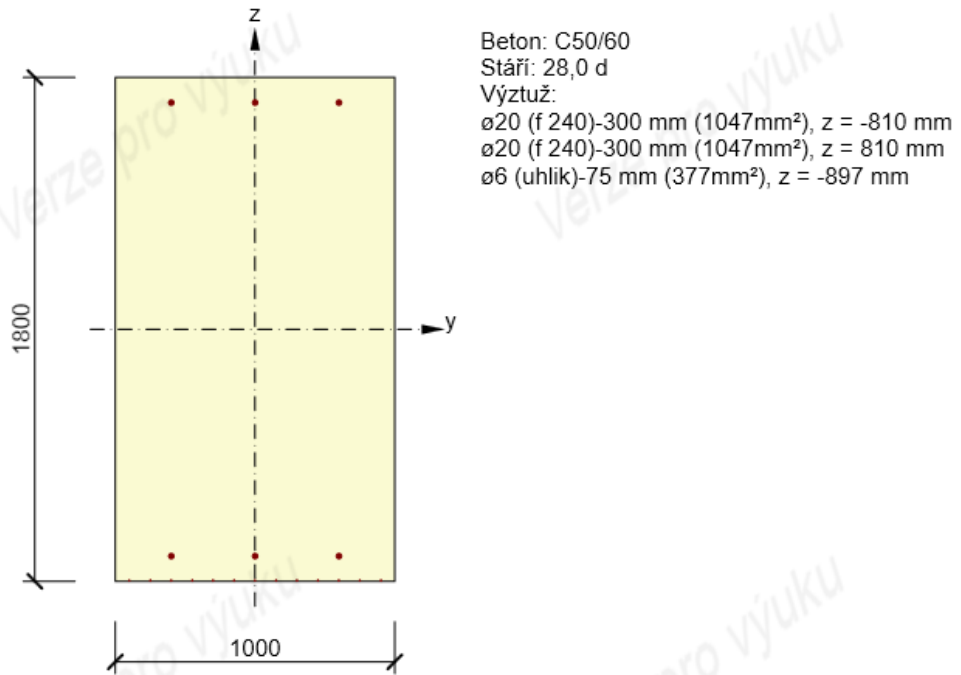
$n_c$	$a_{sw}$ [mm <sup>2</sup> /m]	$A_{sI}$ [mm <sup>2</sup> ]	$b_w$ [mm]	$d$ [mm]	$z$ [mm]	$\theta$ [°]	$\alpha$ [°]	$\alpha_{cw}$ [-]
2	302	6074	1000	1768	1582	45,0	90,0	1,11
$C_{Rd,c}$ [-]	$k$ [-]	$k_1$ [-]	$\rho_l$ [-]	$\sigma_{cp}$ [MPa]	$\sigma_{wd}$ [MPa]	$V_{min}$ [MPa]	$v$ [-]	$v_1$ [-]
0,12	1,34	0,15	0,00	3,4	2205,1	0,4	0,48	0,48

Tab.3.25 – Posouzení průřezu – smyk

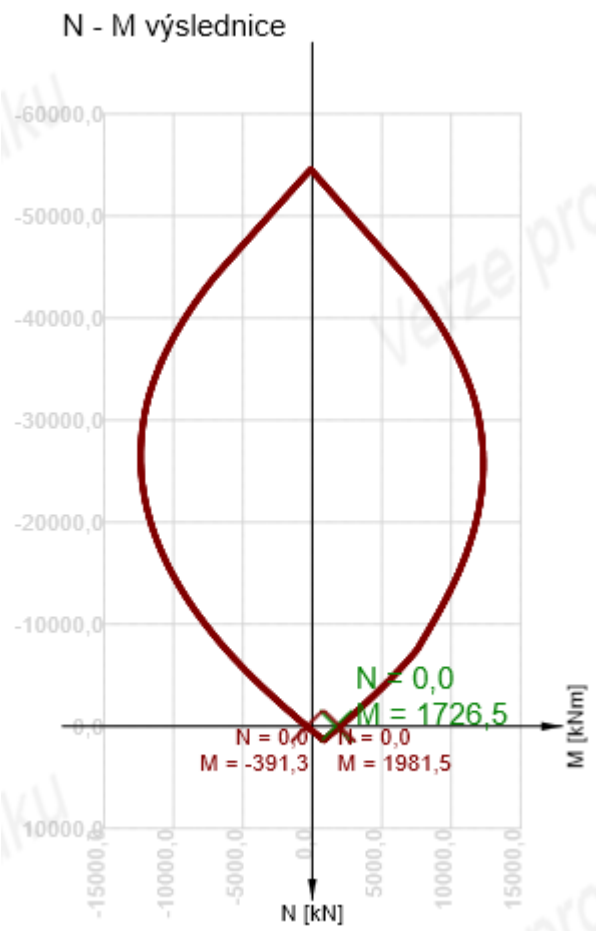


Obr.3.49 – Posouzení průřezu – interakce





Obr.3.50 – Posuzovaný řez



Obr.3.51 – Posouzení průřezu v ohybu



## Únosnost N-M-M

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0,0	1726,5	0,0	Nu-Mu-Mu	87,1	100,0	OK

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Typ	$F_{Ed}$	$F_{Rd1}$	$F_{Rd2}$
N [kN]	0,0	0,0	0,0
$M_y$ [kNm]	1726,5	1981,5	-391,3
$M_z$ [kNm]	0,0	0,0	0,0

Tab.3.28 – Posouzení průřezu v ohybu

### 3.3.2.2.2 Průřez $\frac{1}{4}$ rozpětí

Posouzení průřezu ve směru pnutí oblouku.

**Posouzení oblouku M + N - vetknutí**

**Rozměry průřezu**

a=	1,46 [m]	výška
b=	1 [m]	šířka
c=	40 [mm]	

**Ohybová výztuž**

Horní povrch		Výztuž vlevo	
Počet	6 [ks]	Počet	0 [ks]
$\phi$ =	30 [mm]	$\phi$ =	40 [mm]
s=	178		
As,h,2=	4241 [mm <sup>2</sup> ]	As,h,2=	0 [mm <sup>2</sup> ]
	0,0042 [m <sup>2</sup> ]		0,0000 [m <sup>2</sup> ]
Dolní povrch		Výztuž vpravo	
Počet	6 [ks]	Počet	0 [ks]
$\phi$ =	30 [mm]	$\phi$ =	40 [mm]
s=	178		
As,d,1=	4241 [mm <sup>2</sup> ]	As,d,1=	0 [mm <sup>2</sup> ]
	0,0042 [m <sup>2</sup> ]		0,0000 [m <sup>2</sup> ]

**Třmínky**

$\phi$ =	20 [mm]
d=	1,385 [m]
zs2=	0,655 [m]
zs1=	0,655 [m]
d1=d2=	0,075 [m]
$\sigma_s$ =	208,7 [MPa]
$\epsilon_c$ =	0,0035
Es=	200000 [MPa]

**Materiály**

fck=	50 [MPa]
$\gamma_m$ =	1,5
acc=	0,85
fcd=	28,333 [MPa]
fyk=	240 [MPa]
$\gamma_m$ =	1,15
fyd=	208,7 [MPa]

**Uhlíkové lamely**

rozměr lamely		
h=	0,0012 [m]	výška
b=	0,15 [m]	šířka
fyk=	2800 [MPa]	
$\gamma_m$ =	1,2	
fyd=	2333,333 [MPa]	
E=	165000 [MPa]	
Počet lamel na 1m'		
Horní povrch=	0	
Dopní povrch=	0	

**BOD 0 - DOSTŘEDNÝ TLAK**

Nrd,0=	43,137 [MN]
Mrd,0=	0,000 [MNm]

**BOD 1 - NULOVÉ PŘETVOŘENÍ TAŽENÉ VÝZTUŽE**

Nrd,1=	31,296 [MN]
Mrd,1=	5,800 [MNm]

**BOD 2 - NAPĚTÍ V TAŽENÉ VÝZTUŽI JE NA MEZI KLUZU**

Nrd,2=	23,227 [MN]
Mrd,2=	9,030 [MNm]

**BOD 3 - PROSTÝ OHYB**

Nrd,3=	0,000 [MN]
Mrd,3=	1,249 [MNm]

**BOD 4 - NULOVÉ PŘETVOŘENÍ TLAČENÉ VÝZTUŽE**

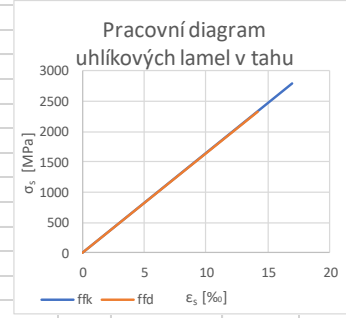
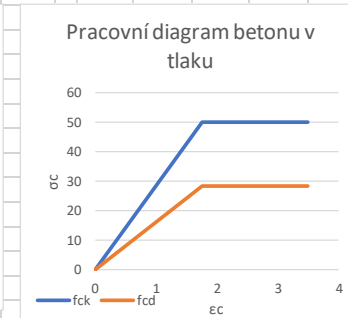
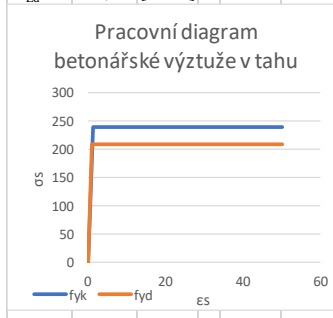
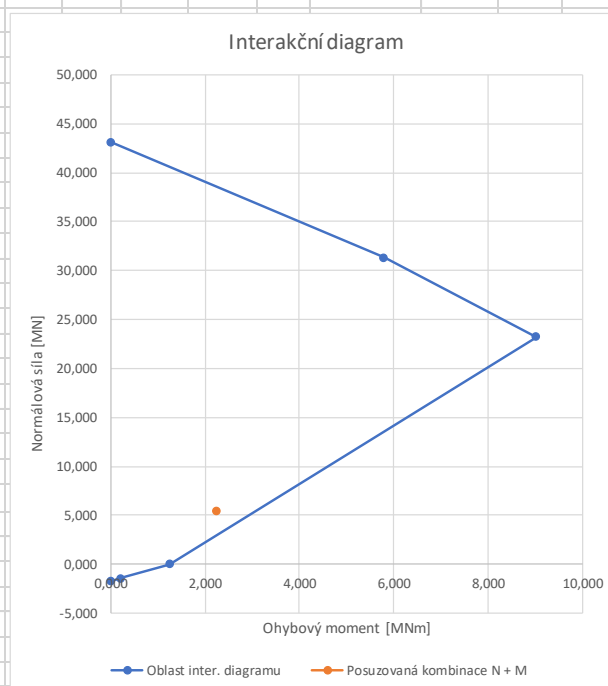
Nrd,4=	-1,462 [MN]
Mrd,4=	0,213 [MNm]

**BOD 5 - PROSTÝ TAH**

Nrd,5=	-1,770 [MN]
Mrd,5=	0,000 [MNm]

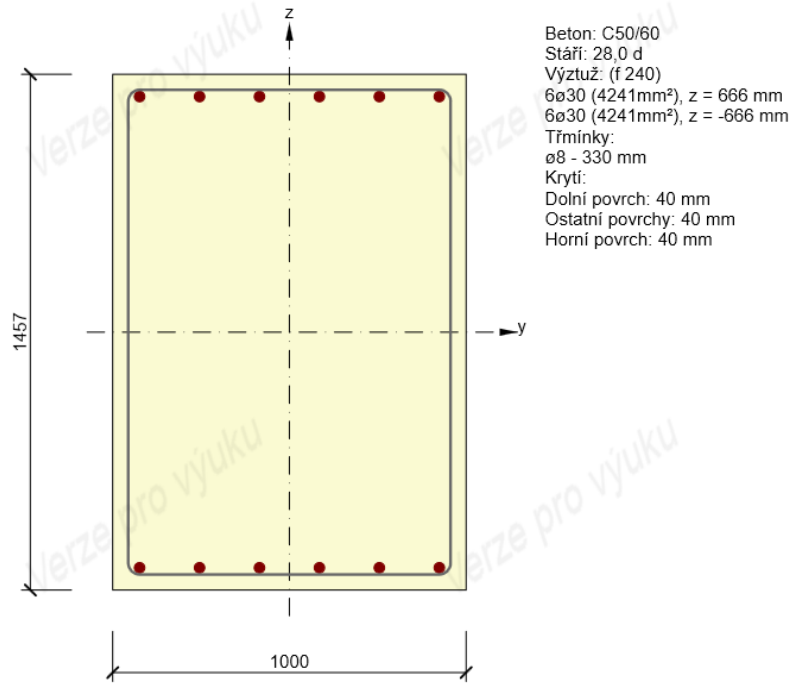
**ZATÍŽENÍ**

N <sub>Ed</sub> =	-5,4 [MN]
M <sub>Ed</sub> =	2,245 [MNm]

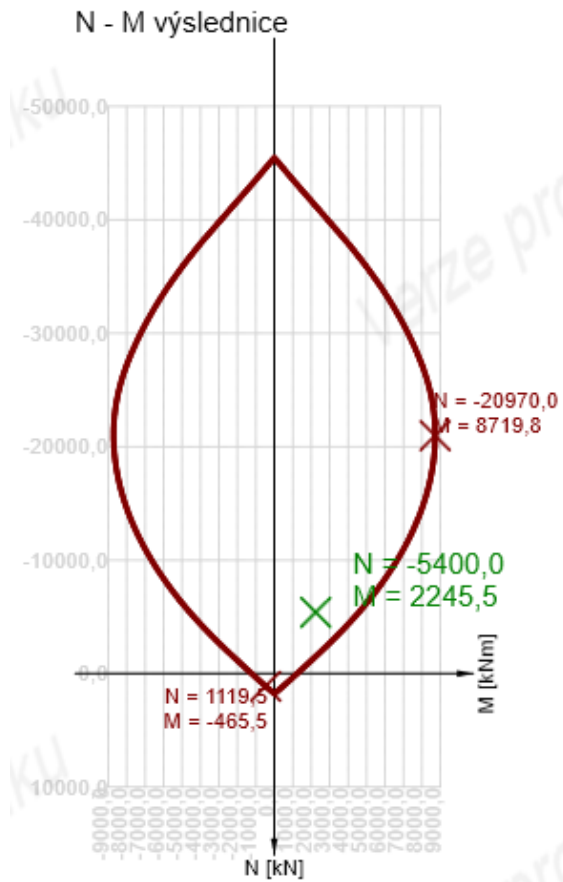


Tab.3.29 – Interakční diagram – ¼ rozpětí

Výpočet jednotlivých bodů je uveden v Příloze 2.



Obr.3.52 – Výztuž průřezu v ¼ rozpětí



Obr.3.53 – Interakční diagram, posouzení N, My, Mz

## Únosnost N-M-M

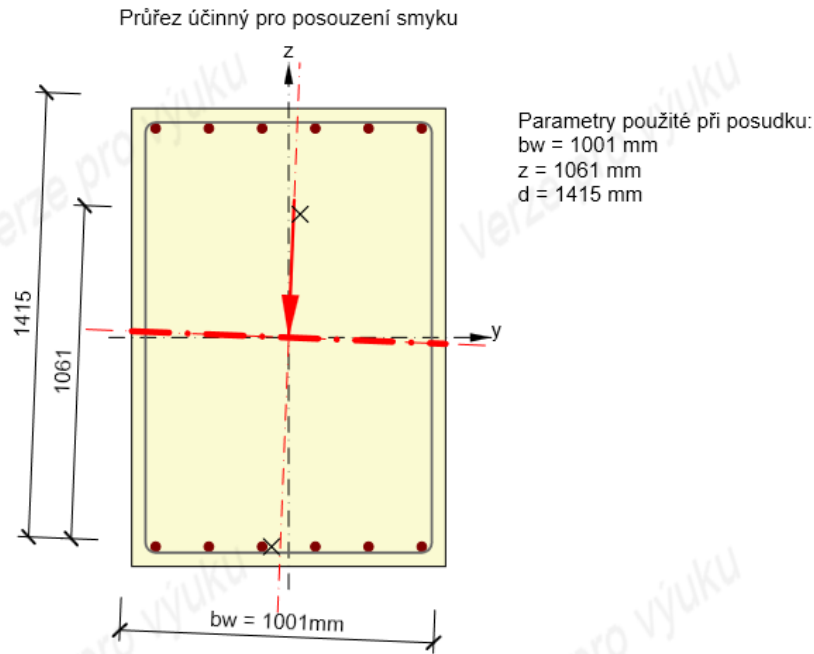
Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-5400,0	2236,2	203,9	Nu-Mu-Mu	25,8	100,0	OK

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Typ	$F_{Ed}$	$F_{Rd1}$	$F_{Rd2}$
N [kN]	-5400,0	-20970,0	1119,5
$M_y$ [kNm]	2236,2	8683,8	-463,6
$M_z$ [kNm]	203,9	791,8	-42,3

Tab.3.30 – Posouzení průřezu – N,  $M_y$ ,  $M_z$



Obr.3.54 – Posouzení průřezu - smyk

## Smyk

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$V_{Ed}$ [kN]	$N_{Ed}$ [kN]	$V_{Rd}$ [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
402,3	-5400,0	1363,8	bez redukce	6.2.2(1)	29,5	100,0	OK

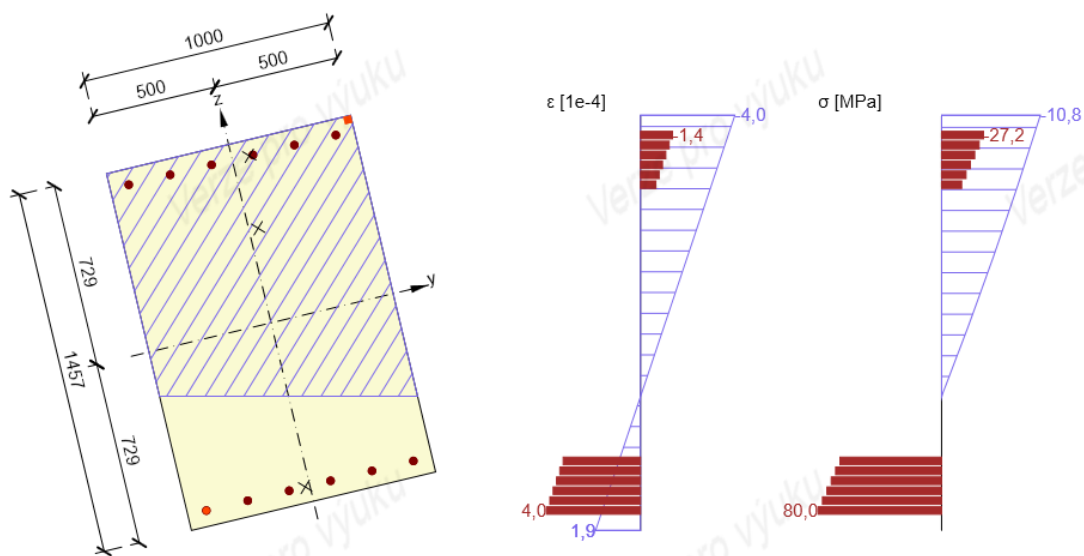
Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

$V_{Ed}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Rd}$ [kN]
402,3	1363,8	8558,9	10197,8	67,4	1363,8

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

$n_c$	$a_{bw}$ [mm <sup>2</sup> /m]	$A_{s1}$ [mm <sup>2</sup> ]	$b_w$ [mm]	$d$ [mm]	$z$ [mm]	$\theta$ [°]	$\alpha$ [°]	$\alpha_{cw}$ [-]
2	304	4241	1001	1415	1061	45,0	90,0	1,12
$C_{Rd,c}$ [-]	$k$ [-]	$k_1$ [-]	$\rho_1$ [-]	$\sigma_{cp}$ [MPa]	$\sigma_{wd}$ [MPa]	$v_{min}$ [MPa]	$v$ [-]	$v_1$ [-]
0,12	1,38	0,15	0,00	3,7	1246,0	0,4	0,48	0,48

Tab.3.31 – Posouzení průřezu - smyk



Obr.3.55 – Posouzení průřezu - interakce

### Interakce

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota V+T [%]	Hodnota V+T+M [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-5400,0	2236,2	203,9	402,3	0,0	29,5	38,4	38,4	100,0	OK

Posouzení interakce posouvající síly a kroučení (beton)

$V_{Rd,c}$ [kN]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	rce. 6.31 [%]	rce. 6.29 [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
1363,8	919,9	8558,9	3903,3	29,5	4,7	4,7	100,0	OK

Posouzení interakce posouvající síly, kroučení, ohybu a normálové síly

$F_b$ [kN]	$\Delta F_{td,s}$ [kN]	$\Delta F_{td,t}$ [kN]	$\Delta \epsilon_s$ [1e-4]	$\Delta \epsilon_t$ [1e-4]	Extrém ve vložce	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-178,1	402,3	0,0	2,4	0,0	7	38,4	100,0	OK

Podrobné posouzení výztuže

Vložka	$y_l$ [mm]	$z_l$ [mm]	$\Delta \epsilon_{st}$ [1e-4]	$\epsilon$ [1e-4]	$\epsilon_{lim}$ [1e-4]	$\Delta \sigma_{st}$ [MPa]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7	-424	-666	2,4	4,0	$\infty$	47,4	80,0	208,7	38,4	OK

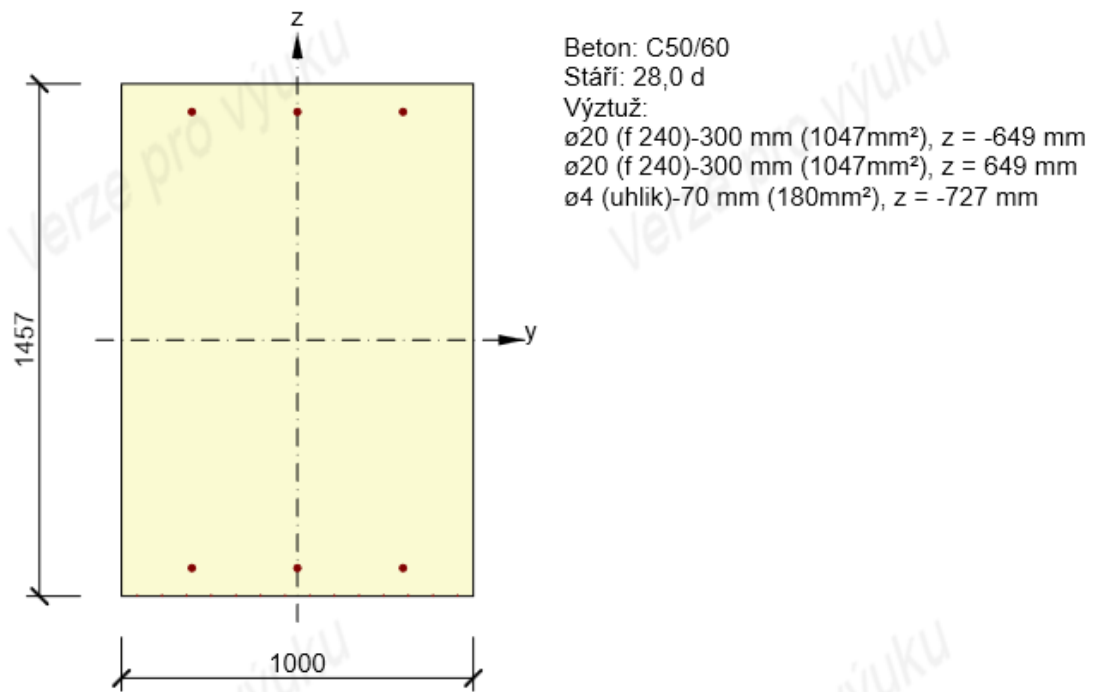
Tab.3.32 – Posouzení průřezu – interakce

Následuje posouzení oblouku na mxD, to je ve směru kolmém na směr pnutí oblouku, tedy posouzení třmínků na ohyb.

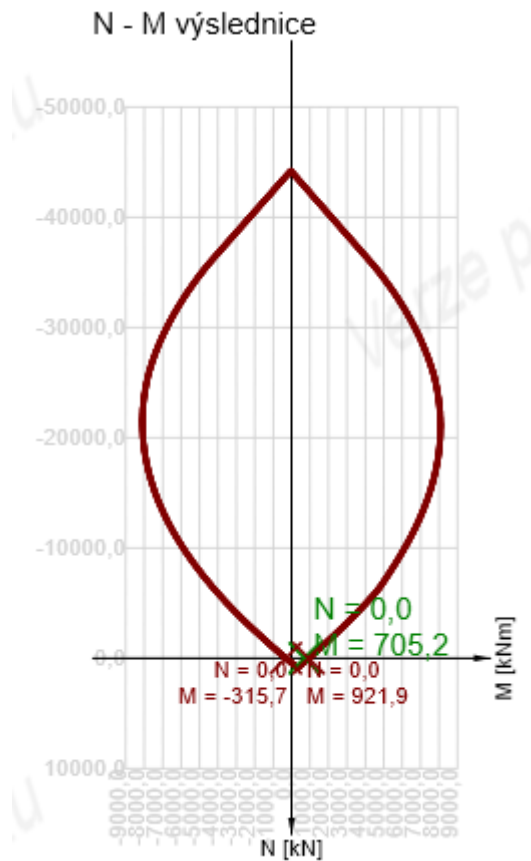
Posouzení oblouku - mxD											
<b>Průřez</b>											
b=	1	[m]	šířka								
h=	1,46	[m]	výška								
<b>Beton</b>				<b>Krytí</b>		Uhlíkové lamely					
fck=	50	[MPa]	c=	40	rozměr lamely						
αcc=	0,85				h=	0,0012	[m]	výška			
γm=	1,5		<b>Výztuž</b>		b=	0,08	[m]	šířka			
fcd=	28,333	[MPa]	<b>Horní povrch</b>		fyk=	2800	[MPa]				
E <sub>MSU</sub> =	16190,476	[MPa]	Průměr=	20	γm=	1,2					
			ks=	3,333	fyd=	2333,333	[MPa]				
					E=	165000	[MPa]				
<b>Ocel</b>				<b>Dolní povrch</b>		Počet lamel na 1m'					
fyk=	240	[MPa]	Průměr=	20	Horní povrch=	0					
γm=	1,15		ks=	3,333	Dolní povrch=	2					
fyd=	208,696	[MPa]									
E=	200000	[MPa]									
Poloha neutrální osy od spodní hrany				Fs		Fc				<b>M<sub>Ed</sub></b> =	<b>0,705 [MNm]</b>
	1,3711			0,667324	-	0,667324	=	1,61E-07		<b>M<sub>Rd</sub></b> =	<b>0,938 [MNm]</b>
											VYHOVUJE

Tab.3.33 – Posouzení průřezu v 1/4 rozpětí na ohyb ve směru momentu mxD

Celý výpočet je uveden v Příloze 2.



Obr.3.56 – Posuzovaný ohyb



Obr.3.57 – Posouzení průřezu v ohybu

### Únosnost N-M-M

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0,0	705,2	0,0	Nu-Mu-Mu	76,5	100,0	OK

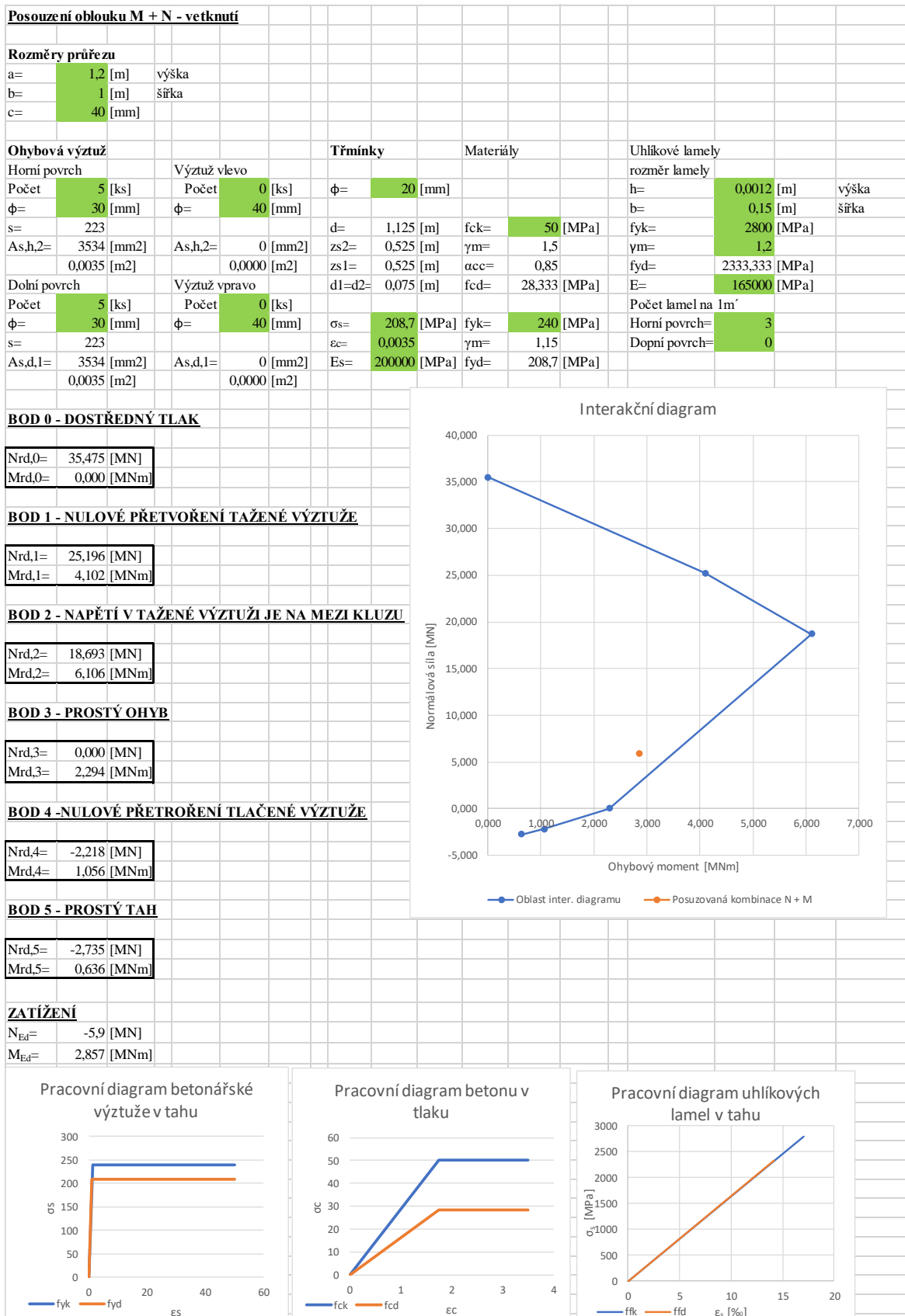
Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Typ	$F_{Ed}$	$F_{Rd1}$	$F_{Rd2}$
N [kN]	0,0	0,0	0,0
$M_y$ [kNm]	705,2	921,9	-315,7
$M_z$ [kNm]	0,0	0,0	0,0

Tab.3.34 – Posouzení průřezu v ohybu

#### 3.3.2.2.3 Průřez vrchol

Posouzení průřezu ve směru pnutí oblouku.

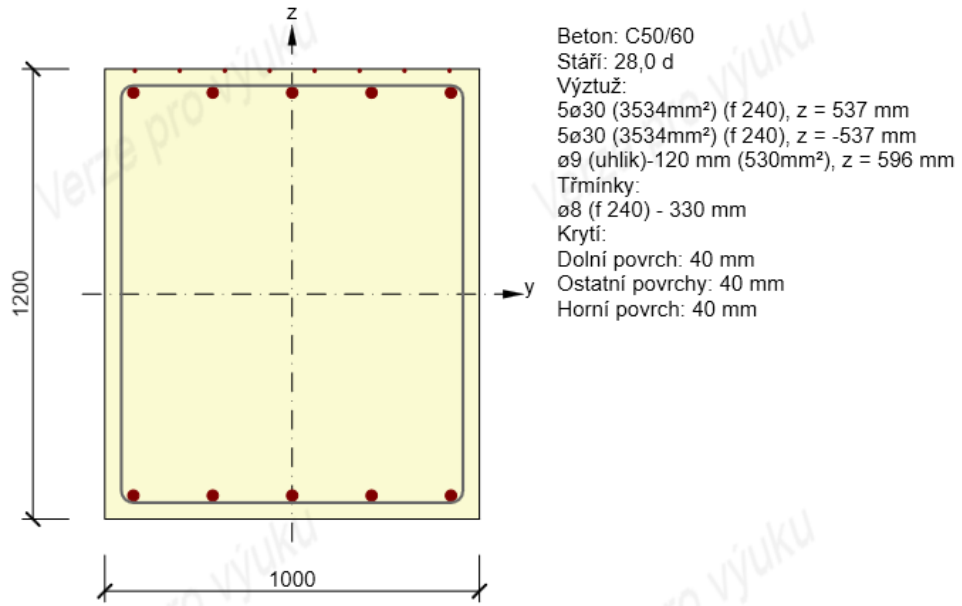


Tab.3.35 – Interakční diagram - vrchol

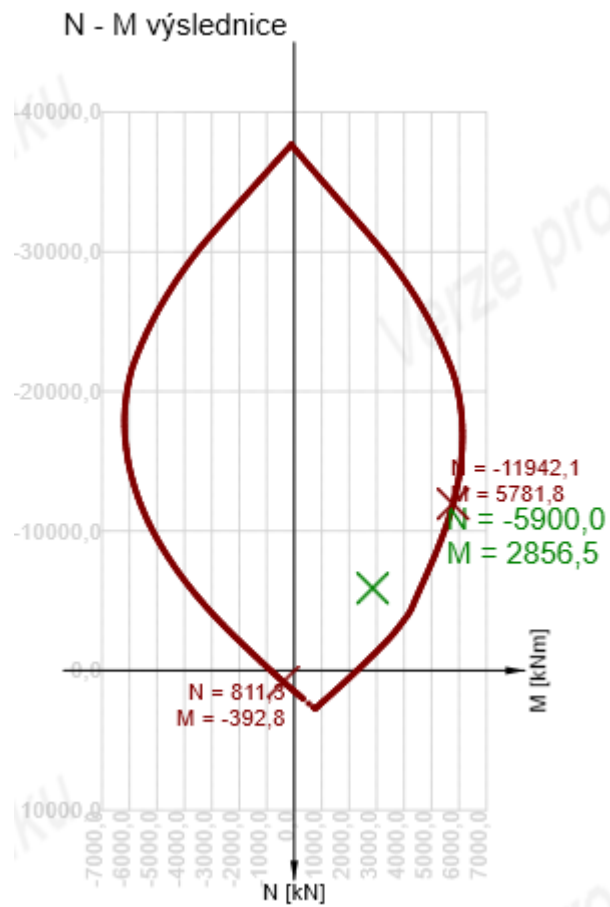
Výpočet jednotlivých bodů je uveden v Příloze 2.



Vyztužený průřez: R 3



Obr.3.58 – Výztuž průřezu ve vrcholu



Obr.3.59 – Posouzení průřezu – N, My, Mz

## Únosnost N-M-M

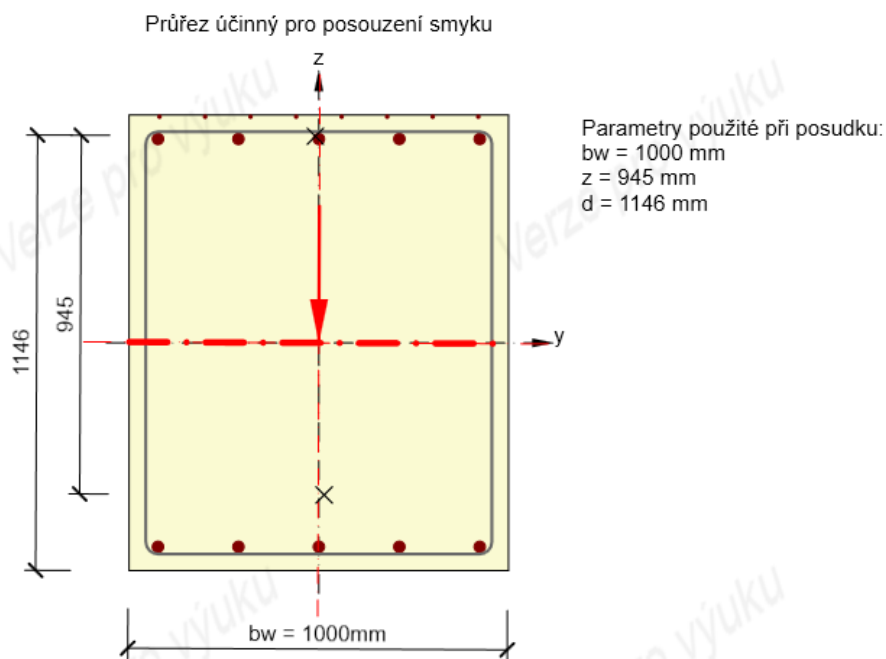
Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-5900,0	-2855,0	94,5	Nu-Mu-Mu	49,4	100,0	OK

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Typ	$F_{Ed}$	$F_{Rd1}$	$F_{Rd2}$
N [kN]	-5900,0	-11942,1	811,3
$M_y$ [kNm]	-2855,0	-5778,7	392,6
$M_z$ [kNm]	94,5	191,2	-13,0

Tab.3.36 – Posouzení průřezu – N,  $M_y$ ,  $M_z$



Obr.3.60 – Posouzení průřezu - smyk

## Smyk

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$V_{Ed}$ [kN]	$N_{Ed}$ [kN]	$V_{Rd}$ [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
670,7	-5900,0	1353,9	bez redukce	6.2.2(1)	49,5	100,0	OK

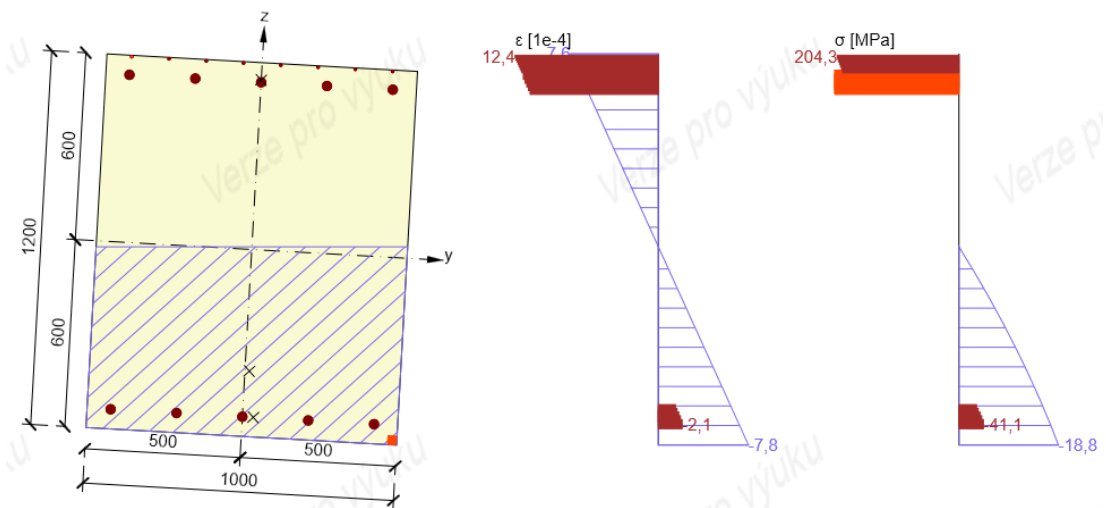
Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

$V_{Ed}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,e}$ [kN]	$V_{Rd}$ [kN]
670,7	1353,9	7879,2	8253,1	60,1	1353,9

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

$n_c$	$a_{sw}$ [mm <sup>2</sup> /m]	$A_{s1}$ [mm <sup>2</sup> ]	$b_w$ [mm]	$d$ [mm]	$z$ [mm]	$\theta$ [°]	$\alpha$ [°]	$\alpha_{cw}$ [-]
2	305	4064	1000	1146	945	45,0	90,0	1,16
$C_{Rd,c}$ [-]	$k$ [-]	$k_1$ [-]	$\rho_1$ [-]	$\sigma_{cp}$ [MPa]	$\sigma_{wd}$ [MPa]	$V_{min}$ [MPa]	$v$ [-]	$v_1$ [-]
0,12	1,42	0,15	0,00	4,9	2330,8	0,4	0,48	0,48

Tab.3.37 – Posouzení průřezu - smyk



Obr.3.61 – Posouzení průřezu – interakce

### Interakce

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota V+T [%]	Hodnota V+T+M [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-5900,0	-2855,0	94,5	670,7	0,0	49,5	8,4	49,5	100,0	OK

Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (beton)

$V_{Rd,c}$ [kN]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	rce. 6.31 [%]	rce. 6.29 [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
1353,9	698,9	7879,2	3068,4	49,5	8,5	8,5	100,0	OK

Posouzení interakce posouvající síly, kroucení, ohybu a normálové síly

$F_D$ [kN]	$\Delta F_{id,s}$ [kN]	$\Delta F_{id,t}$ [kN]	$\Delta \epsilon_s$ [1e-4]	$\Delta \epsilon_t$ [1e-4]	Extrém ve vložce	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
48,0	670,7	0,0	4,9	0,0	18	8,4	100,0	OK

Podrobné posouzení výztuže

Vložka	$y_l$ [mm]	$z_l$ [mm]	$\Delta \epsilon_{st}$ [1e-4]	$\epsilon$ [1e-4]	$\epsilon_{lim}$ [1e-4]	$\Delta \sigma_{st}$ [MPa]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
18	-420	596	4,9	12,4	147,6	81,0	204,3	2434,8	8,4	OK

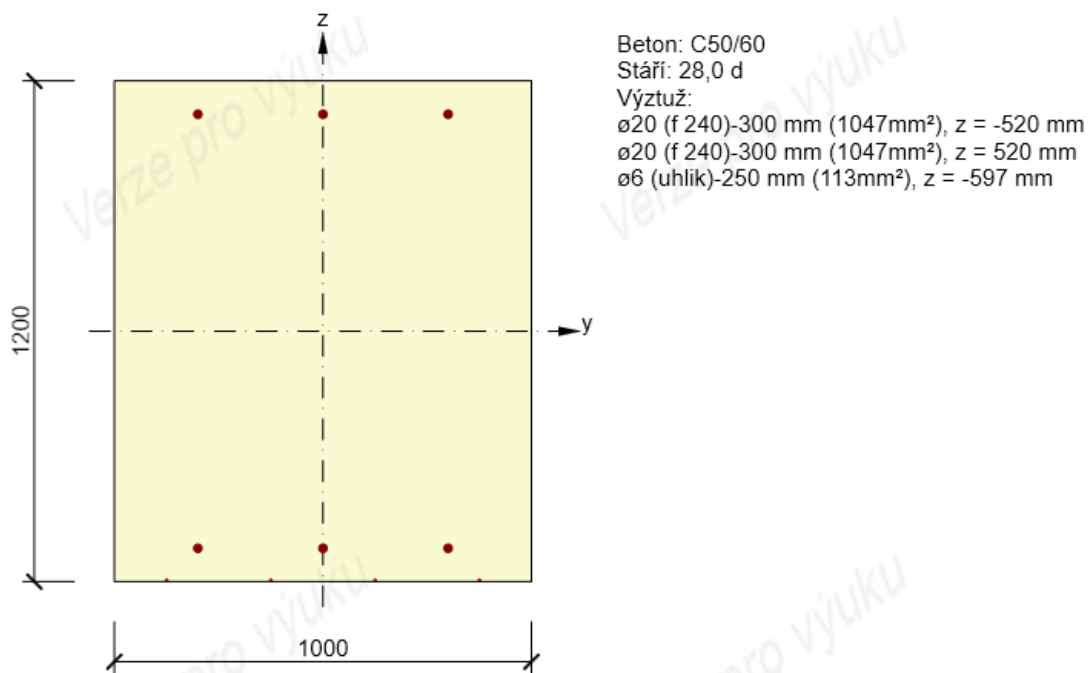
Tab.3.38 – Posouzení průřezu – interakce

Následuje posouzení oblouku na  $mxD$ , to je ve směru kolmém na směr pnutí oblouku, tedy posouzení třmíneků na ohyb.

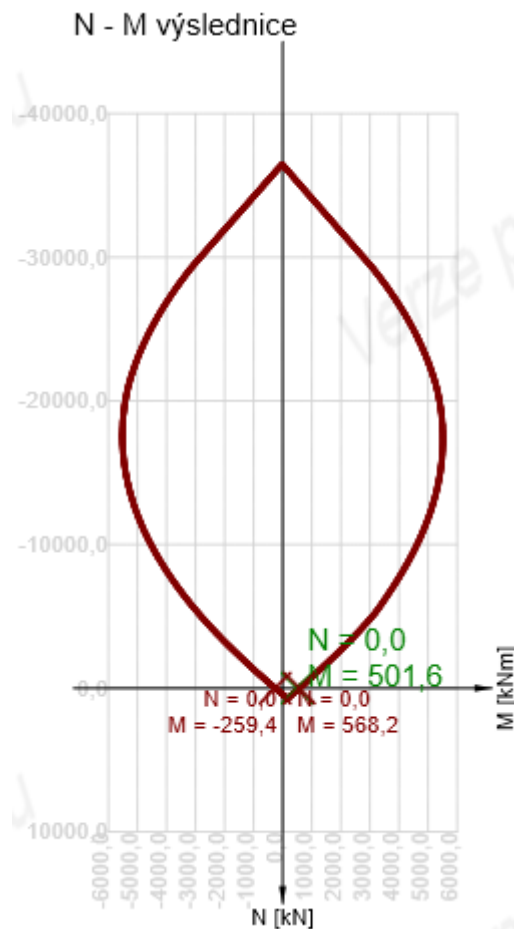
Posouzení oblouku - mxD									
<b>Průřez</b>									
b=	1 [m]	šířka							
h=	1,2 [m]	výška							
<b>Beton</b>		<b>Krytí</b>		Uhlíkové lamely					
f <sub>ck</sub> =	50 [MPa]	c=	40	rozměr lamely	h=	0,0012 [m]	výška		
α <sub>cc</sub> =	0,85	<b>Výztuž</b>		b=	0,05 [m]	šířka			
γ <sub>m</sub> =	1,5	<b>Horní povrch</b>		f <sub>yk</sub> =	2800 [MPa]				
f <sub>cd</sub> =	28,333 [MPa]	Průměr=	20	γ <sub>m</sub> =	1,2				
E <sub>MSU</sub> =	16190,476 [MPa]	ks=	3,333	f <sub>yd</sub> =	2333,333 [MPa]				
				E=	165000 [MPa]				
<b>Ocel</b>		<b>Dolní povrch</b>		Počet lamel na 1m'					
f <sub>yk</sub> =	240 [MPa]	Průměr=	20	Horní povrch=	0				
γ <sub>m</sub> =	1,15	ks=	3,333	Dolní povrch=	2				
f <sub>yd</sub> =	208,696 [MPa]								
E=	200000 [MPa]								<b>M<sub>Ed</sub>= 0,502 [MNm]</b>
Poloha neutrální osy od spodní hrany				F <sub>s</sub>	F <sub>c</sub>				<b>M<sub>Rd</sub>= 0,571 [MNm]</b>
	1,1275			0,531750	-	0,531750	=	-7E-08	VYHOVUJE

**Tab.3.39** – Posouzení průřezu ve vrcholu na ohyb ve směru momentu mxD

Celý výpočet je uveden v **Příloze 2**.



**Obr.3.62** – Posuzovaný řez



Obr.3.63 – Posouzení průřezu v ohybu

### Únosnost N-M-M

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0,0	501,6	0,0	Nu-Mu-Mu	88,3	100,0	OK

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

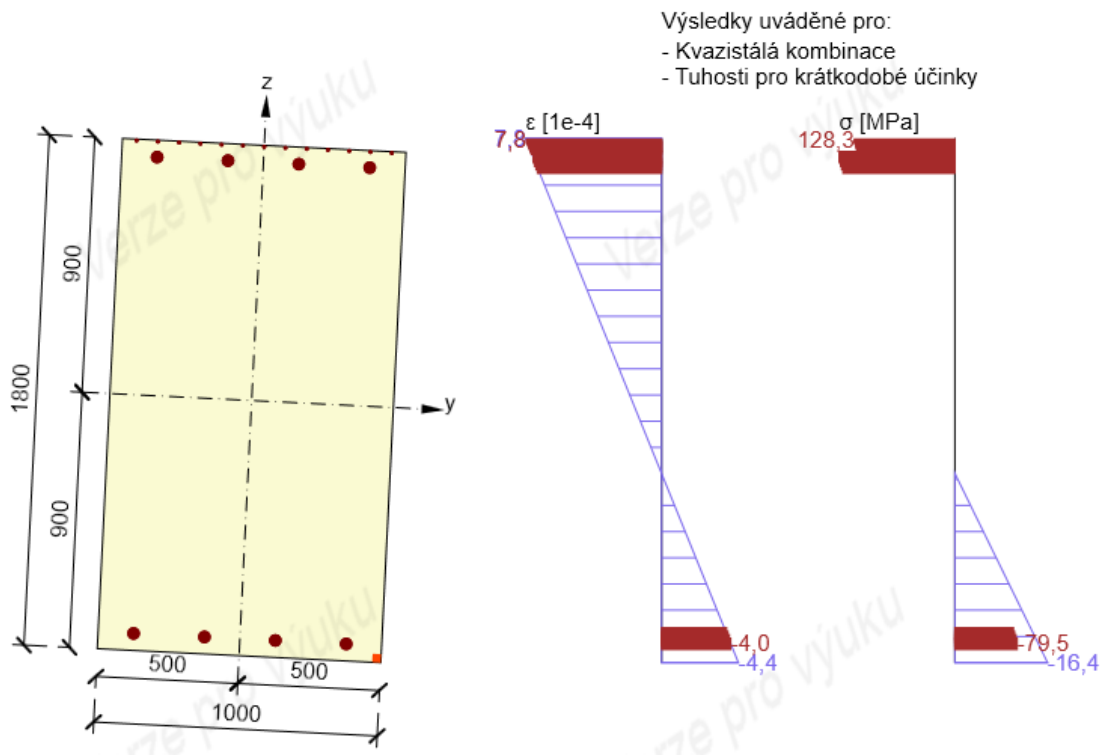
Typ	$F_{Ed}$	$F_{Rd1}$	$F_{Rd2}$
N [kN]	0,0	0,0	0,0
$M_y$ [kNm]	501,6	568,2	-259,4
$M_z$ [kNm]	0,0	0,0	0,0

Tab.3.40 – Posouzení průřezu v ohybu

### 3.3.2.3 Mezní stavy použitelnosti

#### 3.3.2.3.1 Průřez vetknutí

Posouzení průřezu ve směru pnutí oblouku.



**Obr.3.64** – Posouzení průřezu – omezení napětí

## Omezení napětí

### Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(3)-Quasi	Vláčno betonu	2	-16,4	-22,5	73,1	100,0	OK

### Omezení napětí - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(3)-Quasi	Vláčno betonu	2	-12,8	-22,5	56,7	100,0	OK

### Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vláčno	$y_1$ [mm]	$z_1$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	2	500	-900	-4800,0	-5024,8	212,4	-19,7	-30,0	65,6	OK
7.2(3)-Quasi	2	500	-900	-4600,0	-4541,8	70,8	-16,4	-22,5	73,1	OK

### Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_1$ [mm]	$z_1$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	8	-450	895	-4800,0	-5024,8	212,4	160,5	2240,0	7,2	OK

### Podrobné posouzení betonu - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vláčno	$y_1$ [mm]	$z_1$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	2	500	-900	-4800,0	-5024,8	212,4	-15,1	-30,0	50,2	OK
7.2(3)-Quasi	2	500	-900	-4600,0	-4541,8	70,8	-12,8	-22,5	56,7	OK

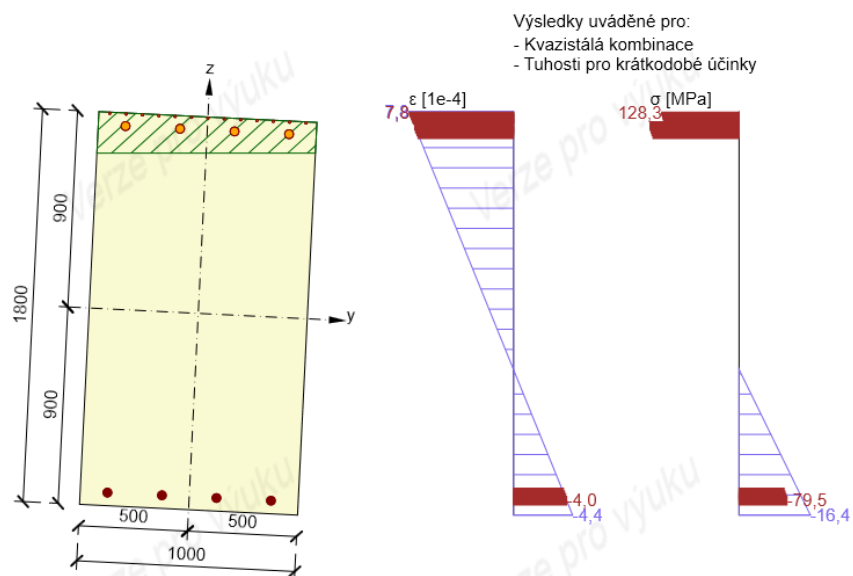
### Podrobné posouzení výztuže - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_1$ [mm]	$z_1$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	8	-450	895	-4800,0	-5024,8	212,4	189,4	2240,0	8,5	OK

### Součinitel dotvarování

Způsob určení	$h_0$ [mm]	$A_c$ [mm <sup>2</sup> ]	$u$ [mm]	$t$ [d]	$t_0$ [d]	$t_s$ [d]	RH [%]	Použití $\gamma_{it}$	$\varphi(t, t_0)$ [-]
Automatické	643	1800000	5600	18250,0	28,0	7,0	65	Ne	1,19

Tab.3.41 – Posouzení průřezu – omezení napětí



Obr.3.65 – Posouzení průřezu – šířka trhlin

## Šířka trhlin

### Šířka trhlin - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	w <sub>k</sub> [mm]	w <sub>lim</sub> [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	-4600,0	-4541,8	70,8	0,105	0,200	52,6	100,0	OK

### Šířka trhlin - dlouhodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	w <sub>k</sub> [mm]	w <sub>lim</sub> [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	-4600,0	-4541,8	70,8	0,123	0,200	61,6	100,0	OK

### Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - krátkodobé účinky

x [mm]	h <sub>c,eff</sub> [mm]	d [mm]	A <sub>c,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>s,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	ρ <sub>p,eff</sub> [-]
666	190	1771	165627	6074	0,04
k <sub>t</sub> [-]	ε <sub>am</sub> -ε <sub>cm</sub> [1e-4]	k <sub>1</sub> [-]	k <sub>2</sub> [-]	k <sub>3</sub> [-]	k <sub>4</sub> [-]
0,40	4,7	0,80	0,50	2,49	0,43
c [mm]	ε <sub>1</sub> [1e-4]	ε <sub>2</sub> [1e-4]	s <sub>r,max</sub> [mm]	Φ [mm]	σ <sub>s</sub> [MPa]
40	7,8	-4,4	223	27	147,7

### Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - dlouhodobé účinky

x [mm]	h <sub>c,eff</sub> [mm]	d [mm]	A <sub>c,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>s,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	ρ <sub>p,eff</sub> [-]
830	203	1776	173157	6074	0,04
k <sub>t</sub> [-]	ε <sub>am</sub> -ε <sub>cm</sub> [1e-4]	k <sub>1</sub> [-]	k <sub>2</sub> [-]	k <sub>3</sub> [-]	k <sub>4</sub> [-]
0,40	5,4	0,80	0,50	2,49	0,43
c [mm]	ε <sub>1</sub> [1e-4]	ε <sub>2</sub> [1e-4]	s <sub>r,max</sub> [mm]	Φ [mm]	σ <sub>s</sub> [MPa]
40	9,3	-7,5	228	27	173,7

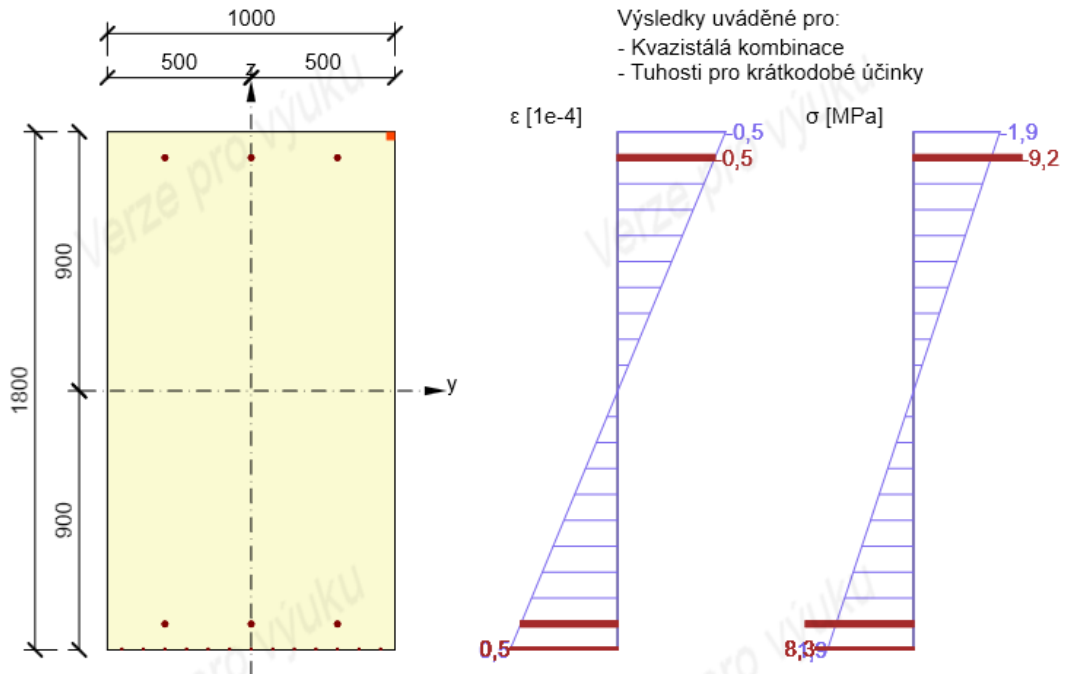
### Součinitel dotvarování

Způsob určení	h <sub>0</sub> [mm]	A <sub>c</sub> [mm <sup>2</sup> ]	u [mm]	t [d]	t <sub>0</sub> [d]	t <sub>s</sub> [d]	RH [%]	Použití V <sub>it</sub>	φ(t,t <sub>0</sub> ) [-]
Automatické	643	1800000	5600	18250,0	28,0	7,0	65	Ne	1,19

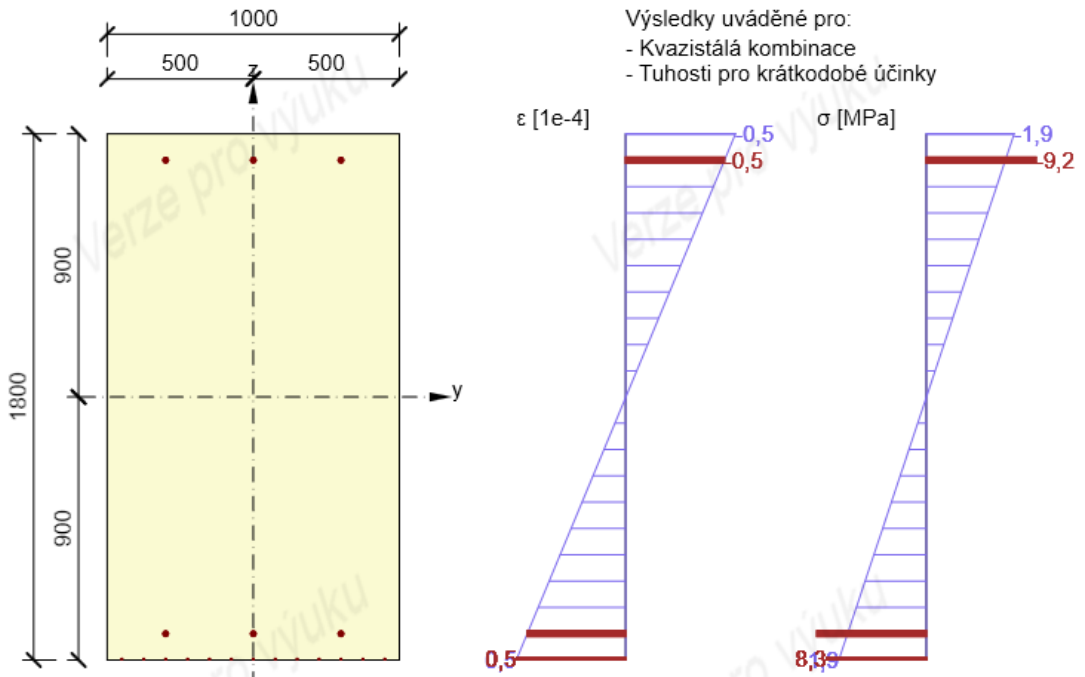
Tab.3.42 – Posouzení průřezu – šířka trhlin

Následuje posouzení oblouku na mxD





Obr.3.66 – Posouzení průřezu – omezení napětí



Obr.3.67 – Posouzení průřezu – šířka trhlin

## Omezení napětí

### Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(3)-Quasi	Vláčno betonu	3	-1,9	-22,5	8,4	100,0	OK

### Omezení napětí - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(3)-Quasi	Vláčno betonu	3	-1,9	-22,5	8,3	100,0	OK

### Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vláčno	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	3	500	900	0,0	1328,2	0,0	-2,4	-30,0	8,1	OK
7.2(3)-Quasi	3	500	900	0,0	1041,1	0,0	-1,9	-22,5	8,4	OK

### Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	12	-450	-897	0,0	1328,2	0,0	10,6	2240,0	0,5	OK

### Podrobné posouzení betonu - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vláčno	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	3	500	900	0,0	1328,2	0,0	-2,4	-30,0	7,9	OK
7.2(3)-Quasi	3	500	900	0,0	1041,1	0,0	-1,9	-22,5	8,3	OK

### Podrobné posouzení výztuže - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	12	-450	-897	0,0	1328,2	0,0	22,9	2240,0	1,0	OK

### Součinitel dotvarování

Způsob určení	$h_0$ [mm]	$A_c$ [mm <sup>2</sup> ]	$u$ [mm]	$t$ [d]	$t_0$ [d]	$t_s$ [d]	RH [%]	Použití $\gamma_{it}$	$\phi(t, t_0)$ [-]
Automatické	643	1800000	5600	18250,0	28,0	7,0	65	Ne	1,19

Tab.3.43 – Posouzení průřezu – omezení napětí

## Šířka trhlin

### Šířka trhlin - krátkodobé účinky

Kombinace	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$w_k$ [mm]	$w_{lim}$ [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	0,0	1041,1	0,0	0,000	0,200	0,0	100,0	OK

### Šířka trhlin - dlouhodobé účinky

Kombinace	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$w_k$ [mm]	$w_{lim}$ [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	0,0	1041,1	0,0	0,000	0,200	0,0	100,0	OK

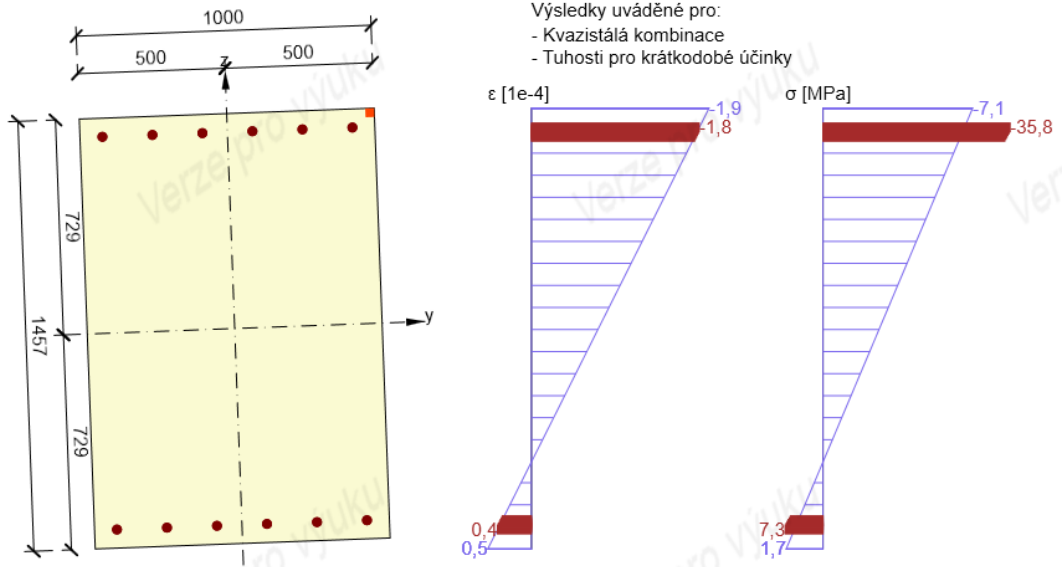
### Součinitel dotvarování

Způsob určení	$h_0$ [mm]	$A_c$ [mm <sup>2</sup> ]	$u$ [mm]	$t$ [d]	$t_0$ [d]	$t_s$ [d]	RH [%]	Použití $\gamma_{it}$	$\phi(t, t_0)$ [-]
Automatické	643	1800000	5600	18250,0	28,0	7,0	65	Ne	1,19

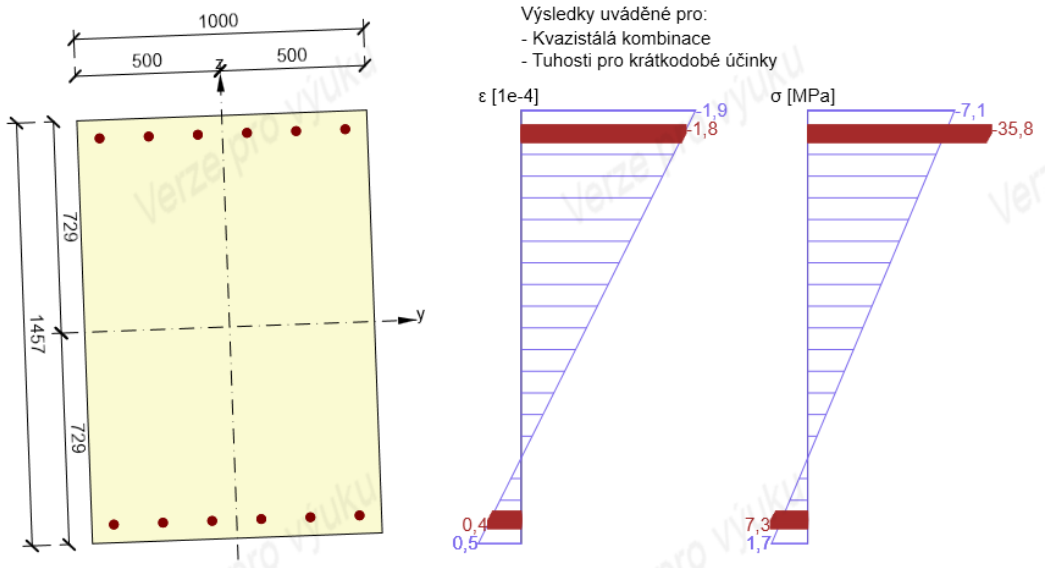
Tab.3.44 – Posouzení průřezu – šířka trhlin

### 3.3.2.3.2 Průřez ¼ rozpětí

Posouzení průřezu ve směru pnutí oblouku.



Obr.3.68 – Posouzení průřezu – omezení napětí



Obr.3.69 – Posouzení průřezu – šířka trhlin

## Omezení napětí

### Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(3)-Quasi	Vláčno betonu	3	-7,1	-22,5	31,4	100,0	OK

### Omezení napětí - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(3)-Quasi	Vláčno betonu	3	-6,6	-22,5	29,4	100,0	OK

### Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vláčno	$y_1$ [mm]	$z_1$ [mm]	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	3	500	729	-4200,0	1757,4	81,6	-7,7	-30,0	25,8	OK
7.2(3)-Quasi	3	500	729	-4000,0	1637,6	27,2	-7,1	-22,5	31,4	OK

### Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_1$ [mm]	$z_1$ [mm]	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	7	-424	-666	-4200,0	1757,4	81,6	9,1	192,0	4,7	OK

### Podrobné posouzení betonu - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vláčno	$y_1$ [mm]	$z_1$ [mm]	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	3	500	729	-4200,0	1757,4	81,6	-7,2	-30,0	24,2	OK
7.2(3)-Quasi	3	500	729	-4000,0	1637,6	27,2	-6,6	-22,5	29,4	OK

### Podrobné posouzení výztuže - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_1$ [mm]	$z_1$ [mm]	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	7	-424	-666	-4200,0	1757,4	81,6	17,0	192,0	8,9	OK

### Součinitel dotvarování

Způsob určení	$h_0$ [mm]	$A_c$ [mm <sup>2</sup> ]	u [mm]	t [d]	$t_0$ [d]	$t_s$ [d]	RH [%]	Použit $\gamma_{it}$	$\varphi(t, t_0)$ [-]
Automatické	593	1457000	4914	18250,0	28,0	7,0	65	Ne	1,20

Tab.3.45 – Posouzení průřezu – omezení napětí

## Šířka trhlin

### Šířka trhlin - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$w_k$ [mm]	$w_{lim}$ [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	-4000,0	1637,6	27,2	0,000	0,200	0,0	100,0	OK

### Šířka trhlin - dlouhodobé účinky

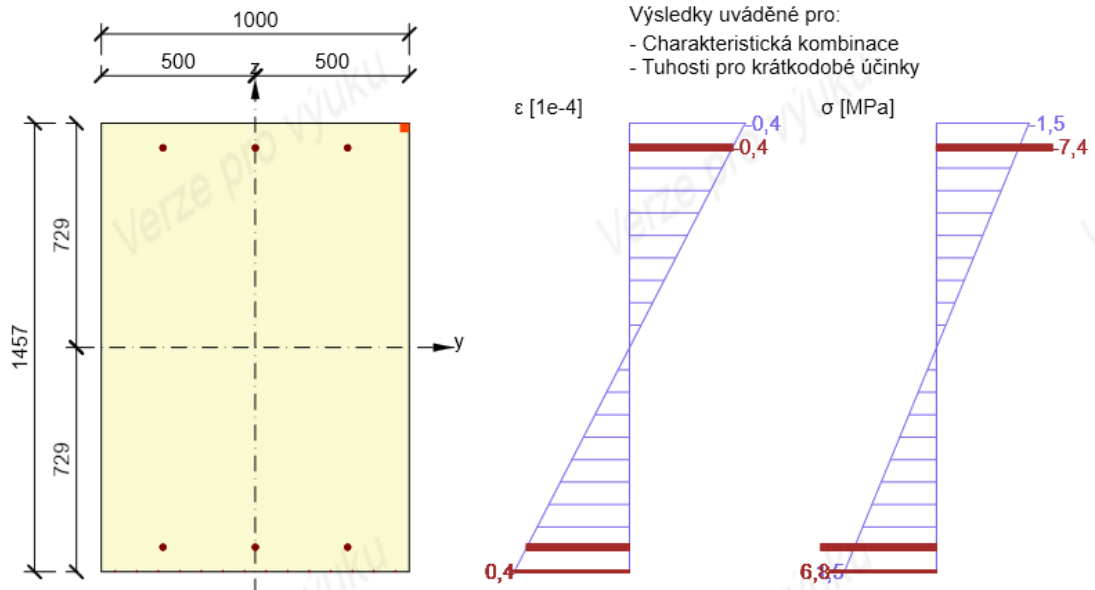
Kombinace	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$w_k$ [mm]	$w_{lim}$ [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	-4000,0	1637,6	27,2	0,000	0,200	0,0	100,0	OK

### Součinitel dotvarování

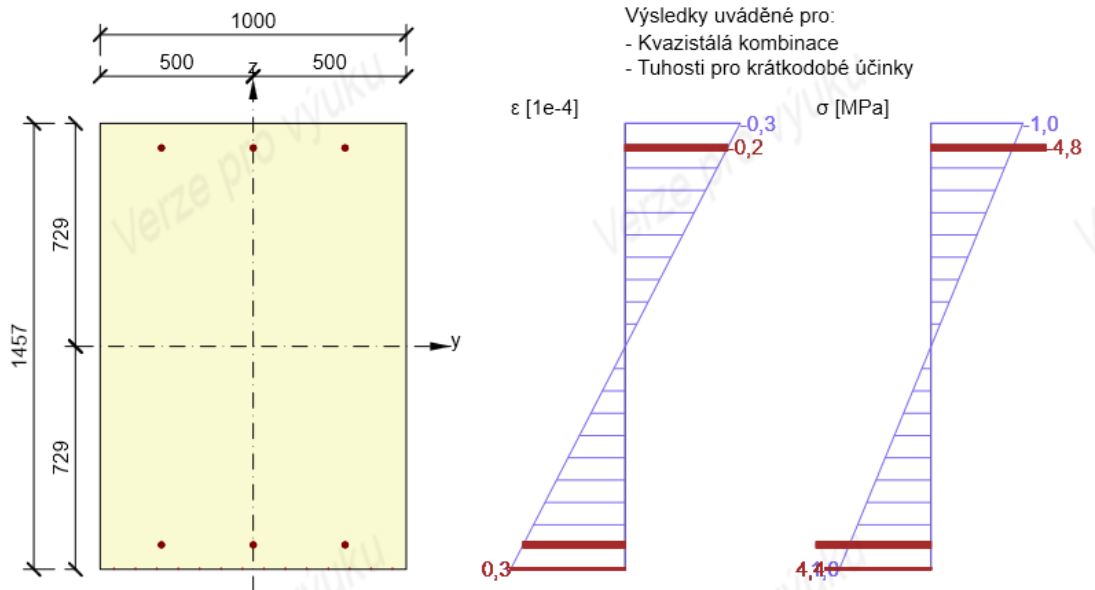
Způsob určení	$h_0$ [mm]	$A_c$ [mm <sup>2</sup> ]	u [mm]	t [d]	$t_0$ [d]	$t_s$ [d]	RH [%]	Použit $\gamma_{it}$	$\varphi(t, t_0)$ [-]
Automatické	593	1457000	4914	18250,0	28,0	7,0	65	Ne	1,20

Tab.3.46 – Posouzení průřezu – šířka trhlin

Následuje posouzení oblouku na mxD



Obr.3.70 – Posouzení průřezu – omezení napětí



Obr.3.71 – Posouzení průřezu – šířka trhlin

## Omezení napětí

### Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(2)-Char	Vlákno betonu	3	-1,5	-30,0	5,1	100,0	OK

### Omezení napětí - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(2)-Char	Vlákno betonu	3	-1,5	-30,0	5,0	100,0	OK

### Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	3	500	729	0,0	556,2	0,0	-1,5	-30,0	5,1	OK
7.2(3)-Quasi	4	-500	729	0,0	362,2	0,0	-1,0	-22,5	4,5	OK

### Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	12	-455	-727	0,0	556,2	0,0	6,8	2240,0	0,3	OK

### Podrobné posouzení betonu - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	3	500	729	0,0	556,2	0,0	-1,5	-30,0	5,0	OK
7.2(3)-Quasi	4	-500	729	0,0	362,2	0,0	-1,0	-22,5	4,4	OK

### Podrobné posouzení výztuže - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	12	-455	-727	0,0	556,2	0,0	14,6	2240,0	0,7	OK

### Součinitel dotvarování

Způsob určení	$h_0$ [mm]	$A_c$ [mm <sup>2</sup> ]	u [mm]	t [d]	$t_0$ [d]	$t_s$ [d]	RH [%]	Použit $\gamma_{it}$	$\phi(t, t_0)$ [-]
Automatické	593	1457000	4914	18250,0	28,0	7,0	65	Ne	1,20

Tab.3.47 – Posouzení průřezu – omezení napětí

## Šířka trhlin

### Šířka trhlin - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$w_k$ [mm]	$w_{lim}$ [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	0,0	362,2	0,0	0,000	0,200	0,0	100,0	OK

### Šířka trhlin - dlouhodobé účinky

Kombinace	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$w_k$ [mm]	$w_{lim}$ [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	0,0	362,2	0,0	0,000	0,200	0,0	100,0	OK

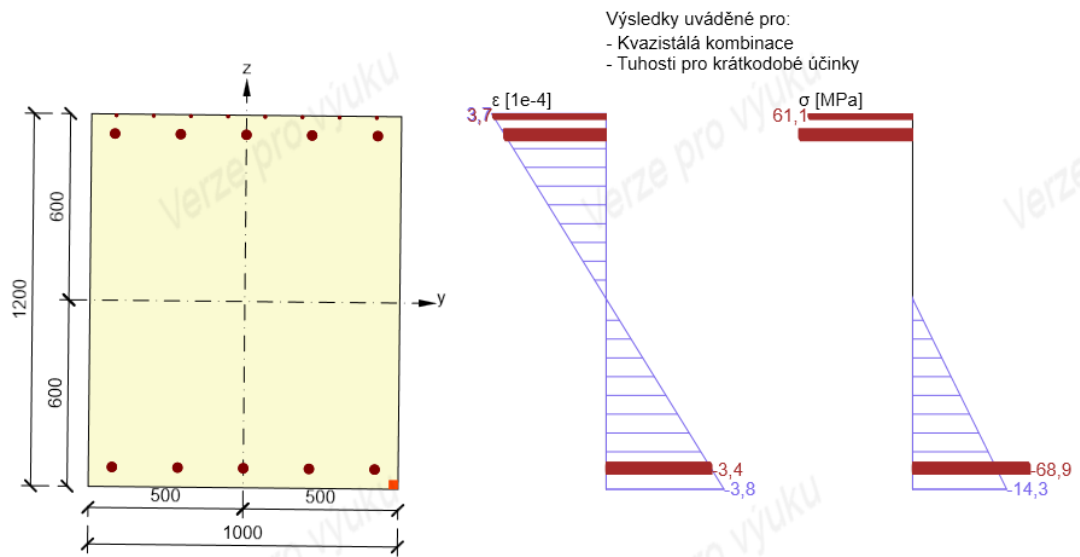
### Součinitel dotvarování

Způsob určení	$h_0$ [mm]	$A_c$ [mm <sup>2</sup> ]	u [mm]	t [d]	$t_0$ [d]	$t_s$ [d]	RH [%]	Použit $\gamma_{it}$	$\phi(t, t_0)$ [-]
Automatické	593	1457000	4914	18250,0	28,0	7,0	65	Ne	1,20

Tab.3.48 – Posouzení průřezu – šířka trhlin

### 3.3.2.3 Průřez vrchol

Posouzení průřezu ve směru pnutí oblouku.



Obr.3.72 – Posouzení průřezu – omezení napětí

### Omezení napětí

#### Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(3)-Quasi	Vlákno betonu	2	-14,3	-22,5	63,7	100,0	OK

#### Omezení napětí - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(3)-Quasi	Vlákno betonu	2	-12,2	-22,5	54,0	100,0	OK

#### Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	2	500	-600	-4500,0	-2214,9	37,8	-16,5	-30,0	55,0	OK
7.2(3)-Quasi	2	500	-600	-4300,0	-1992,3	12,6	-14,3	-22,5	63,7	OK

#### Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	18	-420	596	-4500,0	-2214,9	37,8	80,2	2240,0	3,6	OK

#### Podrobné posouzení betonu - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	2	500	-600	-4500,0	-2214,9	37,8	-13,7	-30,0	45,8	OK
7.2(3)-Quasi	2	500	-600	-4300,0	-1992,3	12,6	-12,2	-22,5	54,0	OK

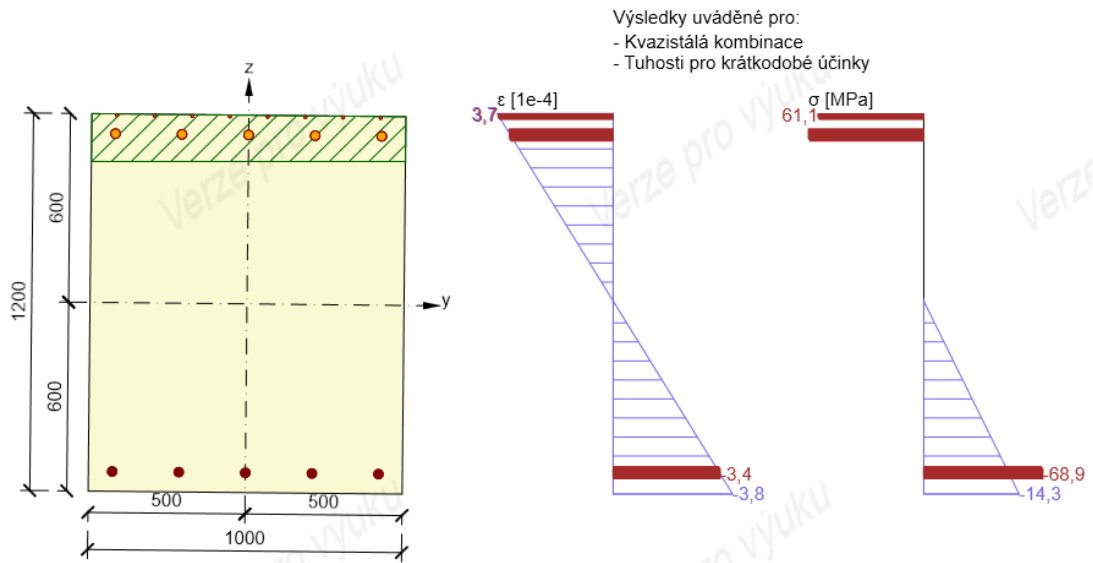
#### Podrobné posouzení výztuže - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	18	-420	596	-4500,0	-2214,9	37,8	107,8	2240,0	4,8	OK

#### Součinitel dotvarování

Způsob určení	$h_0$ [mm]	$A_c$ [mm <sup>2</sup> ]	$u$ [mm]	$t$ [d]	$t_0$ [d]	$t_s$ [d]	RH [%]	Použití $V_{it}$	$\phi(t, t_0)$ [-]
Automatické	545	1200000	4400	18250,0	28,0	7,0	65	Ne	1,21

Tab.3.49 – Posouzení průřezu – omezení napětí



Obr.3.73 – Posouzení průřezu – šířka trhlin

### Šířka trhlin

#### Šířka trhlin - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	w <sub>k</sub> [mm]	w <sub>lim</sub> [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	-4300,0	-1992,3	12,6	0,050	0,200	24,9	100,0	OK

#### Šířka trhlin - dlouhodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	w <sub>k</sub> [mm]	w <sub>lim</sub> [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	-4300,0	-1992,3	12,6	0,068	0,200	33,9	100,0	OK

#### Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - krátkodobé účinky

x [mm]	h <sub>c,eff</sub> [mm]	d [mm]	A <sub>c,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>s,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	ρ <sub>p,eff</sub> [-]
614	152	1149	147238	4064	0,03
k <sub>t</sub> [-]	ε <sub>sm</sub> -ε <sub>cm</sub> [1e-4]	k <sub>1</sub> [-]	k <sub>2</sub> [-]	k <sub>3</sub> [-]	k <sub>4</sub> [-]
0,40	2,0	0,80	0,50	2,20	0,43
c [mm]	ε <sub>1</sub> [1e-4]	ε <sub>2</sub> [1e-4]	s <sub>r,max</sub> [mm]	Φ [mm]	σ <sub>s</sub> [MPa]
48	3,7	-3,8	248	23	66,7

#### Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - dlouhodobé účinky

x [mm]	h <sub>c,eff</sub> [mm]	d [mm]	A <sub>c,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>s,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	ρ <sub>p,eff</sub> [-]
704	153	1150	147713	4064	0,03
k <sub>t</sub> [-]	ε <sub>sm</sub> -ε <sub>cm</sub> [1e-4]	k <sub>1</sub> [-]	k <sub>2</sub> [-]	k <sub>3</sub> [-]	k <sub>4</sub> [-]
0,40	2,7	0,80	0,50	2,20	0,43
c [mm]	ε <sub>1</sub> [1e-4]	ε <sub>2</sub> [1e-4]	s <sub>r,max</sub> [mm]	Φ [mm]	σ <sub>s</sub> [MPa]
48	5,2	-7,2	249	23	90,8

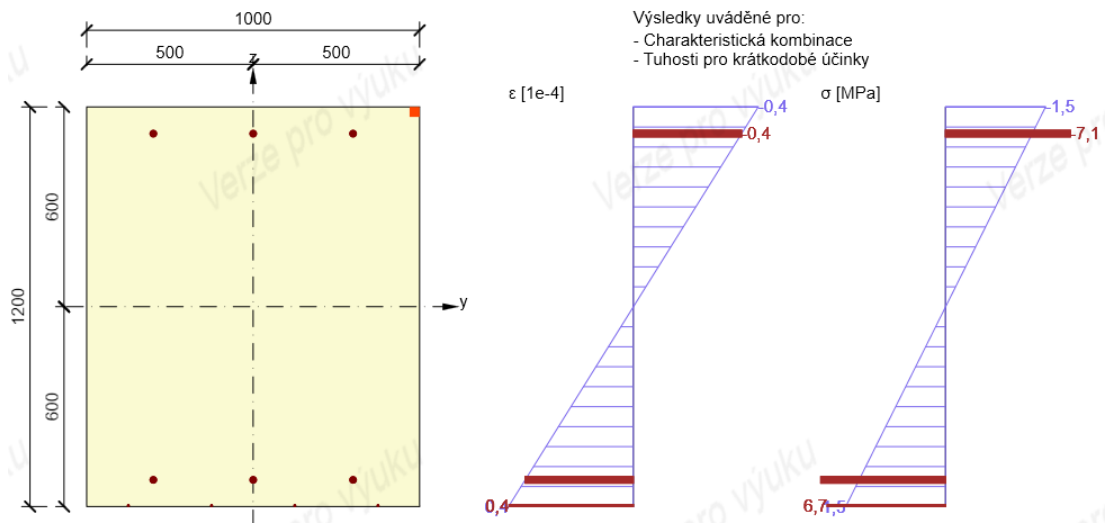
#### Součinitel dotvarování

Způsob určení	h <sub>0</sub> [mm]	A <sub>c</sub> [mm <sup>2</sup> ]	u [mm]	t [d]	t <sub>0</sub> [d]	t <sub>a</sub> [d]	RH [%]	Použit V <sub>It</sub>	φ(t,t <sub>0</sub> ) [-]
Automatické	545	1200000	4400	18250,0	28,0	7,0	65	Ne	1,21

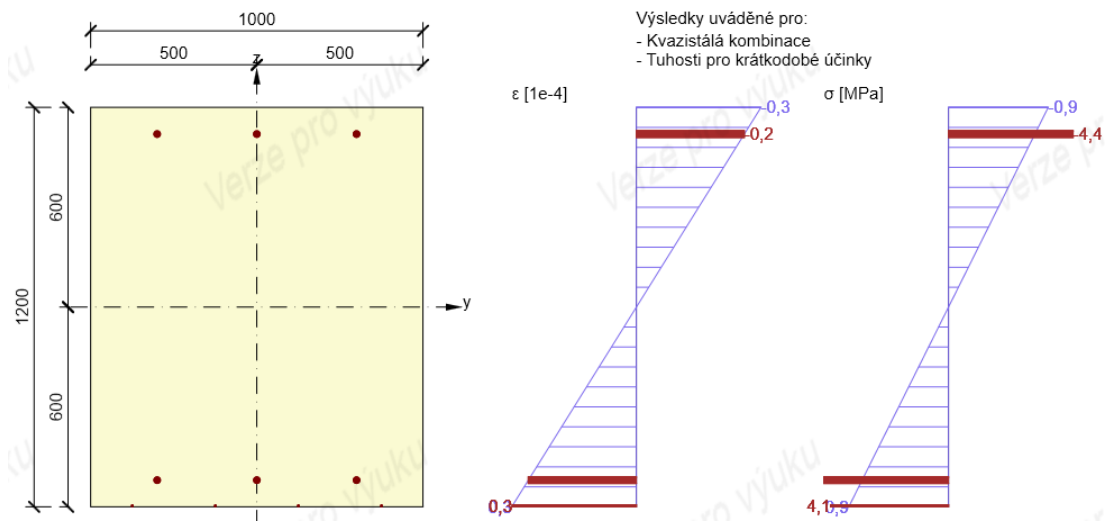
Tab.3.50 – Posouzení průřezu – šířka trhlin



Následuje posouzení oblouku na mxD



Obr.3.74 – Posouzení průřezu – omezení napětí



Obr.3.75 – Posouzení průřezu – šířka trhlin

## Omezení napětí

### Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(2)-Char	Vlákno betonu	3	-1,5	-30,0	5,1	100,0	OK

### Omezení napětí - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(2)-Char	Vlákno betonu	3	-1,5	-30,0	4,9	100,0	OK

### Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	3	500	600	0,0	373,3	0,0	-1,5	-30,0	5,1	OK
7.2(3)-Quasi	3	500	600	0,0	231,2	0,0	-0,9	-22,5	4,2	OK

### Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	13	-375	-597	0,0	373,3	0,0	6,7	2240,0	0,3	OK

### Podrobné posouzení betonu - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	3	500	600	0,0	373,3	0,0	-1,5	-30,0	4,9	OK
7.2(3)-Quasi	3	500	600	0,0	231,2	0,0	-0,9	-22,5	4,1	OK

### Podrobné posouzení výztuže - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	13	-375	-597	0,0	373,3	0,0	14,4	2240,0	0,6	OK

### Součinitel dotvarování

Způsob určení	$h_0$ [mm]	$A_c$ [mm <sup>2</sup> ]	u [mm]	t [d]	$t_0$ [d]	$t_e$ [d]	RH [%]	Použití $\gamma_{it}$	$\varphi(t, t_0)$ [-]
Automatické	545	1200000	4400	18250,0	28,0	7,0	65	Ne	1,21

Tab.3.51 – Posouzení průřezu – omezení napětí

## Šířka trhlin

### Šířka trhlin - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$w_k$ [mm]	$w_{lim}$ [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	0,0	231,2	0,0	0,000	0,200	0,0	100,0	OK

### Šířka trhlin - dlouhodobé účinky

Kombinace	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$w_k$ [mm]	$w_{lim}$ [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	0,0	231,2	0,0	0,000	0,200	0,0	100,0	OK

### Součinitel dotvarování

Způsob určení	$h_0$ [mm]	$A_c$ [mm <sup>2</sup> ]	u [mm]	t [d]	$t_0$ [d]	$t_e$ [d]	RH [%]	Použití $\gamma_{it}$	$\varphi(t, t_0)$ [-]
Automatické	545	1200000	4400	18250,0	28,0	7,0	65	Ne	1,21

Tab.3.52 – Posouzení průřezu – šířka trhlin

### 3.3.2.4 Závěr

Po návrhu zesílení uhlíkovými lamelami oblouk ve všech posuzovaných průřezech VYHOVUJE. V následující tabulce jsou uvedeny rozměry a počet navržených lamel.

<b>Směr myD</b>	Výška	Šířka	Počet na
Průřez	[mm]	[mm]	m'
Vetknutí horní povrch	1,2	150	6
1/4 rozpětí dolní povrch	0	0	0
Vrchol horní povrch	1,2	150	3

**Tab.3.53** – Návrh uhlíkových lamel směr myD

<b>Směr mxD</b>	Výška	Šířka	Počet na
Průřez	[mm]	[mm]	m'
Vetknutí dolní povrch	1,2	80	4
1/4 rozpětí dolní povrch	1,2	80	2
Vrchol dolní povrch	1,2	50	2

**Tab.3.54** – Návrh uhlíkových lamel směr mxD

Tento postup zvýšení únosnosti konstrukce je jedno z řešení, není však jediné. Další možností by byl např. postup dle ČSN ISO 13822 73 0038 – Hodnocení existujících konstrukcí. Kde při zajištění dostatečného množství zkoušek materiálu a zjištění materiálových charakteristik lze zredukovat dílčí součinitele materiálu a tím snížit, či v některých případech odstranit nutnost zesilování konstrukce. Tímto postupem se však tato práce nezabývá.

Dále je potřeba oblouk sanovat. Krycí vrstva je podle diagnostického průzkumu nedostatečná a některé pruty zkorodované. Celý oblouk je vhodné překrýt stěrkou, aby se oblouk barevně sjednotil, skryly se uhlíkové lamely a zvláště pak se zabránilo vandalismu, tedy odlupování přilepených lamel. Sanací ani povrchovou úpravou oblouku se podrobněji tato práce věnovat nebude.

### 3.3.3 Opěry a pilíře

Pro posouzení podpěry byla vybrána první stojka na oblouku. Návrhem opěr a pilířů se tato práce zabývat nebude.

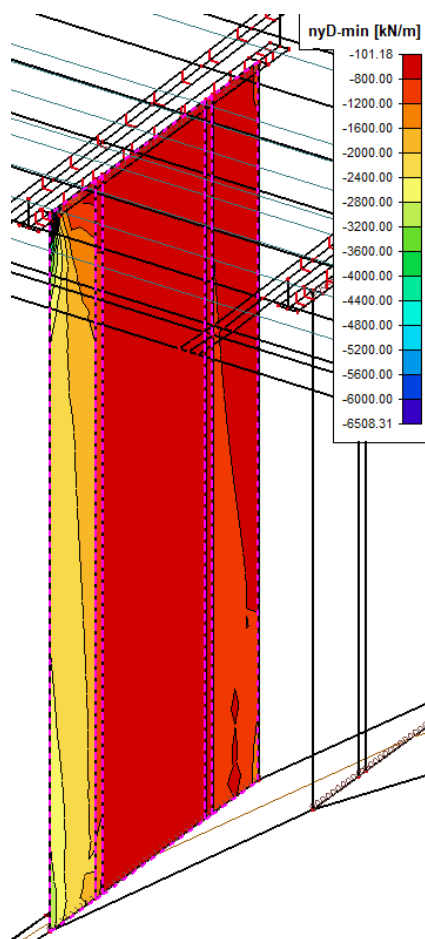
### 3.3.4 Stojky na oblouku

Pro posouzení byla vybrána první, nejdelší stojka S1, která je zároveň nejvíce zatížená. Kvůli její štíhlosti bude zohledněn vliv druhého řádu.

#### 3.3.4.1 Účinky zatížení

[kNm, kN]	N tah	N tlak	V	mxD+	mxD-	myD+	myD-	My II.řád
MSÚ	600	-2800	175,51	54,92	48,81	42,47	41,16	461,8
MSP char	450	-1500	128,79	40,99	36,68	33,29	31,95	138,1
MSP kvazi	200	-1300	78,74	25,01	22,6	20,51	19,88	91,4

Tab.3.55 – Vnitřní síly



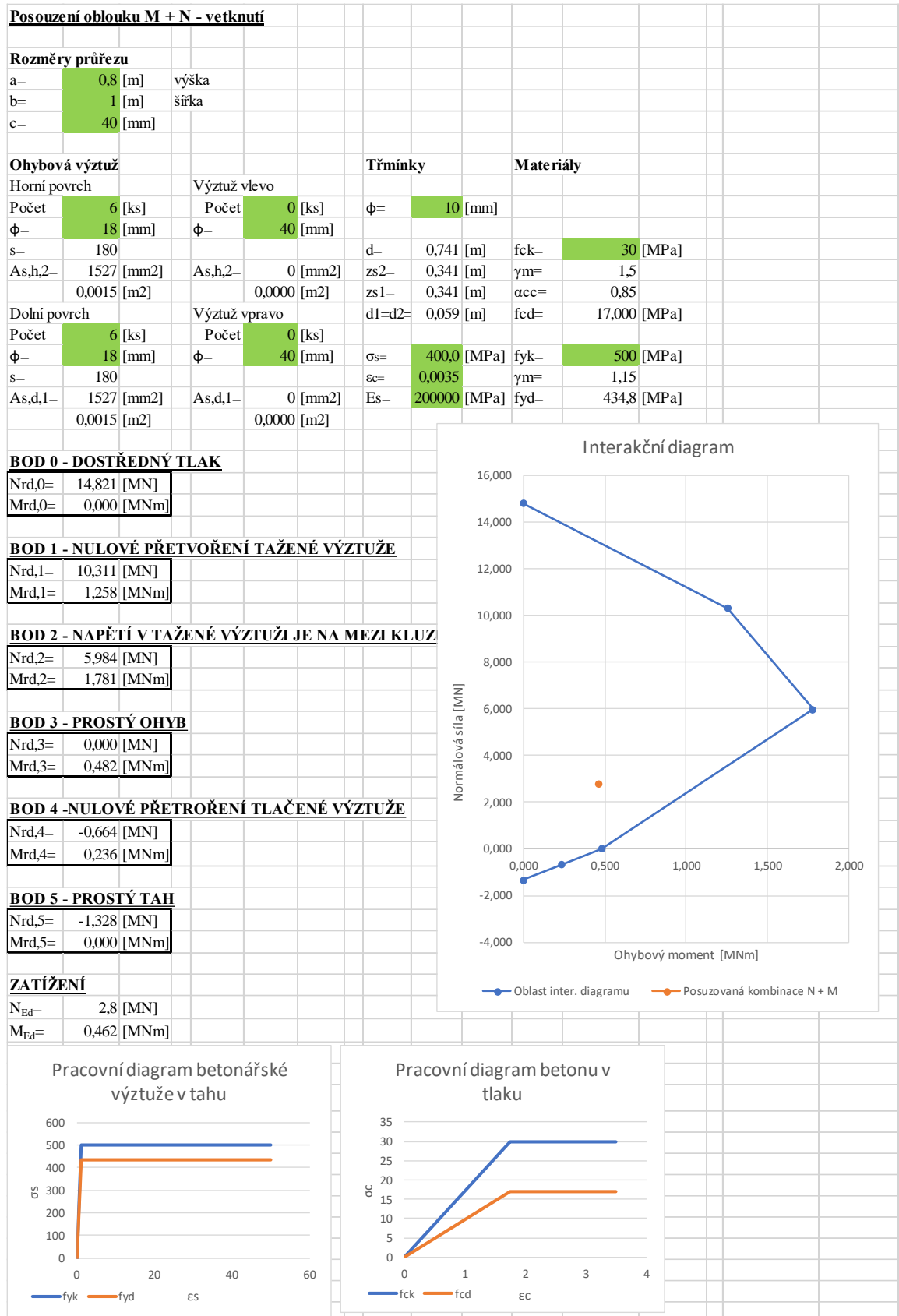
Obr.3.76 – Min. N

Ohybové momenty přebírají krajní masivnější části stojky. Proto bude pro posouzení použit 1m' šířky rozšířené části stojky.

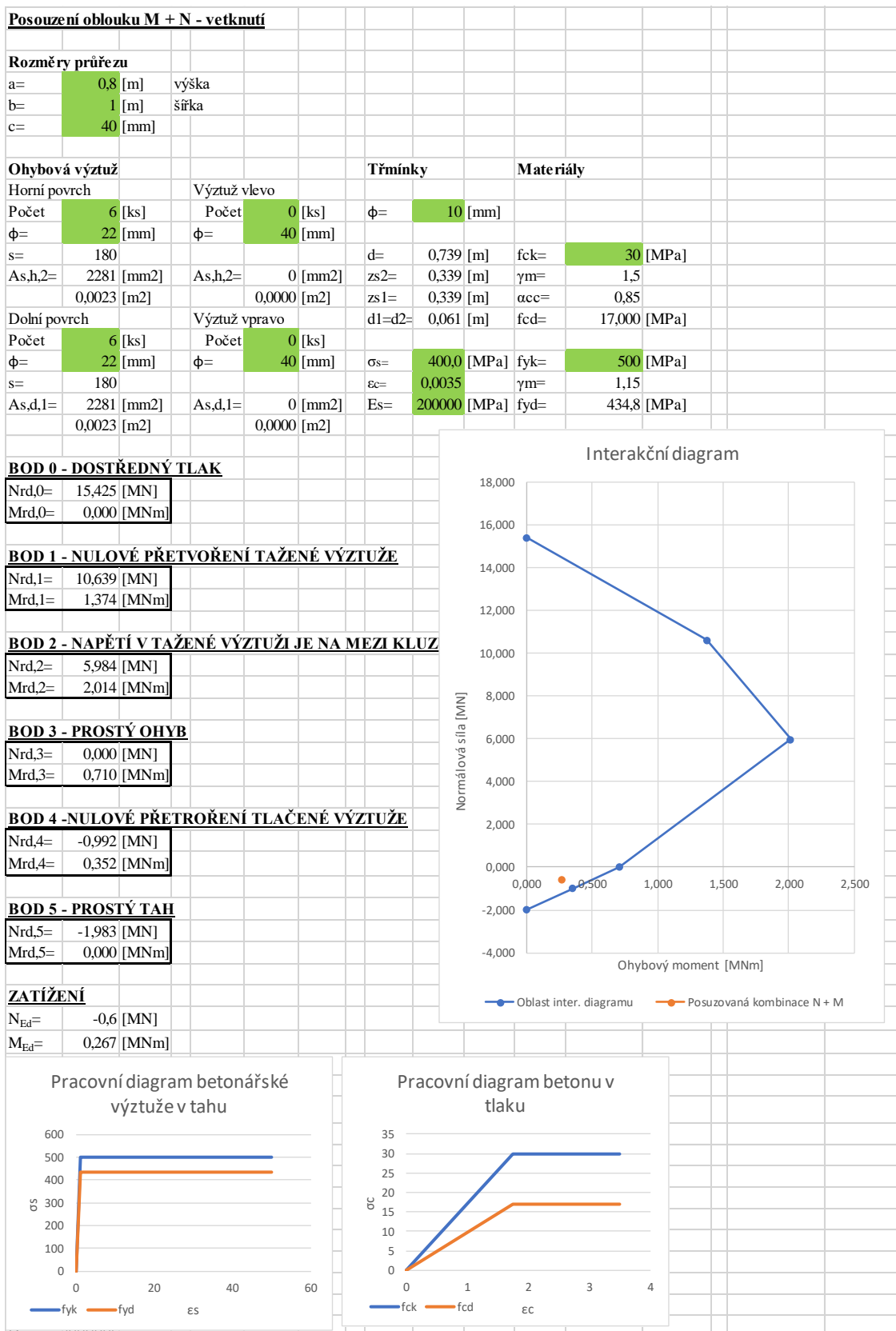
Zatížení							
N=	2800	[kN]					
My=	42,47	[kNm]					
<b>Vliv druhého řádu - Metoda náhradní tuhosti</b>							
Lp=	19,229	[m]	Výška pylonu				
Součinitel vzpěru	1						
Iy=	0,043	[m <sup>4</sup> ]					
λ=	83,264		Štíhlost				
<b>Jmenovitá tohost průřezu</b>							
k1=	1,225						
k2=	0,101						
φ(∞, t0)=	1,75						
M0egp=	18,92	[kNm]	Ohyb. moment prvního řádu (MSP) od stálého				
M0ed=	25,54	[kNm]	Ohyb. moment prvního řádu (MSÚ) od stálého				
φef=	1,296						
Kc=	0,054						
Ecd=	27500	[MPa]					
Ic=	0,043	m <sup>4</sup>					
ρ=	0,004		Stupeň vyztužení				
Ks=	1						
Is=	0,0004	[m <sup>4</sup> ]					
Es=	200000	[MPa]					
El=	134,13	[MNm <sup>2</sup> ]					
lo=	19,229	[m]	Vzpěrná délka				
Nb=	3580,3	[kNm]	Vzpěrné břemeno				
ef=	0,015						
ei=	0,02	[m]					
M0ed=	98,47	[kNm]	Moment prvního řádu obsahující vliv imperfekcí				
β=	1,028						
c0=	9,6		Součinitel průběhu prvního řádu				
<b>Návrhové hodnoty sil pro zatížení maximálním momentem</b>							
Med=	461,8	[kNm]	Moment zahrnující vliv druhého řádu				
Ned=	2800	[kN]					

Tab.3.56 – Vliv II.řádu

### 3.3.4.2 Mezní stavy únosnosti



Tab.3.57 – Interakční diagram, tlaková normálová síla



**Tab.3.58** – Interakční diagram, tahová normálová síla

Protože při posouzení tahu za ohybu průřez nevyhověl, byly profily výztuže zvětšeny z  $\phi 18$  na  $\phi 22$ . S takto navrženou výztuží průřez vyhoví.

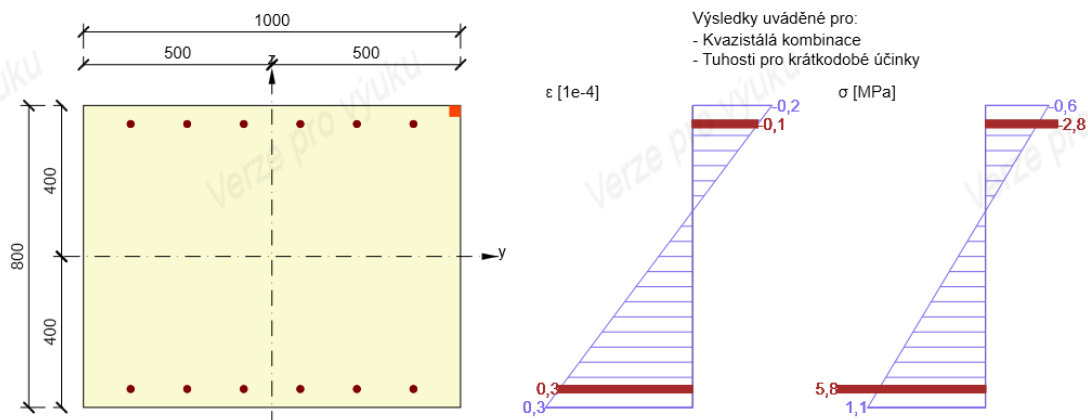
Výpočet jednotlivých bodů interakčního diagramu je uveden v Příloze 6.

Smyková únosnost průřezu					
<b>Rozměry průřezu:</b>			<b>Smyková výztuž:</b>		
Výška	h=	0,811 [m]	Mez kluzu	fywk=	500 [MPa]
Min. šířka	bw=	0,55 [m]	Souč. materiálu	γc=	1,15 [-]
			Návrh. mez kluzu	fywd=	434,783 [MPa]
<b>Ohybová výztuž:</b>			<b>Spony:</b>		
Krytí výztu	c=	0,05 [mm]	Profil	φ=	8 [mm]
Profil výzt	φ=	20 [mm]	Střížnost		4 [-]
Statická výd	v <sub>d</sub> =	0,80095 [m]	Vzdálenost	s=	0,25 [m]
Rameno v	z=	0,720855 [m]			
<b>Beton:</b>			<b>Ohyby:</b>		
Char. pevr	f <sub>ck</sub> =	45000 [kPa]	Profil	φ=	16 [mm]
Souč. mat	γ <sub>c</sub> =	1,5 [-]	Počet		0 [-]
Redukční	α <sub>cc</sub> =	0,85 [-]	Vzdálenost	s=	1 [m]
Návrh. pe	f <sub>cd</sub> =	25500 [kPa]	Sklon	α=	45 [°]
R. s. smyk	v <sub>1</sub> =	0,492 [-]			0,785 [rad]
<b>Sklon tlačných diagonál</b>					
	cotgθ=	1			
<b>Únosnost tlačné diagonály</b>					
					$V_{Rd,max} = \alpha_{cw} * b_w * z * v_1 * f_{cd} * \frac{(cotg\theta)}{(1 + cotg^2\theta)}$
Ned=	0,00 [kN]		<b>NÁVRH φ8,16ks/m2 - SPONY</b>		
σ <sub>cp</sub> =	0,00 [kPa]				
α <sub>cw</sub> =	1,000				
V <sub>rd,max</sub> =	2487,06 [kN]				$V_{Rd,max} = \alpha_{cw} * b_w * z * v_1 * f_{cd} * \frac{1}{(cot\theta + tan\theta)}$
<b>Únosnost smykové výztuže</b>					
Třmeny		Ohyby			
As <sub>w</sub> =	201,062 [mm <sup>2</sup> ]	As <sub>w</sub> =	0 [mm <sup>2</sup> ]		
ρ <sub>sw</sub> =	0,146 [%]	ρ <sub>sb</sub> =	0 [%]		
					$V_{Rd,s} = A_{sw} * z * f_{ywd} * \frac{(cotg\theta)}{s}$ $V_{Rd,s} = A_{sw} * z * f_{ywd} * \frac{(cotg\theta + cotg\alpha)}{s} * sin\alpha$
V <sub>rd,s</sub> =	252,063 [kN]	V <sub>rd,s</sub> =	0 [kN]		
Celkem					
V <sub>rd,s</sub> =	252,063 [kN]				
ρ <sub>wb</sub> =	0,146 [%]	>	ρ <sub>w,min</sub> =	0,095 [%]	
		OK			
Celková únosnost prvku na smyk					
V <sub>rd,s</sub> =	252,063 [kN]	>	V <sub>ed</sub> =	175,510 [kN]	
		OK			

Tab.3.59 – Posouzení smyku



### 3.3.4.3 Mezní stavy použitelnosti



Obr.3.77 – Posouzení omezení napětí

### Omezení napětí

#### Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(3)-Quasi	Vláknó betonu	3	-0,6	-13,5	4,2	100,0	OK

#### Omezení napětí - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(5)-Char	Výztužná vložka	1	25,5	400,0	6,4	100,0	OK

#### Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vláknó	$y_l$ [mm]	$z_l$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	3	500	400	450,0	138,1	0,0	-0,7	-18,0	3,7	OK
7.2(3)-Quasi	3	500	400	200,0	91,4	0,0	-0,6	-13,5	4,2	OK

#### Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_l$ [mm]	$z_l$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	1	-375	-351	450,0	138,1	0,0	9,9	400,0	2,5	OK

#### Podrobné posouzení betonu - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vláknó	$y_l$ [mm]	$z_l$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	3	500	400	450,0	138,1	0,0	-0,6	-18,0	3,2	OK
7.2(3)-Quasi	3	500	400	200,0	91,4	0,0	-0,5	-13,5	3,7	OK

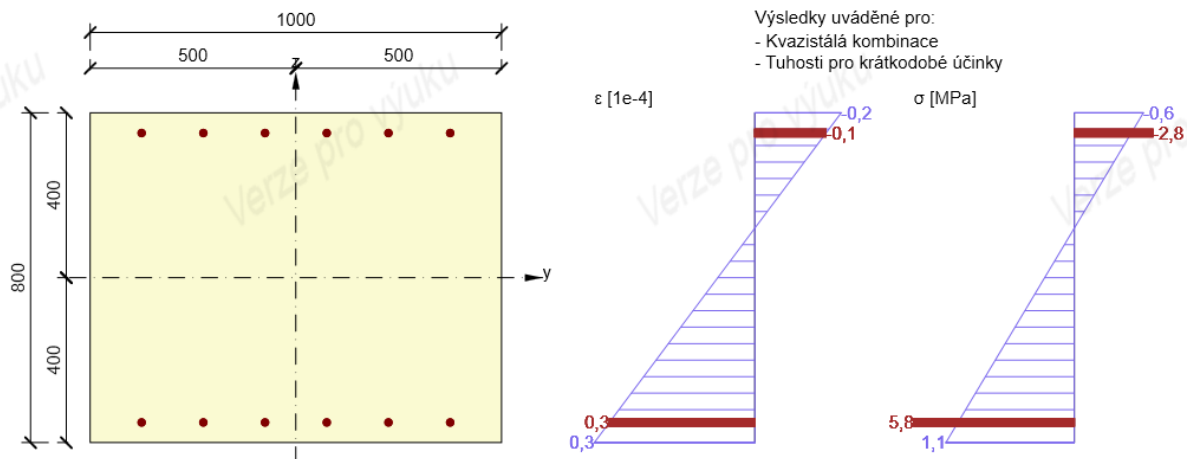
#### Podrobné posouzení výztuže - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_l$ [mm]	$z_l$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	1	-375	-351	450,0	138,1	0,0	25,5	400,0	6,4	OK

#### Součinitel dotvarování

Způsob určení	$h_0$ [mm]	$A_c$ [mm <sup>2</sup> ]	$u$ [mm]	$t$ [d]	$t_0$ [d]	$t_s$ [d]	RH [%]	Použit $v_{it}$	$\Phi(t, t_0)$ [-]
Automatické	444	800000	3600	18250,0	28,0	7,0	65	Ne	1,80

Tab.3.60 – Posouzení omezení napětí



Obr.3.78 – Posouzení šířka trhlin

### Šířka trhlin

#### Šířka trhlin - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	w <sub>k</sub> [mm]	w <sub>lim</sub> [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	200,0	91,4	0,0	0,000	0,300	0,0	100,0	OK

#### Šířka trhlin - dlouhodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	w <sub>k</sub> [mm]	w <sub>lim</sub> [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	200,0	91,4	0,0	0,000	0,300	0,0	100,0	OK

#### Součinitel dotvarování

Způsob určení	h <sub>0</sub> [mm]	A <sub>c</sub> [mm <sup>2</sup> ]	u [mm]	t [d]	t <sub>0</sub> [d]	t <sub>s</sub> [d]	RH [%]	Použit v <sub>lt</sub>	φ(t,t <sub>0</sub> ) [-]
Automatické	444	800000	3600	18250,0	28,0	7,0	65	Ne	1,80

Tab.3.61 – Posouzení šířka trhlin

### 3.3.5 Stativo

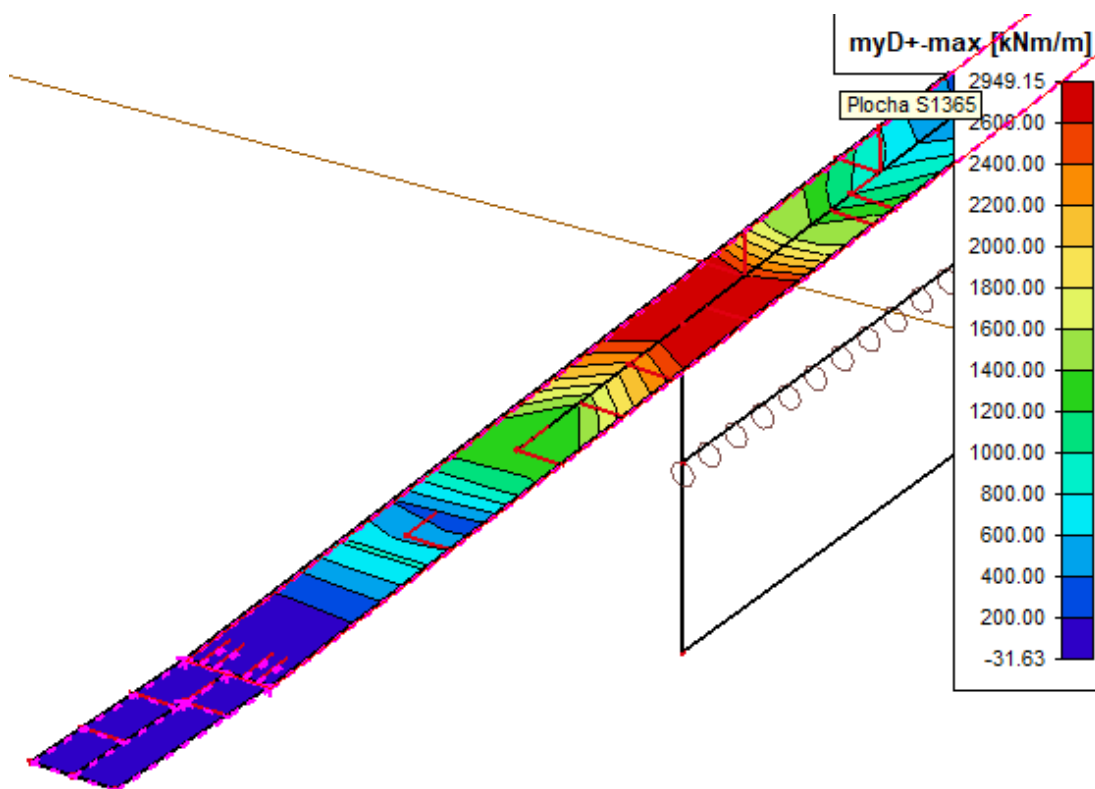
Pro posouzení se stativo a příčník uvažují společně jako jeden vysoký průřez a jsou posouzeny na vnitřní síly od konzoly délky L=5,9m. Je otázka, zda-li je v tomto případě stativo důležité, když na něm leží další příčný prvek na mostě a to příčník. Nicméně se zde stativo uvažuje jako zvýšení průřezu příčníku, který by bez tohoto zvýšení nevyhověl. Dále se ušetří zatížení od vlastní tíhy, pokud se porovná s řešením, kdy není stativo a příčník má náběh od volného konce konzoly až k uložení na stojku, kde má výšku příčníku + stativa. Obě tyto varianty vyhoví, v této práci zůstane stativo zachované.

### 3.3.5.1 Účinky zatížení

Stativo se posuzuje na vnitřní síly v místě kontaktu se stojkou, kde vzniká největší ohybový moment a posouvající síla. Vnitřní síly jsou shrnuty v **Tab.3.62** a některé zobrazeny na **Obr.3.79**.

Zatížení na šířku stativa		
Vn. síly na konci konzoly		
[kNm/kN]	My	Vz
MSÚ	1622,03	2327,53
MSP char	1287,91	-
MSP kvazi	713,884	-

**Tab.3.62** – Vnitřní síly



**Obr.3.79** – Vnitřní síly

Vnitřní síly jsou na **Obr.3.79** počítány na šířku 1m'. V **Tab.3.62** jsou hodnoty přepočítány na šířku stativa 550mm.

### 3.3.5.2 Mezní stavy únosnosti

Posouzení nosníku									
<b>Beton</b>			<b>Krytí</b>						
f <sub>ck</sub> =	45	[MPa]	c=	45					
α <sub>cc</sub> =	0,85		<b>Výztuž příčnicku</b>			<b>Výztuž stativa</b>			
γ <sub>m</sub> =	1,5		<b>Horní povrch první řada</b>			<b>Horní povrch</b>			
f <sub>cd</sub> =	25,500	[MPa]	Průměr=	28	[mm]	Průměr=	12	[mm]	
E <sub>MSU</sub> =	14571,429	[MPa]	ks=	3		ks=	6		
			<b>Horní povrch druhá řada</b>			<b>Dolní povrch</b>			
<b>Ocel</b>			Průměr=	25	[mm]	Průměr=	12	[mm]	
f <sub>yk</sub> =	500	[MPa]	ks=	3		ks=	6		
γ <sub>m</sub> =	1,15		<b>Dolní povrch</b>						
f <sub>yd</sub> =	434,783	[MPa]	Průměr=	16	[mm]				
E=	200000	[MPa]	ks=	6					
						<b>M<sub>Ed</sub>= 1622,033 [kNm]</b>			
Poloha neutrální osy od spodní hrany			F <sub>s</sub>		F <sub>c</sub>				<b>M<sub>Rd</sub>= 2278,622 [kNm]</b>
	0,1639		2,262971	-	2,262971	=	4,8E-07		<b>VYHOVUJE</b>

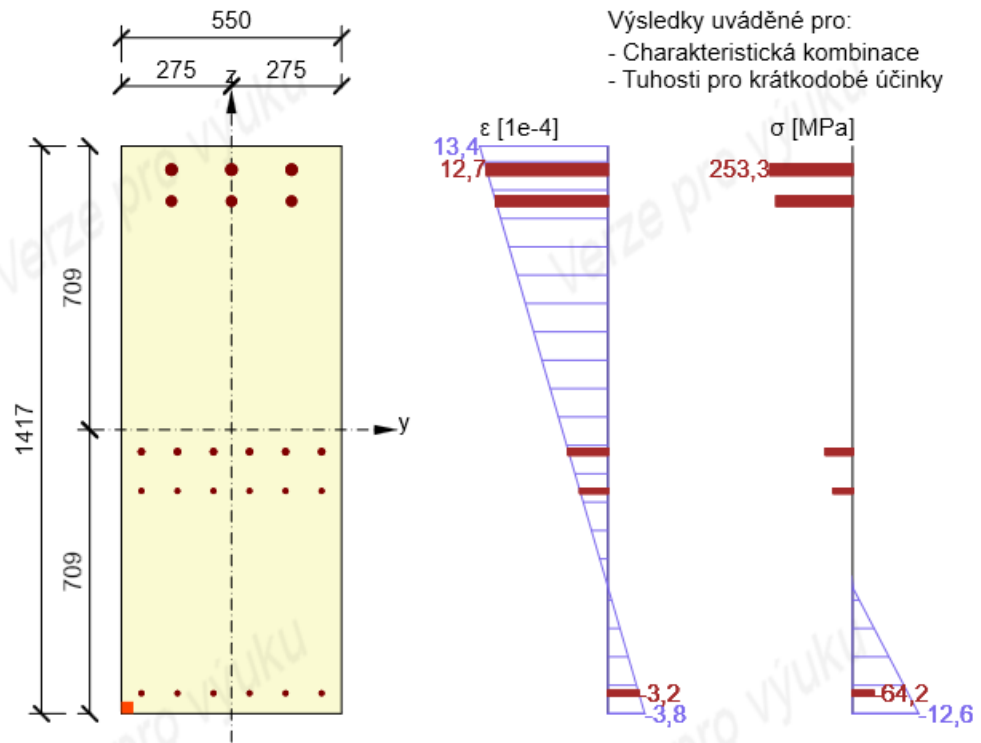
Tab.3.63 – Posouzení ohybu

Celý výpočet je uveden v Příloze 5.

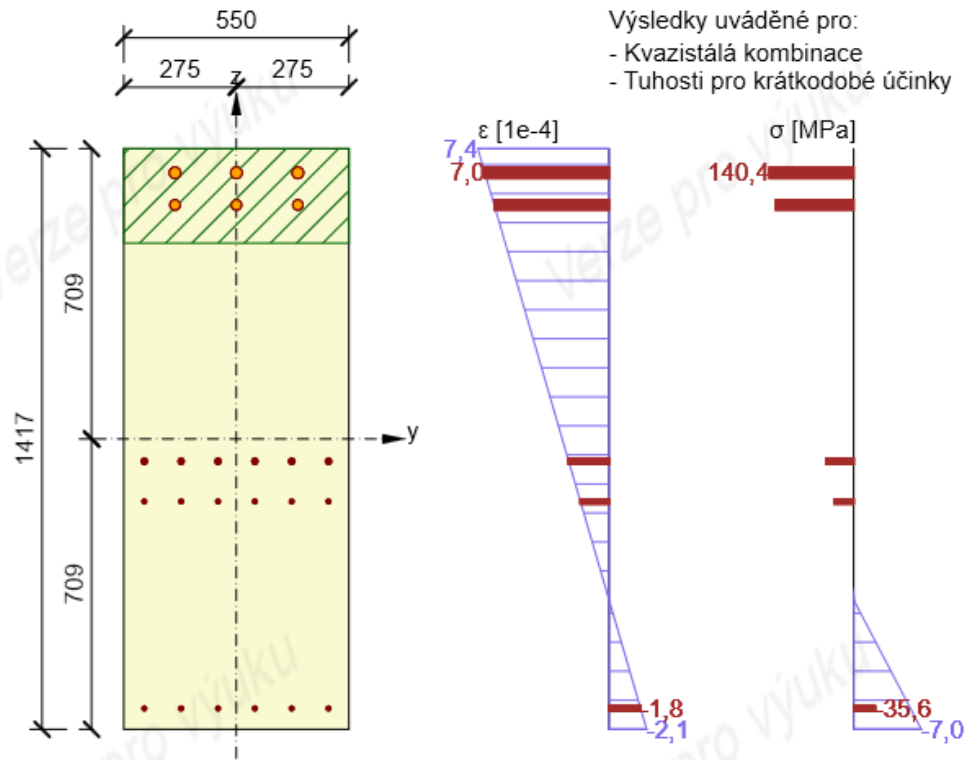
Smyková únosnost průřezu					
<b>Rozměry průřezu:</b>			<b>Smyková výztuž:</b>		
Výška	h=	1,417 [m]	Mez kluzu	fywk=	500 [MPa]
Min. šířka	bw=	0,55 [m]	Souč. materiálu	γc=	1,15 [-]
			Návrh. mez kluzu	fywd=	434,783 [MPa]
<b>Ohybová výztuž:</b>			<b>Třmeny:</b>		
Krytí výztu	c=	0,05 [mm]	Profil	φ=	18 [mm]
Profil výzt	φ=	20 [mm]	Střížnost		2 [-]
Statická výd	d=	1,40695 [m]	Vzdálenost	s=	0,1 [m]
Rameno v z=		1,266255 [m]			
<b>Beton:</b>			<b>Ohyby:</b>		
Char. pevr fck=		45000 [kPa]	Profil	φ=	16 [mm]
Souč. mat γc=		1,5 [-]	Počet		0 [-]
Redukční αcc=		0,85 [-]	Vzdálenost	s=	1 [m]
Návrh. pe fcd=		25500 [kPa]	Sklon	α=	45 [°]
R. s. smyk v1=		0,492 [-]			0,785 [rad]
<b>Sklon tlačných diagonál</b>					
	cotgθ=	1			
<b>Únosnost tlačné diagonály</b>					
	$V_{Rd,max} = \alpha_{cw} * b_w * z * v_1 * f_{cd} * \frac{(\cot g \theta)}{(1 + \cot g^2 \theta)}$				
Ned=	0,00 [kN]		<b>NÁVRH φ18/100 - TŘMENY</b>		
σcp=	0,00 [kPa]		<b>Střížnost = 2</b>		
αcw=	1,000				
<b>Vrd,max= 4368,77 [kN]</b>					
<b>Únosnost smykové výztuže</b>					
Třmeny		Ohyby			
Asw=	508,938 [mm <sup>2</sup> ]	Asw=	0 [mm <sup>2</sup> ]		
ρsw=	0,925 [%]	ρsb=	0 [%]		
$V_{Rd,s} = A_{sw} * z * f_{ywd} * \frac{(\cot g \theta)}{s}$		$V_{Rd,s} = A_{sw} * z * f_{ywd} * \frac{(\cot g \theta + \cot g \alpha)}{s} * \sin \alpha$			
Vrd,s=	2801,936 [kN]	Vrd,s=	0 [kN]		
Celkem					
Vrd,s=	2801,936 [kN]				
ρwb=	0,925 [%]	>	ρw,min=	0,095 [%]	
		OK			
Celková únosnost prvku na smyk					
Vrd,s=	2801,936 [kN]	>	Ved=	2327,529 [kN]	
		OK			

Tab.3.64 – Posouzení smyku

### 3.3.5.3 Mezní stavy použitelnosti



Obr.3.80 – Posouzení omezení napětí



Obr.3.81 – Posouzení šířka trhlin

## Omezení napětí

### Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(2)-Char	Vláčno betonu	1	-12,6	-18,0	69,9	100,0	OK

### Omezení napětí - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(5)-Char	Výztužná vložka	22	271,1	400,0	67,8	100,0	OK

### Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vláčno	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	1	-275	-709	0,0	-1287,9	0,0	-12,6	-18,0	69,9	OK
7.2(3)-Quasi	1	-275	-709	0,0	-713,9	0,0	-7,0	-13,5	51,6	OK

### Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	22	-150	650	0,0	-1287,9	0,0	253,3	400,0	63,3	OK

### Podrobné posouzení betonu - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vláčno	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	1	-275	-709	0,0	-1287,9	0,0	-8,3	-18,0	45,9	OK
7.2(3)-Quasi	1	-275	-709	0,0	-713,9	0,0	-4,6	-13,5	33,9	OK

### Podrobné posouzení výztuže - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	22	-150	650	0,0	-1287,9	0,0	271,1	400,0	67,8	OK

### Součinitel dotvarování

Způsob určení	$h_0$ [mm]	$A_c$ [mm <sup>2</sup> ]	$u$ [mm]	$t$ [d]	$t_0$ [d]	$t_s$ [d]	RH [%]	Použit $\gamma_{it}$	$\varphi(t, t_0)$ [-]
Automatické	396	779350	3934	18250,0	28,0	7,0	65	Ne	1,82

Tab.3.65 – Posouzení omezení napětí

## Šířka trhlín

### Šířka trhlín - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	w <sub>k</sub> [mm]	w <sub>lim</sub> [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	0,0	-713,9	0,0	0,119	0,300	39,6	100,0	OK

### Šířka trhlín - dlouhodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	w <sub>k</sub> [mm]	w <sub>lim</sub> [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	0,0	-713,9	0,0	0,115	0,300	38,4	100,0	OK

### Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlín - krátkodobé účinky

x [mm]	h <sub>c,eff</sub> [mm]	d [mm]	A <sub>c,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>s,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	ρ <sub>p,eff</sub> [-]
315	231	1325	126929	4058	0,03
k <sub>t</sub> [-]	ε <sub>sm</sub> -ε <sub>cm</sub> [1e-4]	k <sub>1</sub> [-]	k <sub>2</sub> [-]	k <sub>3</sub> [-]	k <sub>4</sub> [-]
0,40	4,9	0,80	0,50	2,30	0,43
c [mm]	ε <sub>1</sub> [1e-4]	ε <sub>2</sub> [1e-4]	s <sub>r,max</sub> [mm]	Φ [mm]	σ <sub>s</sub> [MPa]
45	7,4	-2,1	245	27	140,4

### Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlín - dlouhodobé účinky

x [mm]	h <sub>c,eff</sub> [mm]	d [mm]	A <sub>c,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>s,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	ρ <sub>p,eff</sub> [-]
466	230	1325	126563	4058	0,03
k <sub>t</sub> [-]	ε <sub>sm</sub> -ε <sub>cm</sub> [1e-4]	k <sub>1</sub> [-]	k <sub>2</sub> [-]	k <sub>3</sub> [-]	k <sub>4</sub> [-]
0,40	4,7	0,80	0,50	2,30	0,43
c [mm]	ε <sub>1</sub> [1e-4]	ε <sub>2</sub> [1e-4]	s <sub>r,max</sub> [mm]	Φ [mm]	σ <sub>s</sub> [MPa]
45	8,0	-3,9	244	27	150,3

### Součinitel dotvarování

Způsob určení	h <sub>0</sub> [mm]	A <sub>c</sub> [mm <sup>2</sup> ]	u [mm]	t [d]	t <sub>0</sub> [d]	t <sub>s</sub> [d]	RH [%]	Použit γ <sub>it</sub>	Φ(t,t <sub>0</sub> ) [-]
Automatické	396	779350	3934	18250,0	28,0	7,0	65	Ne	1,82

Tab.3.66 – Posouzení šířky trhlín

### 3.3.6 Příčník

Příčník se na začátku práce uvažuje jako předepnutý. Protože však posouzení příčníku jako železobetonového vyhovuje, není potřeba příčník předpínat. Tím se usnadní výstavba mostovky, protože odpadne složitější postup při předpínání příčníku.

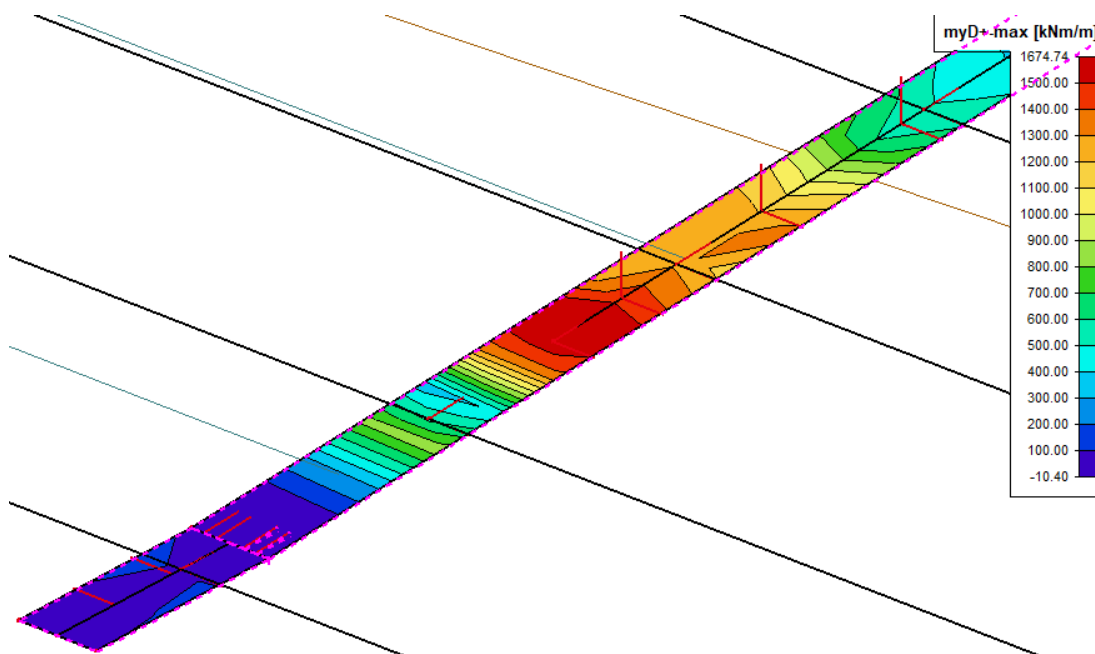


### 3.3.6.1 Účinky zatížení

Příčník se posuzuje na vnitřní síly v místě kontaktu se stativem, kde vzniká největší ohybový moment a posouvající síla. Vnitřní síly jsou shrnuty v **Tab.3.67**.

Zatížení na šířku příčniku		
Vn. síly na konci konzoly		
[kNm/kN]	My	Vz
MSÚ	921,107	980,001
MSP char	737,044	-
MSP kvazi	412,478	-

**Tab.3.67** – Vnitřní síly



**Obr.3.82** – Vnitřní síly

Vnitřní síly jsou na **Obr.3.82** počítány na šířku 1m'. V **Tab.3.67** jsou hodnoty přepočítány na šířku příčniku 550mm.

### 3.3.6.2 Mezní stavy únosnosti

Posouzení nosníku										
<b>Beton</b>				<b>Krytí</b>						
f <sub>ck</sub> =	45 [MPa]			c=	45					
α <sub>cc</sub> =	0,85			<b>Výztuž příčniku</b>						
γ <sub>m</sub> =	1,5			<b>Horní povrch první řada</b>						
f <sub>cd</sub> =	25,500 [MPa]			Průměr=	28 [mm]					
E <sub>MSU</sub> =	14571,429 [MPa]			ks=	3					
				<b>Horní povrch druhá řada</b>						
<b>Ocel</b>				Průměr=	25 [mm]					
f <sub>yk</sub> =	500 [MPa]			ks=	3					
γ <sub>m</sub> =	1,15			<b>Dolní povrch první řada</b>						
f <sub>yd</sub> =	434,783 [MPa]			Průměr=	16 [mm]					
E=	200000 [MPa]			ks=	6					<b>M<sub>Ed</sub>= 921,107 [kNm]</b>
Poloha neutrální osy od spodní hrany				Fs		Fc				<b>M<sub>Rd</sub>= 992,740 [kNm]</b>
0,0837				1,443425	-	1,443425	=	5,7E-08		<b>VYHOVUJE</b>

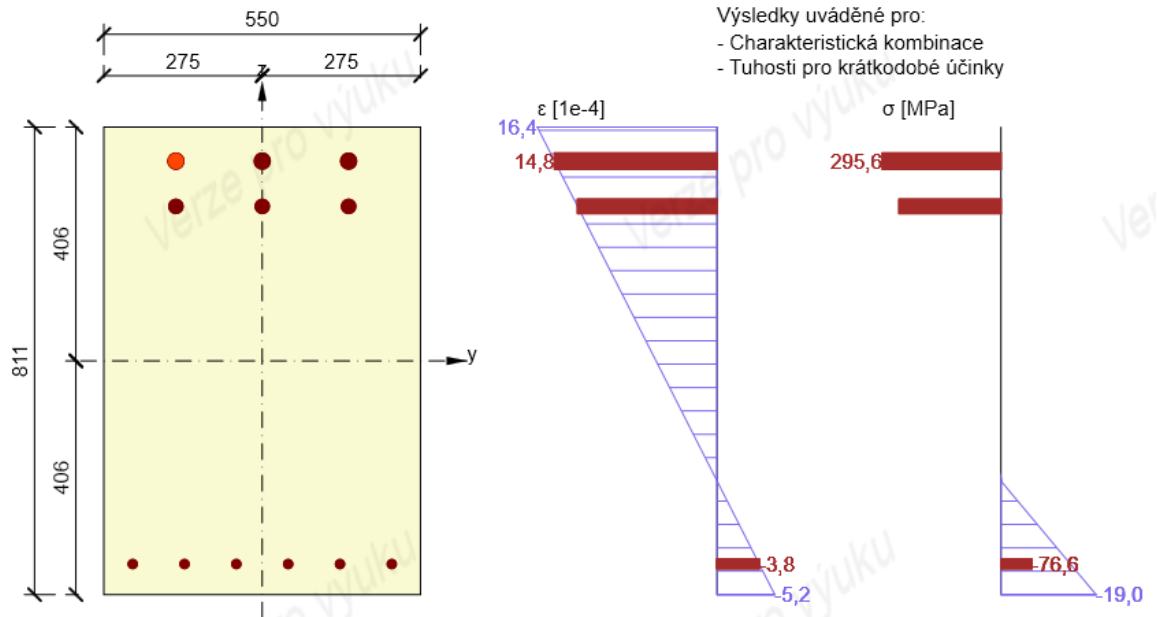
Tab.3.68 – Posouzení ohybu

Celý výpočet je uveden v Příloze 5.

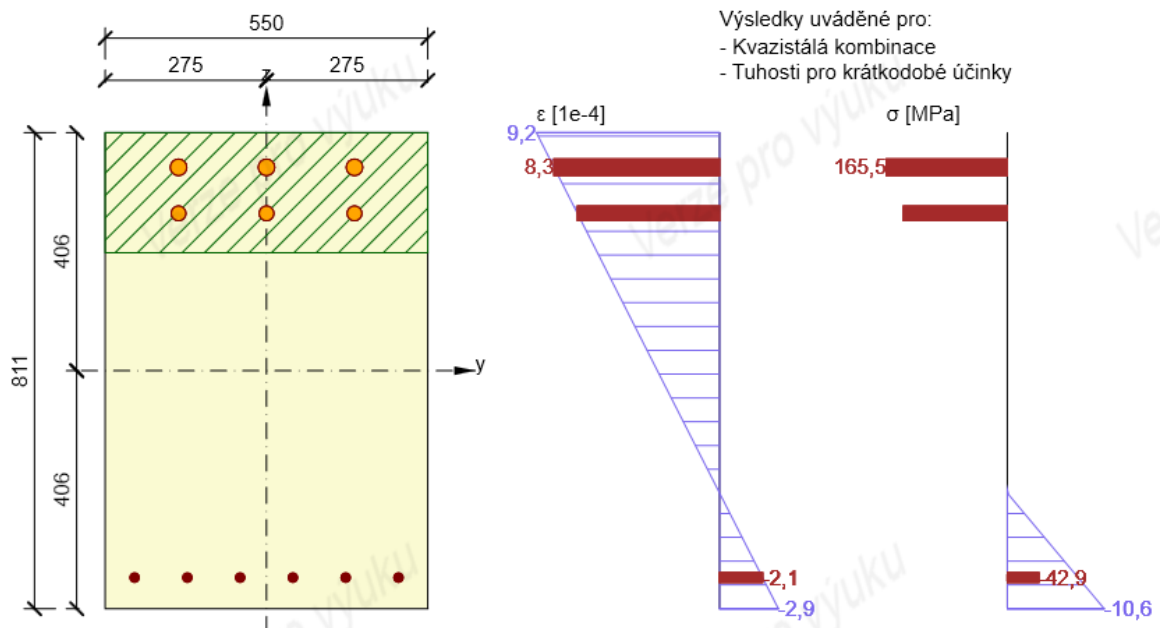
Smyková únosnost průřezu			
<b>Rozměry průřezu:</b>		<b>Smyková výztuž:</b>	
Výška h=	0,811 [m]	Mez kluzu fywk=	500 [MPa]
Min. šířka bw=	0,55 [m]	Souč. materiálu γc=	1,15 [-]
		Návrh. mez kluzu fywd=	434,783 [MPa]
<b>Ohybová výztuž:</b>		<b>Třmeny:</b>	
Krytí výztu c=	0,05 [mm]	Profil φ=	18 [mm]
Profil výzt φ=	20 [mm]	Střížnost	2 [-]
Statická vý d=	0,80095 [m]	Vzdálenost s=	0,15 [m]
Rameno v z=	0,720855 [m]		
<b>Beton:</b>		<b>Ohyby:</b>	
Char. pevn fck=	45000 [kPa]	Profil φ=	16 [mm]
Souč. mat γc=	1,5 [-]	Počet	0 [-]
Redukční αcc=	0,85 [-]	Vzdálenost s=	1 [m]
Návrh. pevn fcd=	25500 [kPa]	Sklon α=	45 [°]
R. s. smyk v1=	0,492 [-]		0,785 [rad]
<b>Sklon tlačných diagonál</b>			
	cotgθ=	1	
<b>Únosnost tlačené diagonály</b>			
$V_{Rd,max} = \alpha_{cw} * b_w * z * v_1 * f_{cd} * \frac{(\cotg\theta)}{(1 + \cotg^2\theta)}$			
Ned=	0,00 [kN]	<b>NÁVRH φ18/150 - TŘMENY</b>	
ocp=	0,00 [kPa]	<b>Střížnost = 2</b>	
αcw=	1,000		
<b>Vrd,max= 2487,06 [kN]</b>			
<b>Únosnost smykové výztuže</b>			
<b>Třmeny</b>		<b>Ohyby</b>	
Asw=	508,938 [mm <sup>2</sup> ]	Asw=	0 [mm <sup>2</sup> ]
ρsw=	0,617 [%]	ρsb=	0 [%]
$V_{Rd,s} = A_{sw} * z * f_{ywd} * \frac{(\cotg\theta)}{s}$		$V_{Rd,s} = A_{sw} * z * f_{ywd} * \frac{(\cotg\theta + \cotg\alpha)}{s} * \sin\alpha$	
<b>Vrd,s= 1063,393 [kN]</b>		<b>Vrd,s= 0 [kN]</b>	
<b>Celkem</b>			
<b>Vrd,s= 1063,393 [kN]</b>			
<b>ρwb= 0,617 [%]</b>		<b>&gt; ρw,min= 0,095 [%]</b>	
OK			
<b>Celková únosnost prvku na smyk</b>			
<b>Vrd,s= 1063,393 [kN]</b>		<b>&gt; Ved= 980,001 [kN]</b>	
OK			

Tab.3.69 – Posouzení smyku

### 3.3.6.3 Mezní stavy použitelnosti



Obr.3.83 – Posouzení omezení napětí



Obr.3.84 – Posouzení šířka trhlin

## Omezení napětí

### Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(5)-Char	Výztužná vložka	1	295,6	400,0	73,9	100,0	OK

### Omezení napětí - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(5)-Char	Výztužná vložka	1	308,0	400,0	77,0	100,0	OK

### Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	1	-275	-406	0,0	-737,0	0,0	-19,0	-27,0	70,5	OK
7.2(3)-Quasi	2	275	-406	0,0	-412,5	0,0	-10,6	-20,3	52,6	OK

### Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	1	-150	347	0,0	-737,0	0,0	295,6	400,0	73,9	OK

### Podrobné posouzení betonu - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	1	-275	-406	0,0	-737,0	0,0	-13,3	-27,0	49,1	OK
7.2(3)-Quasi	1	-275	-406	0,0	-412,5	0,0	-7,4	-20,3	36,6	OK

### Podrobné posouzení výztuže - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	1	-150	347	0,0	-737,0	0,0	308,0	400,0	77,0	OK

### Součinitel dotvarování

Způsob určení	$h_0$ [mm]	$A_c$ [mm <sup>2</sup> ]	$u$ [mm]	$t$ [d]	$t_0$ [d]	$t_s$ [d]	RH [%]	Použit $V_{It}$	$\varphi(t, t_0)$ [-]
Automatické	328	446050	2722	18250,0	28,0	7,0	65	Ne	1,38

Tab.3.70 – Posouzení omezení napětí

## Šířka trhlin

### Šířka trhlin - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	w <sub>k</sub> [mm]	w <sub>lim</sub> [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	0,0	-412,5	0,0	0,132	0,300	43,8	100,0	OK

### Šířka trhlin - dlouhodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	w <sub>k</sub> [mm]	w <sub>lim</sub> [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	0,0	-412,5	0,0	0,123	0,300	41,1	100,0	OK

### Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - krátkodobé účinky

x [mm]	h <sub>c,eff</sub> [mm]	d [mm]	A <sub>c,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>s,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	ρ <sub>p,eff</sub> [-]
197	205	720	112584	4058	0,04
k <sub>t</sub> [-]	ε <sub>sm</sub> -ε <sub>cm</sub> [1e-4]	k <sub>1</sub> [-]	k <sub>2</sub> [-]	k <sub>3</sub> [-]	k <sub>4</sub> [-]
0,40	5,7	0,80	0,50	2,30	0,43
c [mm]	ε <sub>1</sub> [1e-4]	ε <sub>2</sub> [1e-4]	s <sub>r,max</sub> [mm]	Φ [mm]	σ <sub>s</sub> [MPa]
45	9,2	-2,9	229	27	165,5

### Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - dlouhodobé účinky

x [mm]	h <sub>c,eff</sub> [mm]	d [mm]	A <sub>c,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>s,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	ρ <sub>p,eff</sub> [-]
271	180	721	98995	4058	0,04
k <sub>t</sub> [-]	ε <sub>sm</sub> -ε <sub>cm</sub> [1e-4]	k <sub>1</sub> [-]	k <sub>2</sub> [-]	k <sub>3</sub> [-]	k <sub>4</sub> [-]
0,40	5,8	0,80	0,50	2,30	0,43
c [mm]	ε <sub>1</sub> [1e-4]	ε <sub>2</sub> [1e-4]	s <sub>r,max</sub> [mm]	Φ [mm]	σ <sub>s</sub> [MPa]
45	9,7	-4,9	214	27	172,4

### Součinitel dotvarování

Způsob určení	h <sub>0</sub> [mm]	A <sub>c</sub> [mm <sup>2</sup> ]	u [mm]	t [d]	t <sub>0</sub> [d]	t <sub>s</sub> [d]	RH [%]	Použití γ <sub>it</sub>	φ(t,t <sub>0</sub> ) [-]
Automatické	328	446050	2722	18250,0	28,0	7,0	65	Ne	1,38

Tab.3.71 – Posouzení šířka trhlin

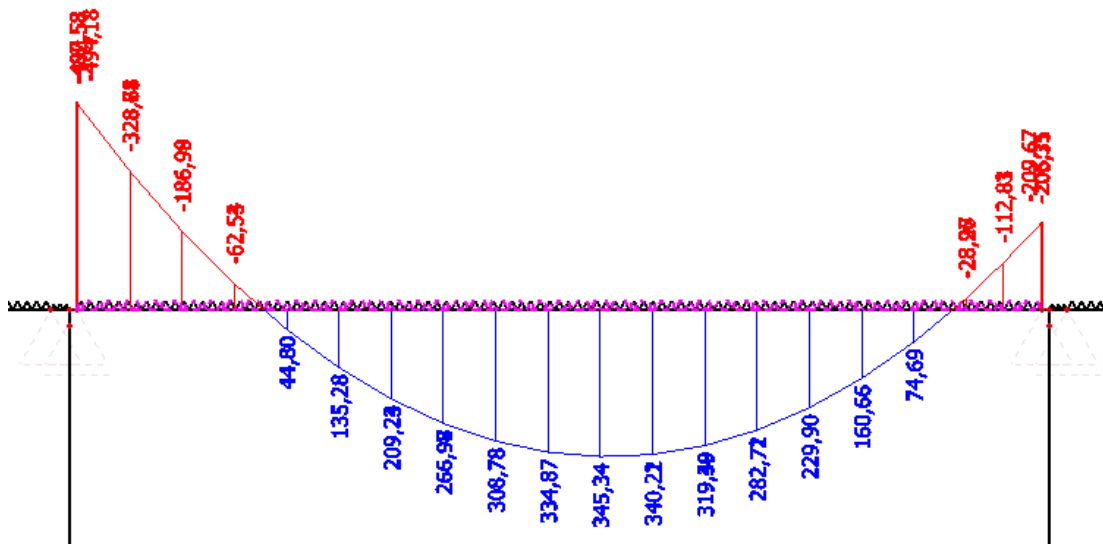
## 3.3.7 Předpjatý nosník T93 a spráhující deska

### 3.3.7.1 Účinky zatížení

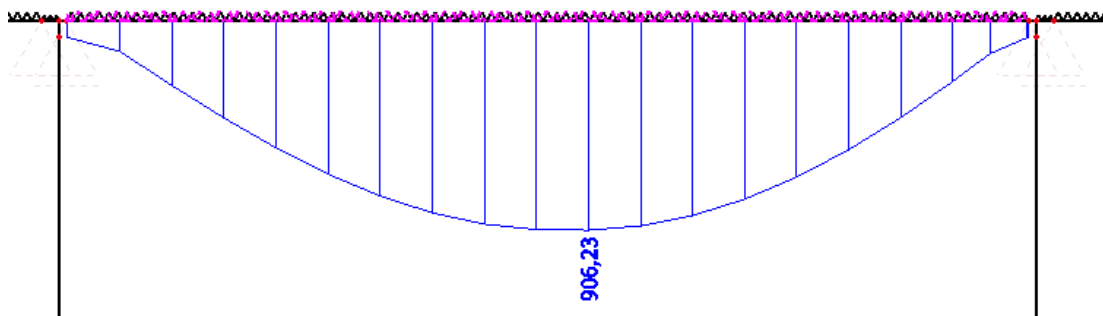
Zatížení na nosník se použije z modelu TDA, ze kterého se také použijí vypočtené ztráty předpětí. Jednotlivé účinky zatížení jsou popsány v **Tab.3.72** a vybrané vnitřní síly jsou vykresleny na **Obr.3.85** – **Obr.3.86**.

Zatížení na nosník		Uprostřed pole	0,6m od podpory	Podpora
		My [kNm]		Vz [kN]
Stálé zatížení	Nosník	741,253	82,295	160,705
	Deska 26kN	594,641	66,035	128,919
	Deska 25kN	571,770	63,492	123,961
	Ost. Stálé	345,340	-412,780	211,230
Proměnné zatížení	LM1 - UDL	316,220	-158,445	112,980
	LM1 - TS	906,230	-404,700	282,450
	FLM3	329,070	-187,720	128,260
	Nerov tepl	29,050	-96,140	1,560

**Tab.3.72** – Vnitřní síly na nosníku



**Obr.3.85** – My – Ostatní stálé zatížení [kNm]



**Obr.3.86** – My, max – Proměnné zatížení LM1 – TS

### 3.3.7.2 Návrh předpětí

Návrh předpětí nosníku je spočítán v programu Excel. Vnitřní síly a jednotlivé ztráty předpětí jsou brány z modelu TDA. Při návrhu počtu lan byla upravena výška nosníku z 800mm na 900mm, protože při původní výšce bylo zapotřebí 36 lan. Tento počet se snížil při zvýšení na 900mm o 14 lan na 22 ks lan. Protože stavební výška zde není nijak limitovaná, není potřeba výšku nosníku omezovat, a proto se zvýšení výšky nosníku a tím pádem snížení počtu lan jeví jako vhodnější řešení.

Dále při posuzování MSP nevyhověl průřez na konci životnosti při zohlednění změny předpětí vlivem neočekávaných událostí  $r_{sup} = 0,95$ . U spodních vláken vznikal tah. Protože nešlo s kabelem již hýbat pro zvýšení excentricity uprostřed rozpětí, byla přidána další 2 předpínací lana a snížena excentricita kabelu.



## Návrh integrovaného mostu z předem předpjatých nosníků

### Použité materiály

#### Beton

C45/55

fck= 45 MPa

fcd= 25,5 MPa

Ecm= 36000 MPa

fctm= 3,8 MPa

fctk0,05= 2,7 MPa

#### Beton

C30/37

fck= 30 MPa

fcd= 17 MPa

Ecm= 33000 MPa

fctm= 2,9 MPa

fctk0,05= 2 MPa

#### Betonářská ocel

B500B

fyk= 500 MPa

fyd= 434,783 MPa

E= 200000 MPa

#### Předpínací ocel

Viz níže

### Návrh nosníku SPM-T

H= 0,9 m

B1= 0,6 m

B2= 0,765 m

T1= 0,125 m

T2= 0,08 m

L= 18,45 m

Lv= 18,25 m

### Průřezové charakteristiky nosníku

A= 0,697 m<sup>2</sup>

Obvod= 6,060 m

zT= 0,540 m

eh= 0,360 m

ed= 0,540 m

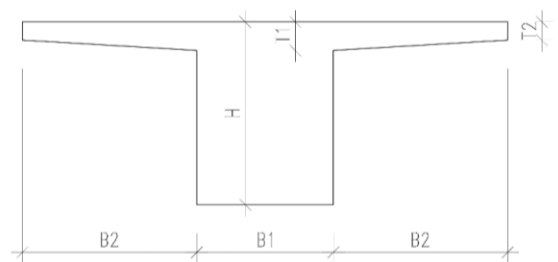
ly= 0,056 m<sup>4</sup>

Why= 0,155 m<sup>3</sup>

Wdy= 0,104 m<sup>3</sup>

iy= 0,283 m

696825 mm<sup>2</sup>  
6060 mm  
(od spodní hrany)



### Průřezové charakteristiky spřaženého průřezu

hdesky= 0,250 m

4800

537500

bdesky= 2,150 m

A= 1,234 m<sup>2</sup>

1234325

Obvod= 6,580 m

6580

zT= 0,751 m

(od spodní hrany)

eh= 0,399 m

ed= 0,751 m

ly= 0,130 m<sup>4</sup>

Why= 0,326 m<sup>3</sup>

Wdy= 0,173 m<sup>3</sup>

iy= 0,325 m

Ec30/Ec45= 0,9167

Ac45,desky= 0,4881 m<sup>2</sup>

h= 0,25 m

b= 1,9525 m

### Výztuž průměr

Předpínací výztuž: 80 mm

(kanálek)

Betonářská výztuž: 16 mm

### Krytí před. výztuže

cmin= 80 mm

cminb= 80 mm

cmindur= 50 mm

Δcdur,γ= 0 mm

Δcdur,st= 0 mm

Δcdur,add= 0 mm

10 mm

Δcdev= 10 mm

cnom= 90 mm

### Krytí bet. výztuže

cmin= 40 mm

cminb= 16 mm

cmindur= 40 mm

Δcdur,γ= 0 mm

Δcdur,st= 0 mm

Δcdur,add= 0 mm

10 mm

Δcdev= 10 mm

cnom= 50 mm

Tab.3.73 – Návrh předpětí

**Excentricita**

e= 0,39 OK  
 e= 0,6

Osa lana od spodní hrany Max excentricita

MIN: 0,13 0,15 0,41 0,62  
 Nosníku  
 Spřaženého průřezu

**Předpínací výztuž** Y1860S7

d= 15,7 mm  
 Ap= 150 mm<sup>2</sup>  
 fp0,1k= 1640 MPa  
 fpk= 1860 MPa  
 Ep= 195000 MPa

**Vnitřní síly**

0,6 m od uložení

v poli u podpory Podpora  
 My [kNm] My [kNm] Vz [kN]

	My [kNm]	My [kNm]	Vz [kN]
Nosník	741,253	82,295	160,705
Deska 26kN	594,641	66,035	128,919
Deska 25kN	571,770	63,492	123,961
Ost. Stálé	345,340	-412,780	211,230
LM1 - UDL	316,220	-158,445	112,980
LM1 - TS	906,230	-404,700	282,450
Nerovnom tepl	29,050	-96,140	1,560
FLM3	329,070	-187,720	128,260
Celkem	2909,86	-926,279	

Rovno tepl +	32 [K]
Rovno tepl -	-32 [K]

**Návrh počtu lan**

σp0,max= 1476 MPa Max napínací napětí k= 0,8 kz= 0,9  
 σp,m0= 1394 MPa Max napětí během provz k= 0,75 kz= 0,85

$$\sigma_d = \frac{-Np^\infty}{A} - \frac{Np^\infty * e}{I_y} * z_d + \frac{Mk}{I_y} * z_d$$

σd= 0 MPa  
 A= 1,234 m  
 e= 0,600 m  
 zd= 0,751 m  
 Mk= 2909,86 kNm  
 Iy= 0,130 m<sup>4</sup>

Potřebná předpínací síla  
 => Np= 3930,051 kN

**Odhad ztrát**

Krátkodobé 6 %  
 Dlouhodobé 9 %

Napětí v laně po krátkodobých ztrátách σp,krat= 1381,8 ≤ σp,m0= 1394 MPa  
 σp,kz= 1249,5 MPa OK  
 Ap,req= 0,003145 m<sup>2</sup>  
 počet lan n = 21 ks  
 NÁVRH LAN: 24 ks => 2x 12 lan  
 Ap,prov= 0,0036  
 Napětí v kabelu: 1470 MPa ≤ σp0,max= 1476 MPa  
 OK

**Tab.3.74** – Návrh předpětí

Po návrhu počtu předpínacích lan se předběžně posoudí napětí po průřezu s odhadovanými ztrátami předpětí. Napětí je zde (stejně jako v dále ve výpočtech) počítáno i v desce, nicméně případná tahová napětí v desce nejsou nijak ovlivňující posouzení. Spřahující deska se uvažuje železobetonová, tzv. „pérová deska“, a aby se betonářská výztuž aktivovala musí v desce být tah a musí vzniknout trhliny. Trhliny by se měli posoudit na jejich maximální šířku.

### Posouzení napětí v krajních vláknech - uprostřed rozpětí

#### Předpětí nosníku

Ztráta předpětí		5 %	Maximální napětí v betonu	
Zatížení	Np=	-5292 kN	$\sigma_{max}$ =	2,7 MPa
	Mp=	-2063,880 kNm	$\sigma_{min}$ =	-20,25 MPa
Předpětí po	Np=	-5027,400 kN		
	Mp=	-1960,686 kNm		
Napětí v průřezu	$\sigma_{h,n}$ =	0,656 MPa		OK
	$\sigma_{d,n}$ =	-18,997 MPa		OK

#### Betonáž desky mostovky

Ztráta předpětí		6 %	Maximální napětí v betonu	
Ztráty	$\Delta N_p$ =	317,520 kN	$\sigma_{max}$ =	0 MPa
	$\Delta M_p$ =	123,833 kNm	$\sigma_{min}$ =	-20,25 MPa
Předpětí po	Np=	-4974,480 kN		
	Mp=	-1940,047 kNm		
Napětí v průřezu	$\sigma_{h,n}$ =	-3,239 MPa		OK
	$\sigma_{d,n}$ =	-12,976 MPa		OK

#### Uvedení do provozu

Ztráta předpětí		10 %	Maximální napětí v betonu	
Ztráty	$\Delta N_p$ =	211,680 kN	$\sigma_{max}$ =	0 MPa
	$\Delta M_p$ =	127,008 kNm	$\sigma_{min}$ =	-27 MPa
Předpětí po	Np=	-4762,800 kN		
	Mp=	-1813,039 kNm		
Napětí v průřezu	$\sigma_{h,d}$ =	-5,078 MPa		
	$\sigma_{h,n}$ =	-5,042 MPa		OK
	$\sigma_{d,n}$ =	-2,925 MPa		OK

#### Konec životnosti

Ztráta předpětí		15 %	Maximální napětí v betonu	
Ztráty	$\Delta N_p$ =	264,600 kN	$\sigma_{max}$ =	0 MPa
	$\Delta M_p$ =	158,760 kNm	$\sigma_{min}$ =	-27 MPa
Předpětí po	Np=	-4498,200 kN		
	Mp=	-1654,279 kNm		
Napětí v průřezu	$\sigma_{h,d}$ =	-5,351 MPa		
	$\sigma_{h,n}$ =	-5,009 MPa		OK
	$\sigma_{d,n}$ =	-1,795 MPa		OK

Excentricita u podpory (0,0m)= -0,003 m

Excentricita u podpory (0,6m)= 0,039 m

### Posouzení napětí v krajních vláknech - u podpory (0,6m)

#### Předpětí nosníku

Ztráta předpětí		5 %	Maximální napětí v betonu	
Zatížení	Np=	-5292,000 kN	$\sigma_{max}$ =	2,7 MPa
	Mp=	-206,388 kNm	$\sigma_{min}$ =	-20,25 MPa
Předpětí po	Np=	-5027,400 kN		
	Mp=	-196,069 kNm		
Napětí v průřezu	$\sigma_{h,n}$ =	-6,793 MPa		OK
	$\sigma_{d,n}$ =	-8,314 MPa		OK

Tab.3.75 – Návrh předpětí

### Betonáž desky mostovky

Ztráta předpětí		6 %		Maximální napětí v betonu	
Ztráty	$\Delta N_p =$	317,520	kN	$\sigma_{max} =$	0 MPa
	$\Delta M_p =$	12,383	kNm	$\sigma_{min} =$	-20,25 MPa
Předpětí	$N_p =$	-4974,480	kN		
po	$M_p =$	-194,005	kNm		
Napětí v	$\sigma_{h,n} =$	-6,844	MPa		OK
průřezu	$\sigma_{d,n} =$	-7,580	MPa		OK

### Uvedení do provozu

Ztráta předpětí		10 %		Maximální napětí v betonu	
Ztráty	$\Delta N_p =$	211,680	kN	$\sigma_{max} =$	0 MPa
	$\Delta M_p =$	8,256	kNm	$\sigma_{min} =$	-27 MPa
Předpětí	$N_p =$	-4762,800	Kn		
po	$M_p =$	-185,749	kNm		
Napětí v	$\sigma_{h,d} =$	3,315	MPa		
průřezu	$\sigma_{h,n} =$	-5,454	MPa		OK
	$\sigma_{d,n} =$	-13,325	MPa		OK

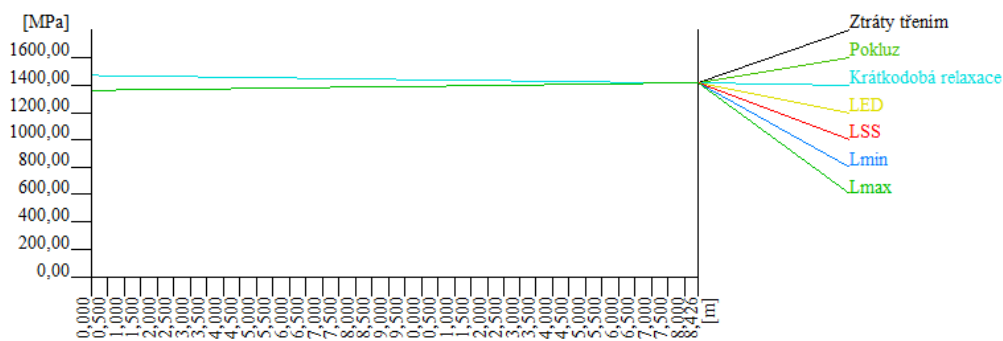
### Konec životnosti

Ztráta předpětí		15 %		Maximální napětí v betonu	
Ztráty	$\Delta N_p =$	264,600	kN	$\sigma_{max} =$	0 MPa
	$\Delta M_p =$	10,319	kNm	$\sigma_{min} =$	-27 MPa
Předpětí	$N_p =$	-4498,200	kN		
po	$M_p =$	-175,430	kNm		
Napětí v	$\sigma_{h,d} =$	3,498	MPa		
průřezu	$\sigma_{h,n} =$	-5,252	MPa		OK
	$\sigma_{d,n} =$	-13,051	MPa		OK

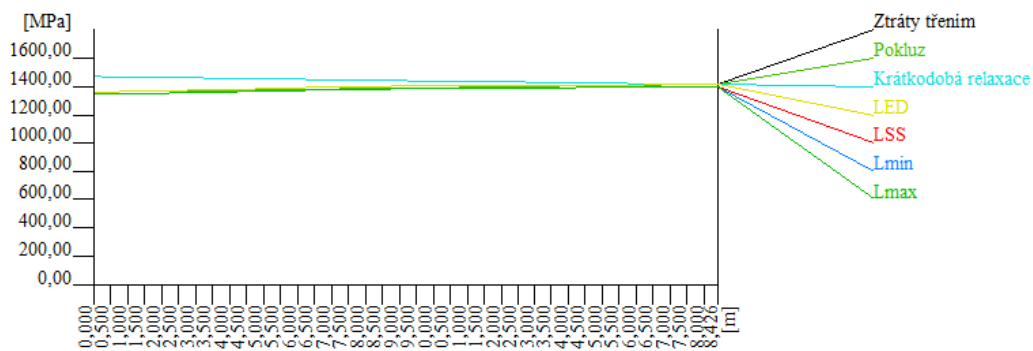
Tab.3.76 – Návrh předpětí

### 3.3.7.3 Časově závislé účinky předpětí a chování betonu

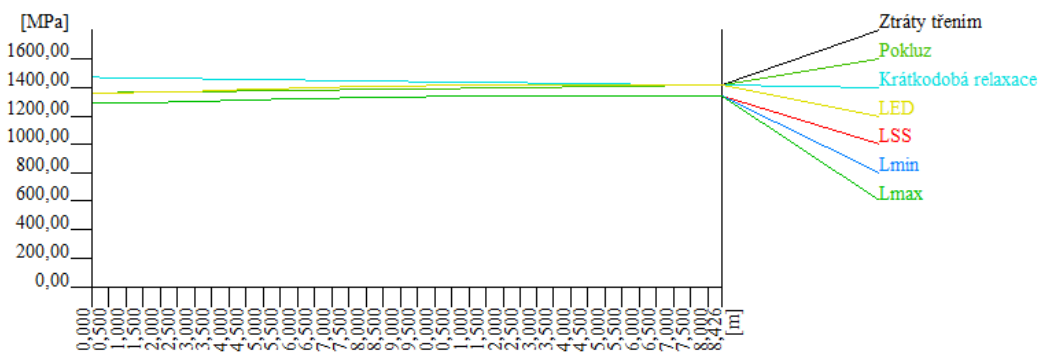
Ztráty předpětí jsou získány z modelu TDA a jsou vykresleny v následujících obrázcích. Ztráty jsou rozděleny na krátkodobé a dlouhodobé.



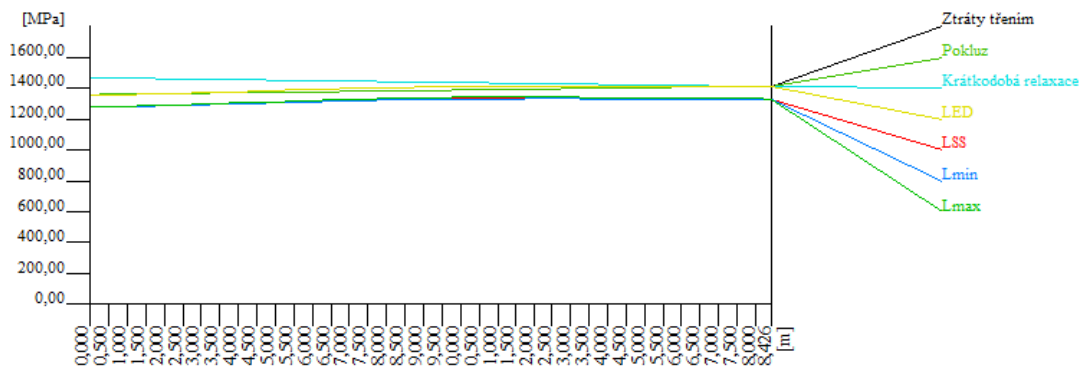
Obr.3.87 – Ztráty, čas předpětí nosníku



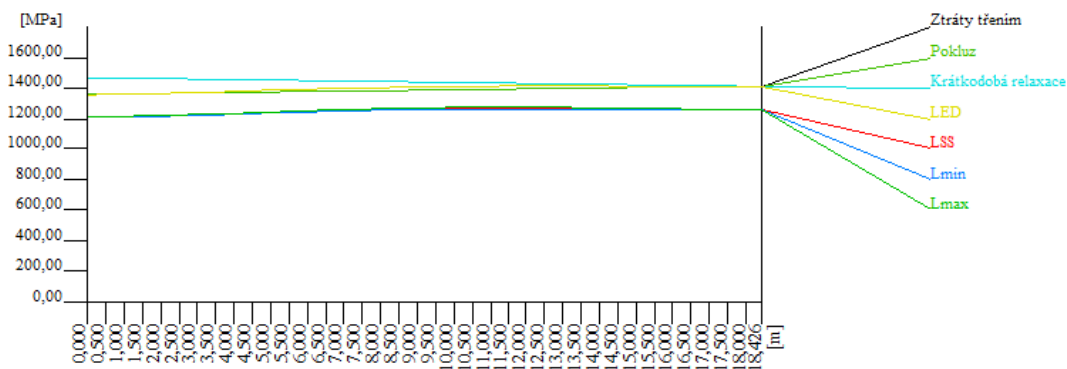
Obr.3.88 – Ztráty, čas betonáž spráhující desky



Obr.3.89 – Ztráty, čas ostatní stálé zatížení



Obr.3.90 – Ztráty, čas uvedení do provozu

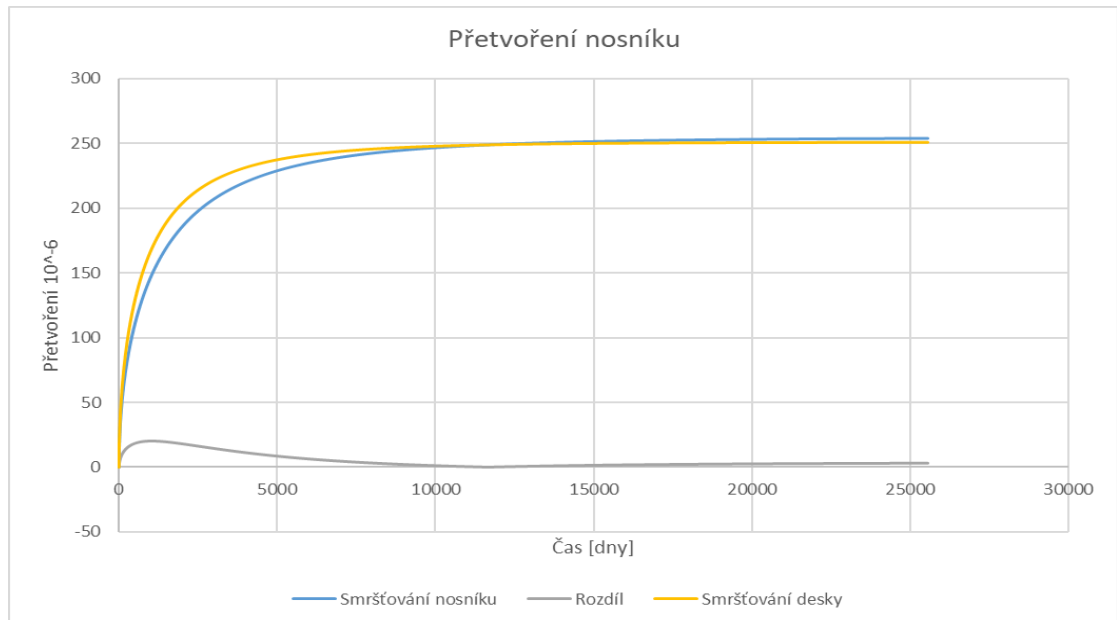


Obr.3.91 – Ztráty, čas konec životnosti

Celkové ztráty v jednotlivých časech							
$\Delta\sigma$ [Mpa]	l [m]	Čas [hod]					
		Předpětí	Betonáž desky	Ost. stálé	Uv. do prov.	KŽ	
		720	816	2928	3648	613200	
Krátkodobé ztráty	0,6	-107,470	-107,470	-107,470	-107,470	-107,470	5,6 %
	9,225	-82,290	-82,290	-82,290	-82,290	-82,290	
Dlouhodobé ztráty	0,6	0	-13,970	-68,840	-75,790	-143,360	9,9 %
	9,225	0	-18,35	-73,61	-77,08	-144,9	
Suma ztrát						15,5 %	

**Tab.3.77** – Ztráty předpětí

V programu CREEP & SHRINKAGE od L. Vráblíka bylo spočteno smršťování nosníku a desky. Protože každý tento prvek byl vybetonován v jiném časovém období, vznikají rozdílným přetvořením od smršťování vnitřní síly. Deska vybetonovaná později na nosníku vlivem smršťování vnáší do nosníku tlak a ohybový moment. Tyto vnitřní síly jsou zahrnuty do posudku MSP.



**Obr.3.92** – Smršťování nosníku a desky

**Zatížení od smršťující se desky**

$\Delta$  přet. nos. a desky = 3,074 [10<sup>-6</sup>]

Ncs= 59,483 kN

Mcs= 16,302 kNm

### 3.3.7.4 Mezní stavy použitelnosti

#### 3.3.7.4.1 Ověření normálových napětí v betonu

MSP bude posouzeno včetně změny předpětí vlivem neočekávaných událostí  
 $r_{sup} = 0,95$  a poté  $r_{inf} = 1,05$ .

#### Mezní stav použitelnosti - MSP

$\beta_{cc}(t=2) =$	0,6 [-]
$f_{cm}(t=2) =$	30,6 [MPa]
$f_{ck}(t=2) =$	22,6 [MPa]
$f_{ctm}(t=2) =$	2,2 [MPa]

Materiál	C 45/55 t>28 dní
$\sigma_{c,max}=f_{ctm}$	3,8 [MPa]
$\sigma_{c,min}=0,6*f_{ck}$	27 [MPa]

#### Posouzení MSP uprostřed rozpětí

<b>Nosník SMP-T</b>	
Plocha	0,697 m <sup>2</sup>
Moment setrvačnosti	0,056 m <sup>4</sup>
eh	0,360 m
ed	0,540 m

<b>Spřažený průřez</b>	
Plocha	1,234 m <sup>2</sup>
Moment setrvačnosti	0,130 m <sup>4</sup>
eh	0,399 m
ed	0,751 m
Tloušťka desky	0,250 m
eh - tl.desky	0,149 m

<b>Zatížení v průřezu</b>			
Zatížení		M [kNm]	N [kN]
VI. tíha nosníku		741,253	0
VI. tíha desky		571,770	0
Ostatní stálé		345,340	0
Smrštění desky		16,302	-59,483
Doprava - char.		1222,45	0
Doprava - časté		806,161	0
Teplota - char.		17,43	0
Teplota - časté		0	0

<b>Předpětí</b>	
Plocha lana	150 m <sup>2</sup>
Počet lan	24 ks
Předpínací napětí	1470 MPa
Předpínací síla N <sub>p</sub>	-5292 kN
Excentricita e <sub>p</sub> - nosr	0,390 m
Excentricita e <sub>p</sub> - spřa	0,600 m

<b>Ztráty předpětí</b>		
	[Mpa]	
Fáze výstav	Krátkodobé ztráty	Dlouhodobé ztráty
Předpětí nosníku	82,290	0,000
Betonáž desky mostu	0	18,350
Ostatní stálé zatížení	0	73,610
Uvedení do provozu	0	77,080
Konec životnosti	0	144,900

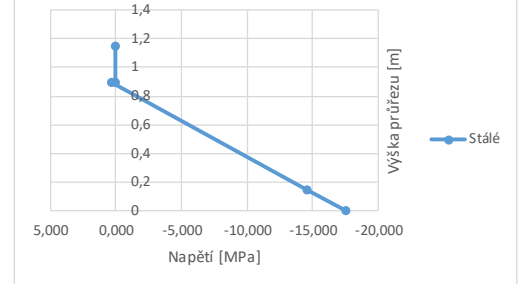
Změny předpětí vlivem neočekávaných událostí  
 $r_{sup} = 0,95$

Tab.3.78 – Normálová napětí



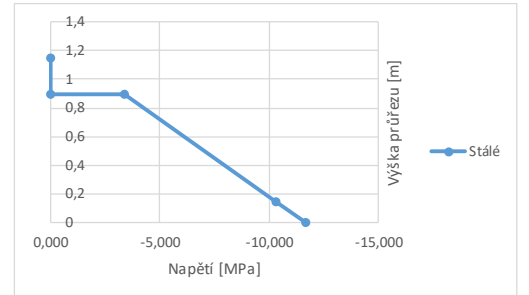
### Předepnutí nosníku

Celk. ztráta předpětí		82,290 [Mpa]		
Síla v kabelu		Nek,g=	-4745,968	
		Mek,g=	-1850,928	
		Stálé	St.+ Prom. (Char)	St.+ Prom. (Časté)
Napětí v průřezu	oh,d=	0,000	0,000	0,000
	od,d=	0,000	0,000	0,000
	oh,n=	0,351	0,351	0,351
	oc,p=	-14,560	-14,560	-14,560
	od,n=	-17,532	-17,532	-17,532



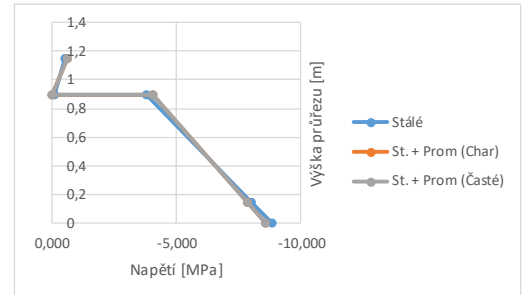
### Betonáž desky mostovky

Celk. ztráta předpětí		100,640 [Mpa]		
Síla v kabelu		Nek,g=	-4683,211	
		Mek,g=	-1826,452	
		Stálé	St.+ Prom. (Char)	St.+ Prom. (Časté)
Napětí v průřezu	oh,d=	0,000	0,000	0,000
	od,d=	0,000	0,000	0,000
	oh,n=	-3,407	-3,407	-3,407
	oc,p=	-10,306	-10,306	-10,306
	od,n=	-11,681	-11,681	-11,681



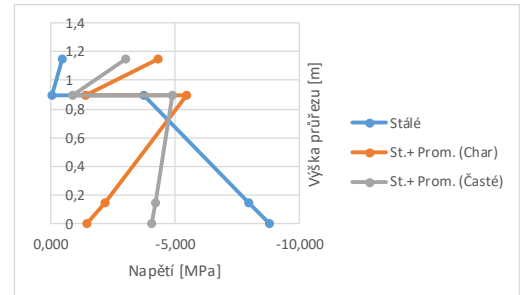
### Ostatní stálé zatížení

Celk. ztráta předpětí		55,260 [Mpa]		
Ztráty v kabelu		Nek,g=	198,936	
		Mek,g=	119,362	
Zatížení proměnné		Nek,g=	0	
		Mek,g=	33,732	
		Stálé	St.+ Prom. (Char)	St.+ Prom. (Časté)
Napětí v průřezu	oh,d=	-0,532	-0,635	-0,582
	od,d=	-0,098	-0,026	-0,006
	oh,n=	-3,778	-4,081	-3,968
	oc,p=	-8,003	-7,853	-7,974
	od,n=	-8,839	-8,598	-8,767



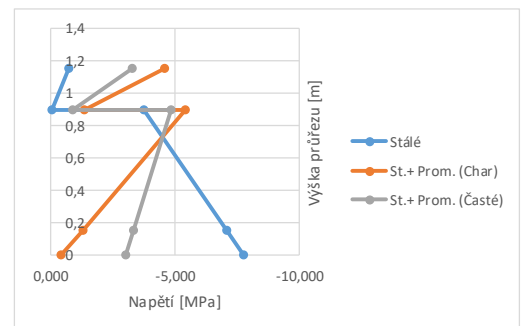
### Uvedení do provozu

Celk. ztráta předpětí		3,470 [Mpa]		
Ztráty v kabelu		Nek,g=	12,492	
		Mek,g=	7,495	
Zatížení proměnné		Nek,g=	0	
		Mek,g=	1256,182	
		Stálé	St.+ Prom. (Char)	St.+ Prom. (Časté)
Napětí v průřezu	oh,d=	-0,499	-4,350	-3,020
	od,d=	-0,079	-1,407	-0,910
	oh,n=	-3,776	-5,479	-4,890
	oc,p=	-7,958	-2,173	-4,213
	od,n=	-8,786	-1,492	-4,062



### Konec životnosti

Celk. ztráta předpětí		67,820 [Mpa]		
Ztráty v kabelu		Nek,g=	244,152	
		Mek,g=	146,491	
Zatížení proměnné		Nek,g=	0	
		Mek,g=	1256,182	
		Stálé	St.+ Prom. (Char)	St.+ Prom. (Časté)
Napětí v průřezu	oh,d=	-0,750	-4,601	-3,272
	od,d=	-0,049	-1,377	-0,880
	oh,n=	-3,746	-5,449	-4,860
	oc,p=	-7,085	-1,299	-3,340
	od,n=	-7,743	-0,449	-3,019



Tab.3.79 – Normálová napětí

### Posouzení MSP u podpory

Nosník SMP-T	
Plocha	0,697 m <sup>2</sup>
Moment setrvačnosti	0,056 m <sup>4</sup>
eh	0,360 m
ed	0,540 m

Sprážený průřez	
Plocha	1,234 m <sup>2</sup>
Moment setrvačnosti	0,130 m <sup>4</sup>
eh	0,399 m
ed	0,751 m
Tloušťka desky	0,250 m

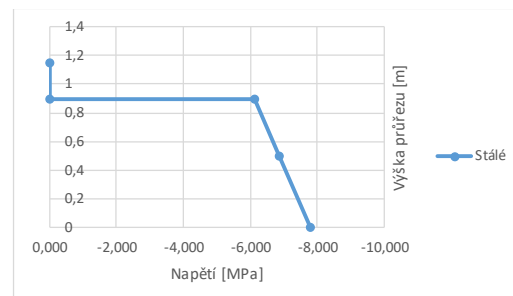
Předpětí	
Plocha lana	150 m <sup>2</sup>
Počet lan	24 ks
Předpínací napětí	1470 MPa
Předpínací síla Np	-5292 kN
Excentricita ep - nosr	0,039 m
Excentricita ep - spřa	0,250 m

Zatížení v průřezu			
Zatížení		M [kNm]	N [kN]
VI. tíha nosníku		82,295	0
VI. tíha desky		63,492	0
Ostatní stálé		-412,780	0
Smrštění desky		16,302	-59,483
Doprava - char.		-563,145	0
Doprava - časté		-366,903	0
Teplota - char.		-57,684	0
Teplota - časté		0	0

Ztráty předpětí [Mpa]		
úroveň výstavby	Krátkodobé ztráty	Dlouhodobé ztráty
Předpětí nosníku	82,290	0,000
Betonáž desky mostu	0,000	18,350
Ostatní stálé zatížení	0,000	73,610
Uvedení do provozu	0,000	77,080
Konec životnosti	0,000	144,900

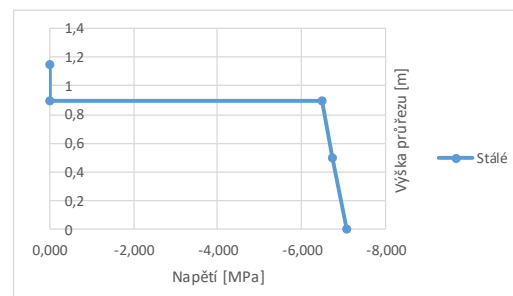
#### Dopnutí nosníku

Celk. ztráta předpětí		82,290 [Mpa]		
Síla v kabelu		Nek,g=	-4745,968	
		Mek,g=	-185,093	
		Stálé	St.+ Prom. (Char)	St.+ Prom. (Časté)
Napětí v průřezu	σh,d=	0,000	0,000	0,000
	σd,d=	0,000	0,000	0,000
	σh,n=	-6,147	-6,147	-6,147
	σc,p=	-6,883	-6,883	-6,883
	σd,n=	-7,804	-7,804	-7,804



#### Betonáž desky

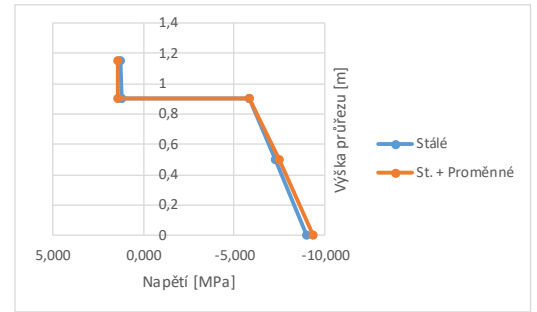
Celk. ztráta předpětí		100,640 [Mpa]		
Síla v kabelu		Nek,g=	-4683,211	
		Mek,g=	-182,645	
		Stálé	St.+ Prom. (Char)	St.+ Prom. (Časté)
Napětí v průřezu	σh,d=	0,000	0,000	0,000
	σd,d=	0,000	0,000	0,000
	σh,n=	-6,483	-6,483	-6,483
	σc,p=	-6,747	-6,747	-6,747
	σd,n=	-7,077	-7,077	-7,077



Tab.3.80 – Normálová napětí

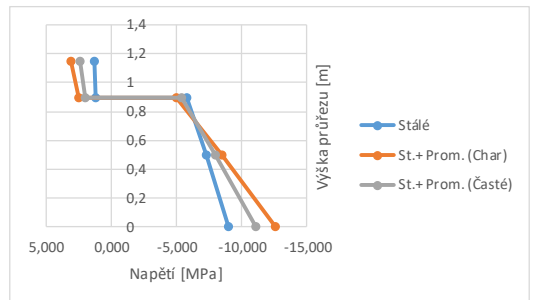
### Ostatní stálé zatížení

Celk. ztráta předpětí		55,260 [Mpa]		
Ztráty v kabelu		Nek,g=	198,936	
		Mek,g=	49,812	
Zatížení		Nek,g=	0,000	-59,483
proměnné		Mek,g=	0,000	-41,382
				16,302
		Stálé	St.+ Prom. (Char)	St.+ Prom. (Časté)
Napětí v průřezu	oh,d=	1,274	1,401	1,224
	od,d=	1,209	1,399	1,288
	oh,n=	-5,797	-5,803	-5,914
	oc,p=	-7,284	-7,449	-7,338
	od,n=	-9,010	-9,334	-9,001



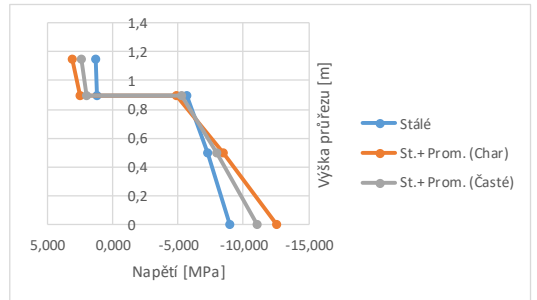
### Uvedení do provozu

Celk. ztráta předpětí		3,470 [Mpa]		
Ztráty v kabelu		Nek,g=	12,492	
		Mek,g=	3,128	
Zatížení		Nek,g=	0,000	-59,483
proměnné		Mek,g=	0,000	-604,527
				-350,601
		Stálé	St.+ Prom. (Char)	St.+ Prom. (Časté)
Napětí v průřezu	oh,d=	1,275	3,128	2,350
	od,d=	1,213	2,485	1,997
	oh,n=	-5,792	-4,984	-5,378
	oc,p=	-7,268	-8,516	-8,027
	od,n=	-8,982	-12,555	-11,090



### Konec životnosti

Celk. ztráta předpětí		67,820 [Mpa]		
Ztráty v kabelu		Nek,g=	244,152	
		Mek,g=	61,134	
Zatížení		Nek,g=	0,000	-59,483
proměnné		Mek,g=	0,000	-546,843
				-350,601
		Stálé	St.+ Prom. (Char)	St.+ Prom. (Časté)
Napětí v průřezu	oh,d=	1,285	3,138	2,360
	od,d=	1,223	2,495	2,007
	oh,n=	-5,682	-4,874	-5,269
	oc,p=	-7,257	-8,506	-8,017
	od,n=	-8,971	-12,545	-11,080

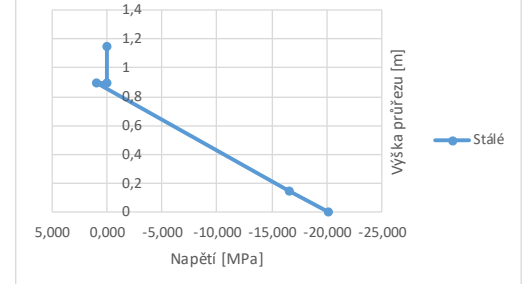


Tab.3.81 – Normálová napětí

Nyní bude normálové napětí ověřeno s  $r_{inf} = 1,05$ .

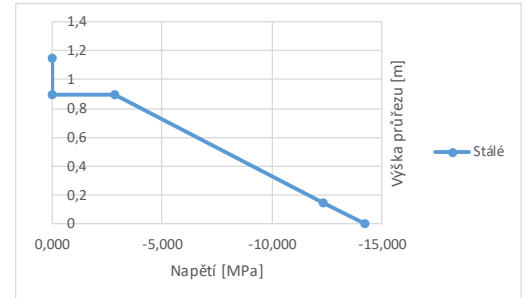
### Předepnutí nosníku

Celk. ztráta předpětí		82,290 [Mpa]		
Síla v kabelu		Nek,g=	-5245,544	
		Mek,g=	-2045,762	
		Stálé	St.+ Prom. (Char)	St.+ Prom. (Časté)
Napětí v průřezu	oh,d=	0,000	0,000	0,000
	od,d=	0,000	0,000	0,000
	oh,n=	0,892	0,892	0,892
	oc,p=	-16,638	-16,638	-16,638
	od,n=	-20,132	-20,132	-20,132



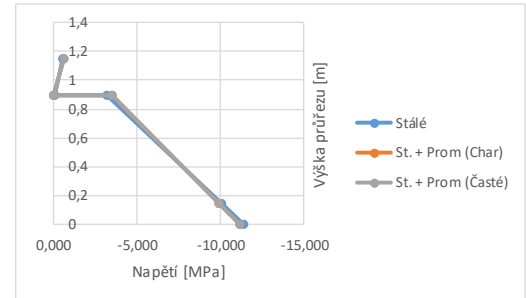
### Betonáž desky mostovky

Celk. ztráta předpětí		100,640 [Mpa]		
Síla v kabelu		Nek,g=	-5176,181	
		Mek,g=	-2018,711	
		Stálé	St.+ Prom. (Char)	St.+ Prom. (Časté)
Napětí v průřezu	oh,d=	0,000	0,000	0,000
	od,d=	0,000	0,000	0,000
	oh,n=	-2,873	-2,873	-2,873
	oc,p=	-12,357	-12,357	-12,357
	od,n=	-14,246	-14,246	-14,246



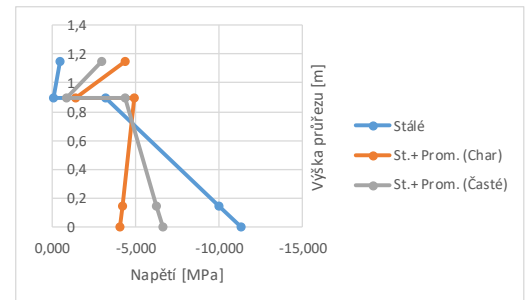
### Ostatní stálé zatížení

Celk. ztráta předpětí		55,260 [Mpa]		
Ztráty v kabelu		Nek,g=	198,936	
		Mek,g=	119,362	
Zatížení proměnné		Nek,g=	-59,483	-59,483
		Mek,g=	33,732	16,302
		Stálé	St.+ Prom. (Char)	St.+ Prom. (Časté)
Napětí v průřezu	oh,d=	-0,532	-0,635	-0,582
	od,d=	-0,098	-0,026	-0,006
	oh,n=	-3,244	-3,548	-3,435
	oc,p=	-10,053	-9,903	-10,025
	od,n=	-11,404	-11,163	-11,332



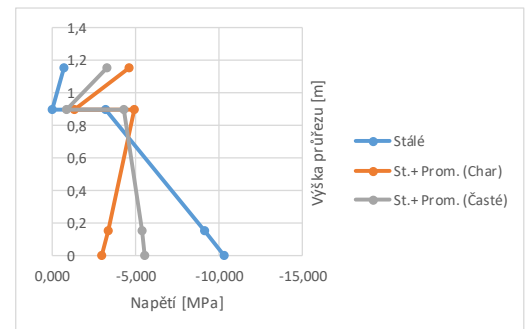
### Uvedení do provozu

Celk. ztráta předpětí		3,470 [Mpa]		
Ztráty v kabelu		Nek,g=	12,492	
		Mek,g=	7,495	
Zatížení proměnné		Nek,g=	-59,483	-59,483
		Mek,g=	1256,182	822,462
		Stálé	St.+ Prom. (Char)	St.+ Prom. (Časté)
Napětí v průřezu	oh,d=	-0,499	-4,350	-3,020
	od,d=	-0,079	-1,407	-0,910
	oh,n=	-3,243	-4,946	-4,357
	oc,p=	-10,008	-4,223	-6,264
	od,n=	-11,351	-4,057	-6,627



### Konec životnosti

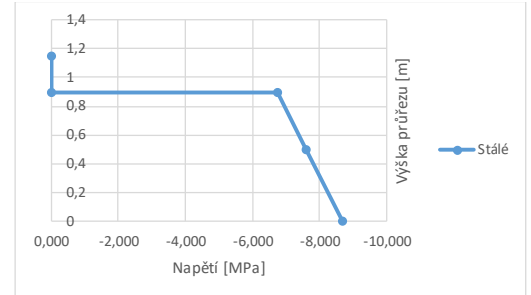
Celk. ztráta předpětí		67,820 [Mpa]		
Ztráty v kabelu		Nek,g=	244,152	
		Mek,g=	146,491	
Zatížení proměnné		Nek,g=	-59,483	-59,483
		Mek,g=	1256,182	822,462
		Stálé	St.+ Prom. (Char)	St.+ Prom. (Časté)
Napětí v průřezu	oh,d=	-0,750	-4,601	-3,272
	od,d=	-0,049	-1,377	-0,880
	oh,n=	-3,213	-4,916	-4,327
	oc,p=	-9,135	-3,350	-5,390
	od,n=	-10,308	-3,014	-5,584



Tab.3.82 – Normálová napětí

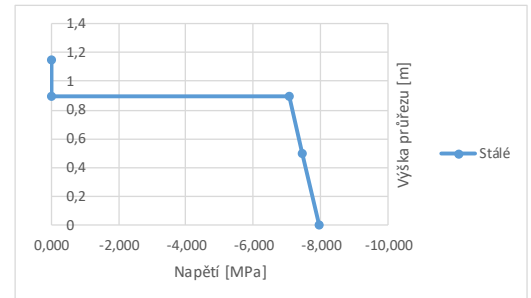
### Dopnutí nosníku

Celk. ztráta předpětí		82,290 [Mpa]		
Síla v kabelu		Nek,g=	-5245,544	
		Mek,g=	-204,576	
		Stálé	St.+ Prom. (Char)	St.+ Prom. (Časté)
Napětí v průřezu	sh,d=	0,000	0,000	0,000
	od,d=	0,000	0,000	0,000
	sh,n=	-6,739	-6,739	-6,739
	oc,p=	-7,613	-7,613	-7,613
	od,n=	-8,709	-8,709	-8,709



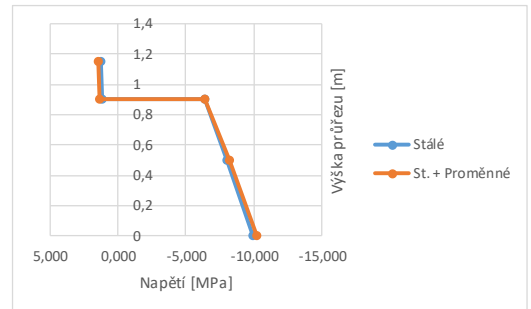
### Betonáž desky

Celk. ztráta předpětí		100,640 [Mpa]		
Síla v kabelu		Nek,g=	-5176,181	
		Mek,g=	-201,871	
		Stálé	St.+ Prom. (Char)	St.+ Prom. (Časté)
Napětí v průřezu	sh,d=	0,000	0,000	0,000
	od,d=	0,000	0,000	0,000
	sh,n=	-7,066	-7,066	-7,066
	oc,p=	-7,467	-7,467	-7,467
	od,n=	-7,970	-7,970	-7,970



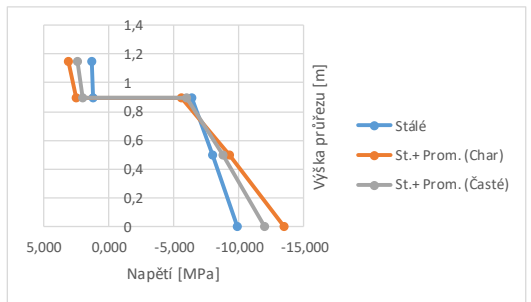
### Ostatní stálé zatížení

Celk. ztráta předpětí		55,260 [Mpa]		
Ztráty v kabelu		Nek,g=	198,936	
		Mek,g=	49,812	
Zatížení		Nek,g=	-59,483	-59,483
proměnné		Mek,g=	-41,382	16,302
		Stálé	St.+ Prom. (Char)	St.+ Prom. (Časté)
Napětí v průřezu	sh,d=	1,274	1,401	1,224
	od,d=	1,209	1,399	1,288
	sh,n=	-6,381	-6,387	-6,497
	oc,p=	-8,005	-8,170	-8,059
	od,n=	-9,903	-10,227	-9,895



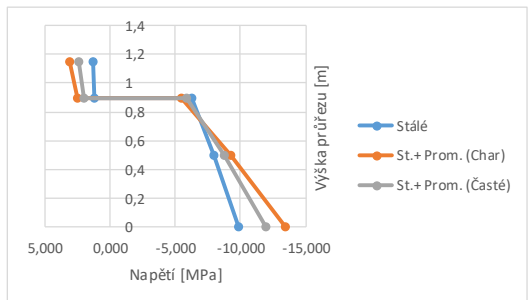
### Uvedení do provozu

Celk. ztráta předpětí		3,470 [Mpa]		
Ztráty v kabelu		Nek,g=	12,492	
		Mek,g=	3,128	
Zatížení		Nek,g=	-59,483	-59,483
proměnné		Mek,g=	-604,527	-350,601
		Stálé	St.+ Prom. (Char)	St.+ Prom. (Časté)
Napětí v průřezu	sh,d=	1,275	3,128	2,350
	od,d=	1,213	2,485	1,997
	sh,n=	-6,375	-5,567	-5,962
	oc,p=	-7,988	-9,237	-8,748
	od,n=	-9,875	-13,448	-11,983



### Konec životnosti

Celk. ztráta předpětí		67,820 [Mpa]		
Ztráty v kabelu		Nek,g=	244,152	
		Mek,g=	61,134	
Zatížení		Nek,g=	-59,483	-59,483
proměnné		Mek,g=	-546,843	-350,601
		Stálé	St.+ Prom. (Char)	St.+ Prom. (Časté)
Napětí v průřezu	sh,d=	1,285	3,138	2,360
	od,d=	1,223	2,495	2,007
	sh,n=	-6,266	-5,458	-5,852
	oc,p=	-7,978	-9,226	-8,738
	od,n=	-9,865	-13,438	-11,973



Tab.3.83 – Normálová napětí

Omezující podmínky pro napětí v betonu jsou:  $\sigma_{c,max}=f_{ctm} = 2,9$  MPa pro tahové napětí a  $\sigma_{c,min}=0,6*f_{ck} = 27$  MPa pro tlak. Tuto podmínku oba posuzované průřezy splňují ve všech časových úsecích.

### 3.3.7.4.2 Ověření hlavních napětí v betonu

Ověření hlavních napětí v betonu

$$f_{ctb,min} = \left(1 - 0,8 * \frac{\sigma_3}{f_{ck}}\right) * f_{ctk,0,05}$$

$f_{ctb,min} = 1,404$  [MPa]

$\sigma_3 = 0,6 * f_{ck} = 27$  [MPa]

$f_{ck} = 45$  [MPa]

$f_{ctk,0,05} = 2,7$  [MPa]

Průřez SMP-T

$A = 0,697$  [m<sup>2</sup>]

$I_y = 0,056$  [m<sup>4</sup>]

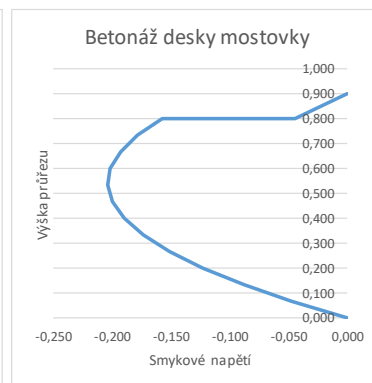
$e_h = 0,360$  [m]

$e_d = 0,540$  [m]

$h = 0,900$  [m]

	V [MN]	Přirůstky V [MN]	Přirůstky V		[°]		rad	
			L=0,0	od předp.	STÁLÉ V	PŘEDPĚTÍ	SUMA V	
Předpětí nosníku	-0,207		Předepnutí	160,705	-367,733	160,7053	-367,7332	-207,0279
Betonáž desky mostovky	-0,078		Deska	123,961	-362,895	284,666	-362,8947	-78,228
		0,147	Ostatní	211,23	13,877	495,896	-349,0176	146,879
Uvedení do provozu	0,545	0,398	Provoz	396,990	0,871	892,886	-348,1462	544,740
Konec životnosti	0,562	0,017	Konec	396,99	17,031	892,886	-331,115	561,771

z [m]	b [m]	S [m <sup>3</sup> ]	Dopnutí nosníku				Betonáž desky mostovky			
			$\sigma_x$ [MPa]	$\tau$ [MPa]	$\sigma_1$ [MPa]	$\sigma_3$ [MPa]	$\sigma_x$ [MPa]	$\tau$ [MPa]	$\sigma_1$ [MPa]	$\sigma_3$ [MPa]
0,900	2,130	0,000	-6,769	0,000	-	-	-7,097	0,000	-	-
0,798	2,130	0,068	-6,996	-0,117	0,002	-6,998	-7,202	-0,044	0,000	-7,202
0,798	0,600	0,067	-6,996	-0,416	0,025	-7,020	-7,202	-0,157	0,003	-7,205
0,731	0,600	0,076	-7,142	-0,472	0,031	-7,173	-7,270	-0,178	0,004	-7,274
0,665	0,600	0,083	-7,289	-0,511	0,036	-7,325	-7,338	-0,193	0,005	-7,343
0,598	0,600	0,086	-7,436	-0,533	0,038	-7,474	-7,406	-0,202	0,005	-7,411
0,532	0,600	0,087	-7,583	-0,540	0,038	-7,621	-7,474	-0,204	0,006	-7,479
0,465	0,600	0,086	-7,729	-0,529	0,036	-7,766	-7,542	-0,200	0,005	-7,547
0,399	0,600	0,081	-7,876	-0,503	0,032	-7,908	-7,610	-0,190	0,005	-7,614
0,332	0,600	0,074	-8,023	-0,460	0,026	-8,049	-7,678	-0,174	0,004	-7,682
0,266	0,600	0,065	-8,170	-0,401	0,020	-8,189	-7,746	-0,151	0,003	-7,749
0,199	0,600	0,053	-8,316	-0,325	0,013	-8,329	-7,814	-0,123	0,002	-7,816
0,133	0,600	0,038	-8,463	-0,233	0,006	-8,470	-7,882	-0,088	0,001	-7,883
0,066	0,600	0,020	-8,610	-0,125	0,002	-8,612	-7,949	-0,047	0,000	-7,950
0,000	0,600	0,000	-8,757	0,000	-	-	-8,017	0,000	-	-

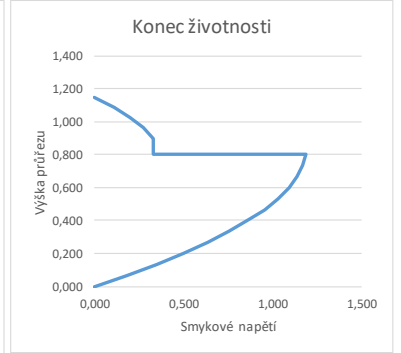
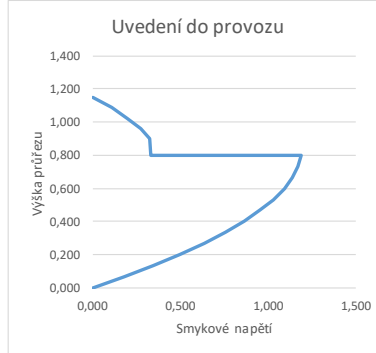
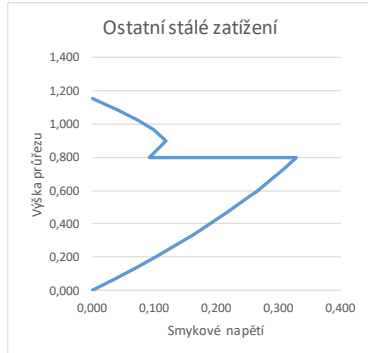


Tab.3.84 – Hlavní napětí

Průřez sprážený

A= 1,23433 [m<sup>2</sup>]  
 I<sub>y</sub>= 0,130151 [m<sup>4</sup>]  
 e<sub>h</sub>= 0,399052 [m]  
 e<sub>d</sub>= 0,750948 [m]  
 h= 1,15 [m]

z [m]	b [m]	S [m <sup>3</sup> ]	Ostatní stálé zatížení				Uvedení do provozu				Konec životnosti			
			σ <sub>x</sub> [MPa]	τ [MPa]	σ <sub>1</sub> [MPa]	σ <sub>3</sub> [MPa]	σ <sub>x</sub> [MPa]	τ [MPa]	σ <sub>1</sub> [MPa]	σ <sub>3</sub> [MPa]	σ <sub>x</sub> [MPa]	τ [MPa]	σ <sub>1</sub> [MPa]	σ <sub>3</sub> [MPa]
1,150	2,130	0,000	1,401	0,000	-	-	3,128	0,000	-	-	3,138	0,000	-	-
1,088	2,130	0,049	1,400	0,040	1,402	-0,001	2,967	0,110	2,971	-0,004	2,978	0,113	2,982	-0,004
1,025	2,130	0,090	1,400	0,073	1,404	-0,004	2,806	0,201	2,821	-0,014	2,817	0,207	2,832	-0,015
0,963	2,130	0,122	1,399	0,099	1,406	-0,007	2,646	0,274	2,674	-0,028	2,656	0,281	2,685	-0,030
0,900	2,130	0,146	1,399	0,118	1,409	-0,010	2,485	0,328	2,527	-0,043	2,495	0,337	2,540	-0,045
0,900	2,130	0,146	-6,417	0,118	0,002	-6,420	-5,598	0,328	0,019	-5,617	-5,489	0,337	0,021	-5,509
0,800	2,130	0,167	-6,846	0,091	0,001	-6,847	-6,476	0,331	0,017	-6,493	-6,377	0,341	0,018	-6,395
0,800	0,600	0,168	-6,846	0,328	0,016	-6,862	-6,476	1,187	0,211	-6,686	-6,377	1,223	0,227	-6,604
0,733	0,600	0,169	-7,132	0,309	0,013	-7,145	-7,061	1,171	0,189	-7,250	-6,970	1,208	0,203	-7,173
0,667	0,600	0,167	-7,417	0,289	0,011	-7,429	-7,646	1,140	0,166	-7,812	-7,562	1,176	0,179	-7,741
0,600	0,600	0,162	-7,703	0,266	0,009	-7,712	-8,231	1,094	0,143	-8,373	-8,154	1,129	0,153	-8,308
0,533	0,600	0,155	-7,989	0,243	0,007	-7,996	-8,816	1,032	0,119	-8,935	-8,747	1,066	0,128	-8,875
0,467	0,600	0,145	-8,275	0,218	0,006	-8,280	-9,401	0,956	0,096	-9,497	-9,339	0,988	0,103	-9,442
0,400	0,600	0,132	-8,560	0,191	0,004	-8,565	-9,986	0,865	0,074	-10,060	-9,931	0,894	0,080	-10,011
0,333	0,600	0,117	-8,846	0,163	0,003	-8,849	-10,571	0,758	0,054	-10,625	-10,524	0,784	0,058	-10,582
0,267	0,600	0,099	-9,132	0,133	0,002	-9,134	-11,156	0,637	0,036	-11,192	-11,116	0,658	0,039	-11,155
0,200	0,600	0,078	-9,418	0,102	0,001	-9,419	-11,741	0,500	0,021	-11,762	-11,708	0,517	0,023	-11,731
0,133	0,600	0,055	-9,703	0,070	0,001	-9,704	-12,326	0,349	0,010	-12,336	-12,301	0,361	0,011	-12,311
0,067	0,600	0,029	-9,989	0,036	0,000	-9,989	-12,911	0,182	0,003	-12,913	-12,893	0,188	0,003	-12,896
0,000	0,600	0,000	-10,275	0,000	-	-	-13,496	0,000	-	-	-13,485	0,000	-	-



Hlavní tahové napětí v obou průřezech v nosniku ve všech časových intervalech je menší, než směrově závislá pevnost betonu v tahu. Průřez VYHOVÍ  
 $\sigma_1 < f_{ctb, min}$

V desce se hlavní tahové napětí neposuzují. Je železobetonová a předpokládá se, že vzniklá smyková namáhání budou zachycena výztuží.

Tab.3.85 – Hlavní napětí

### 3.3.7.4.3 Minimální průřezová plocha výztuže z hlediska MSP

#### Minimální průřezová plocha výztuže z hlediska MSP

$$A_{s,min} = \frac{k_c * k * f_{ct,eff} * A_{ct}}{\sigma_s}$$

k= 1  
 k<sub>c</sub>= 0,9\*F<sub>cr</sub>/(A<sub>ct</sub>\*f<sub>st,eff</sub>)= 0,583 > 0,5  
 A<sub>ct</sub>= 0,533  
 σ<sub>s</sub>= 280 MPa Předpokládá se výztuž φ12/150  
 A<sub>smin</sub>= 3217,821 mm<sup>2</sup>

Obr.3.93 – Minimální průřezová plocha výztuže v desce

Použije se výztuž B500B φ12/150 u každého povrchu desky

### 3.3.7.5 Mezní stavy únosnosti

#### 3.3.7.5.1 Vnitřní síly od zatížení

##### Mezní stav únosnosti MSÚ

Součinitele zatížení	Předpětí	$\gamma_p = 1,0$	
	Stálá zatížení	$\gamma_{G,sup}=1,35$	$\gamma_{G,inf} = 1,0$
	Zatížení dopravou	$\gamma_{Q,sup}=1,35$	$\gamma_{Q,inf} = 0,0$
	Ostatní proměnná zat.	$\gamma_{Q,sup}=1,50$	$\gamma_{Q,inf} = 0,0$
Redukční součinitel pro stálé zatížení		$\xi = 0,85$	
Součinitel kombinace pro	LM1 - osamělé síly	$\psi = 0,75$	
	LM1 - rovnoměrné zatížení, zatížení	$\psi = 0,40$	

Beton - bilineární rozdělení napětí		
Pev. třída	C30/37	C45/55
$\epsilon_{c3}$ [‰]	1,75	1,75
$\epsilon_{cu3}$ [‰]	3,5	3,5
$f_{ck}$ [MPa]	30	45
Betonářská a předpínací výztuž		
Druh výztuže	B500B	Y1860S7
$f_{yk}/f_{pk}$ [MPa]	500	1860
$\epsilon_{uk}$ [‰]		
$E_s$ [MPa]	200000	195000

Charakteristiky použitých materiálů

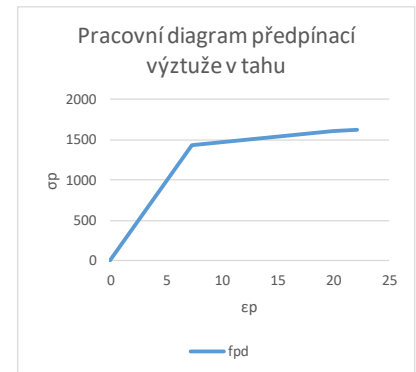
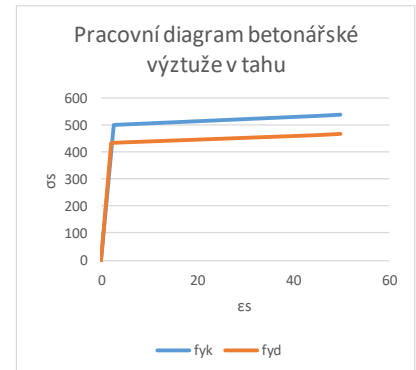
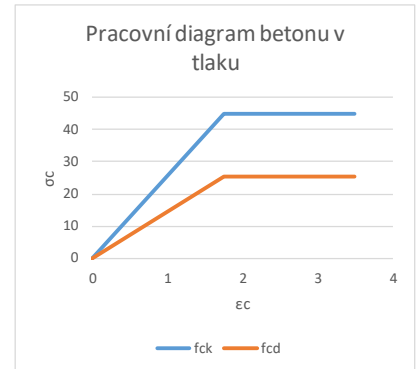
##### Návrhové síly pro posouzení ohybové únosnosti

		Střed rozpětí				Nerovno teplota
		Předpětí	Stálé	LM1		
Součinitel zatížení	$\gamma_f$	1	1,35	TS	UDL	1,5
Součinitel kombinace	$\psi_0$	-	-	0,75	0,4	0,6
Redukční součinitel	$\xi_g$	-	0,85	-	-	-
Uvedení do provozu						
Zatížení	$M_f$	-2021,405	1658,363	906,230	316,220	29,050
Kombinace	6.10a	-2021,405	2238,790	917,558	170,759	26,145
	6.10b	-2021,405	1902,971	1223,411	426,897	26,145
Návrhový moment	$M_{ed}$	1558,019				
Konec životnosti						
Zatížení	$M_f$	-1882,409	1658,363	906,230	316,220	29,050
Kombinace	6.10a	-1882,409	2238,790	917,558	170,759	26,145
	6.10b	-1882,409	1902,971	1223,411	426,897	26,145
Návrhový moment	$M_{ed}$	1697,015				

##### Návrh výztuže a stanovení momentu únosnosti

$$E_{dl} = \frac{E_{cm}}{1 + \varphi(t_0, \infty)}$$

	Edl [MPa]	
	C30/37	C45/55
Uved. do prov	36000	36000
Konec životnc	10617,377	10617,377
E msu=	14571,429	



N=	-2871,77 [kN]
M=	-682,318 [kNm]
r=	0,237595 [m]

Střed nosníku											
x	Uvedení do provozu		Konec životnosti		MSP - Edl	Přírůstek od dotvarování		Účinky od N, M		Výsledné přetvoření kŽ	
	$\sigma_g$	$\epsilon_g$	$\sigma_g$	$\epsilon_g$		$\epsilon_g$	$\Delta\epsilon$	$\Delta\sigma$	$\sigma_{N+M}$	$\epsilon_{N+M}$	$\epsilon_g$
[m]	[MPa]	[‰]	[MPa]	[‰]	[‰]	[‰]	[MPa]	[MPa]	[‰]	[‰]	[MPa]
1,15	-0,499	-0,034	-0,750	-0,051	-	-	-	-4,419	-0,303	-0,337	-4,917
0,9	-0,079	-0,005	-0,049	-0,003	-	-	-	-3,108	-0,213	-0,219	-3,187
0,9	-3,215	-0,221	-3,185	-0,219	-0,300	-0,079	-1,156	-3,108	-0,213	-0,434	-6,323
0,15	-10,117	-0,694	-9,244	-0,634	-0,871	-0,176	-2,569	0,824	0,057	-0,638	-9,293
0	-11,487	-0,788	-10,444	-0,717	-0,984	-0,195	-2,846	1,610	0,111	-0,678	-9,876

Tab.3.86 – Vnitřní síly



### 3.3.7.5.2 Ohyb s normálovou silou

Pro posouzení průřezu na ohyb s normálovou silou je použita proužková metoda. Posouzení probíhá v čase uvedení do provozu a konec životnosti. K porušení materiálu dojde u předpínací výztuže.

#### Uvedení do provozu

Fs		Fc		0
5,9552	-	5,9552	=	-5,7363E-08

Med=	1,558 [MNm]
Mrd=	5,647 [MNm]

VYHOVUJE

Poloha neutrální osy

$\Delta\epsilon$	$\epsilon_{max}$
0,991	0,986 [m]

Návrh betonářské výztuže		
Průměr [mm]	osová vzdálenost [mm]	Ks/nosník
12	166,667	4

**NÁVRH 4 $\phi$ 12/166**

spodní okraj nosíku

Tab.3.87 – Posouzení nosíku MSÚ

#### Konec životnosti

Fs		Fc		0
5,9553	-	5,9553	=	2,80193E-08

Med=	1,697 [MNm]
Mrd=	5,663 [MNm]

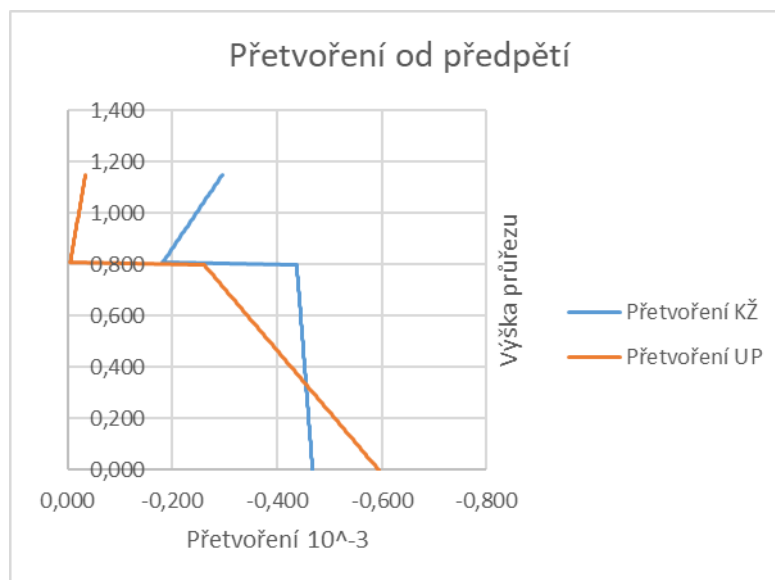
VYHOVUJE

Poloha neutrální osy

$\Delta\epsilon$	$\epsilon_{max}$
1,017	0,992 [m]

Návrh betonářské výztuže		
Průměr [mm]	osová vzdálenost [mm]	Ks/nosník
12	166,667	4

Tab.3.88 – Posouzení nosíku MSÚ



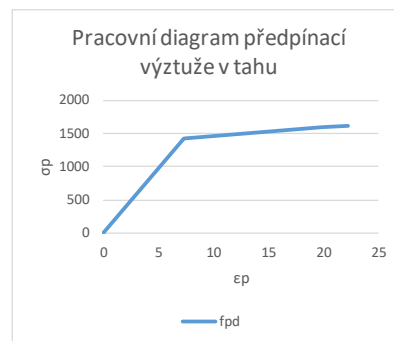
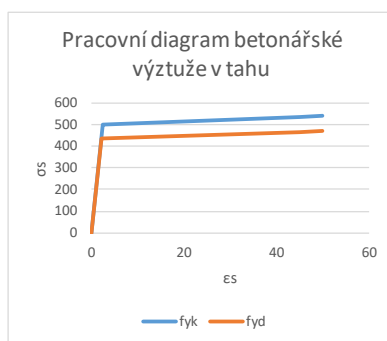
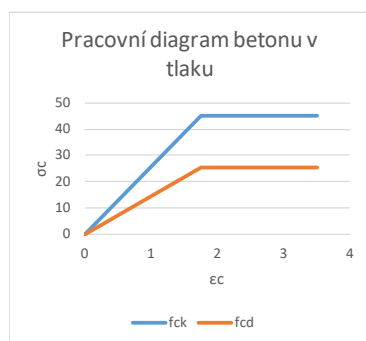
Obr.3.94 – Přetvoření od předpětí

Celý výpočet je uveden v Příloze 3.

### 3.3.7.5.3 Výztuž pro vyloučení křehkého lomu

#### Výztuž pro vyloučení křehkého lomu

Beton fck		Beton fcd		B500B fyk		B500B fyd		Předp. fyd	
$\sigma_c$	$\epsilon_c$	$\sigma_c$	$\epsilon_c$	$\sigma_s$	$\epsilon_s$	$\sigma_s$	$\epsilon_s$	$\sigma_p$	$\epsilon_p$
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	1,75	25,5	1,75	500	2,5	434,7826087	2,17391304	1426,087	7,3132664
45	3,5	25,5	3,5	536	45	466,0869565	45	1598,2609	20
				540	50	469,5652174	50	1617,3913	22,222222



Beton			Předpínací výztuž			Betonářská výztuž		
fck=	45	[MPa]	fpk=	1860	[MPa]	fyk=	500	[MPa]
γc=	1,5	[-]	fp0,1k=	1640	[MPa]	γs=	1,15	[-]
αcc=	0,85	[-]	γs=	1,15	[-]	fyd=	434,78261	[MPa]
fcd=	25,5	[MPa]	Ep=	195000	[MPa]	Es=	200000	[MPa]
			fpd=	1617,391	[MPa]	εuk=	50	[-]
			fp0,1d=	1426,087	[MPa]	eud/εuk=	0,9	[-]
			Plocha výztuže	0,0036	[m <sup>2</sup> ]	k=ft/fy	1,08	[-]
			Krytí	90	[mm]	Profil	12	[mm]
			Excentricita	0,6	[m]	Počet kusů	4	[ks]
			Počáteční napětí	1310,630	[MPa]	Plocha	0,0004524	[m <sup>2</sup> ]
			Počáteční přetvoření	6,7	[-]	Krytí	50	[m]
						Excentricita:	0,695	[m]

#### Nosník SMPT

H=	0,9 m
B1=	0,6 m
B2=	0,765 m
T1=	0,125 m
T2=	0,08 m
B1=	0,6
eh=	0,399052 m
ed=	0,750948 m

#### Průřezové charakteristiky nosníku

A=	0,696825 m <sup>2</sup>
Obvod=	6,060000 m
zT=	0,539556 m
eh=	0,360444 m
ed=	0,539556 m
ly=	0,055844 m <sup>4</sup>

#### Průřezové charakteristiky spřaženého průřezu

Adesky=	0,537500 m <sup>2</sup>
hdesky=	0,25 m
bdesky=	2,150 m
A=	1,234 m <sup>2</sup>
Obvod=	6,580 m
zT=	0,751 m
eh=	0,399 m
ed=	0,751 m
ly=	0,130 m <sup>4</sup>

x [m]	Napětí
1,150	-2,019 [MPa]
0,750947785	0,000 [MPa]
0,000	3,800 [MPa]

A	F	r	M
0,784	1582,649	0,215480126	341,029433
0,451	1712,161	0,375473893	642,871737

Mrep= 983,9012 [kNm]

Uvážení předpínací výztuže

kcm=	2
kcm*cmin=	0,16
Ap=	0,0036 [m <sup>2</sup> ]
Ap,uvaz=	0,000432 [m <sup>2</sup> ]

12 % Ap

#### Častá kombinac

Med=	2481,953 [kNm]	
Np=	-2463,804 [kN]	2464,5234
Mp=	-1478,282 [kNm]	1658,3629
ed=	0,751 [m]	
Ap=	1870,000 [mm <sup>2</sup> ]	51,944 %
od=	3,8 [MPa]	= fctm= 3,8 [MPa]

Výpočet Mrd -> přetržení ocele

Tab.3.89 – Výztuž pro vyloučení křehkého lomu

Fs	Fc	0
3,190	- 3,190	= 2,91112E-08

Med=	1,697 [MNm]
Mrd=	3,198 [MNm]

VYHOVUJE

Poloha neutrální osy

Δε	εmax
1,058	1,030 [m]

Návrh betonářské výztuže		
Průměr [mm]	osová vzdálenost	Ks/nosník
12	0,167	4

**Tab.3.90** – Posouzení nosníku MSÚ

Tato výztuž zabraňuje konstrukci zkolabovat, aniž by předtím nevarovala vytvořením širokých rozšiřujících se trhlin. Plocha předpínací výztuže se sníží natolik, aby ve spodních vláknech betonu byla dosažena pevnost betonu v tahu, tedy začali vznikat trhliny. S touto výztuží a případně další navrženou betonářskou výztuží se nosník posoudí znovu na MSÚ.

Kompletní výpočet je uveden v **Příloze 3**.

### 3.3.7.5.4 Smyková únosnost průřezu

Veškerý smyk musí kvůli pérové přenést nosník.

#### SMYK

#### Smyková únosnost průřezu (stojiny) průřez podpora

##### Návrhové síly pro posouzení smykové únosnosti

		Kombinační součinitele			
Stálé	1,35	ξ - G	ψ - TS	ψ - UDL	ψ - tepl
Proměnné do	1,35	0,85	0,75	0,4	0,6
Proměnné ost	1,5				
Předpětí	1				

u podpory  
Vz [kN]

Nosník	160,705
Deska 25kN	123,961
Ost. Stálé	211,230
LM1 - UDL	112,980
LM1 - TS	282,450
Nerovnom tepl	1,560
Od předpětí	-330,866

Kombinace 6.	686,988 [kN]
Kombinace 6.	773,410 [kN]

**Tab.3.91** – Vnitřní síly

**Rozměry průřezu:**

Výška h= 0,9 [m]  
 Min. šířka bw= 0,6 [m]

**Ohybová výztuž:**

Krytí výztuže c= 50 [mm]  
 Profil výztuže  $\phi$ = 12 [mm]  
 Statická výška d= 0,844 [m]  
 Rameno vn. si z= 0,7596 [m]

**Beton:**

Char. pevnost  $f_{ck}$ = 45000 [kPa]  
 Souč. materiálu  $\gamma_c$ = 1,5 [-]  
 Redukční souč  $\alpha_{cc}$ = 0,85 [-]  
 Návrh. pevnost  $f_{cd}$ = 25500 [kPa]  
 R. s. smyk. pevnost  $v_1$ = 0,492 [-]

**Smyková výztuž:**

Mez kluzu  $f_{yk}$ = 500 [MPa]  
 Souč. materiálu  $\gamma_c$ = 1,15 [-]  
 Návrh. mez kluzu  $f_{yk}$ = 434,783 [MPa]

**Třmeny:**

Profil  $\phi$ = 16 [mm]  
 Střížnost 2 [-]  
 Vzdálenost s= 0,15 [m]

**Ohyby:**

Profil  $\phi$ = 16 [mm]  
 Počet 0 [-]  
 Vzdálenost s= 0,1 [m]  
 Sklon  $\alpha$ = 45 [°]  
 0,785 [rad]

**Sklon tlačných diagonál**

$\cot\theta$ = 1

**Únosnost tlačné diagonály**

$$V_{RD,max} = \alpha_{cw} * b_w * z * v_1 * f_{cd} * \frac{(\cot\theta)}{(1 + \cot^2\theta)}$$

**NÁVRH  $\phi$ 16/150 - TŘMENY**

Střížnost =

2

Ned= 4958,16 [kN]  
 $\sigma_{cp}$ = 7087,47 [kPa]  
 $\alpha_{cw}$ = 1,278

**Vrd,max= 3653,61 [kN]**

**Únosnost smykové výztuže**

Třmeny Ohyby  
 Asw= 402,124 [mm<sup>2</sup>] Asw= 0 [mm<sup>2</sup>]  
 $\rho_{sw}$ = 0,447 [%]  $\rho_{sb}$ = 0 [%]

$$V_{RD,s} = A_{sw} * z * f_{ywd} * \frac{(\cot\theta)}{s} \quad V_{RD,s} = A_{sw} * z * f_{ywd} * \frac{(\cot\theta + \cot\alpha)}{s} * \sin\alpha$$

**Vrd,s= 885,372 [kN]**

**Vrd,s= 0 [kN]**

**Celkem**

**Vrd,s= 885,372 [kN]**

**$\rho_{wb}$ = 0,447 [%]**

>  **$\rho_{w,min}$ = 0,095 [%]**

OK

**Celková únosnost prvku na smyk**

**Vrd,s= 885,372 [kN]**

> **Ved= 773,410 [kN]**

OK

**Přídavná síla v tahové výztuži****Třmeny**

Ved,tř= 773,410 [kN]

Ved,oh= 0,000 [kN]

$\Delta F_{td,tř}$ = 386,705 [kN]

$\Delta F_{td,oh}$ = 0 [kN]

**$\Delta F_{td}$ = 386,705 [kN]** tah

**Tab.3.92** – Posouzení na smyk

Ve výztuži vlivem příhradové analogie vzniká přídavný tah  $\Delta F_{td}$  od posouvající síly. Tato síla se zahrne do posudku MSÚ. Celý výpočet viz **příloha 3**.

#### Konec životnosti + $\Delta FtD$

Ms		Mc		0
5,6384	-	5,6384	=	8,91374E-10

Med=	1,697 [MNm]
Mrd=	5,371 [MNm]

VYHOVUJE

Návrh betonářské výztuže		
Průměr [mm]	osová vzdálenost	Ks/nosník
12	0	4

Poloha neutrální osy	$\Delta \epsilon$	$\epsilon_{max}$
	1,020	0,993 [m]

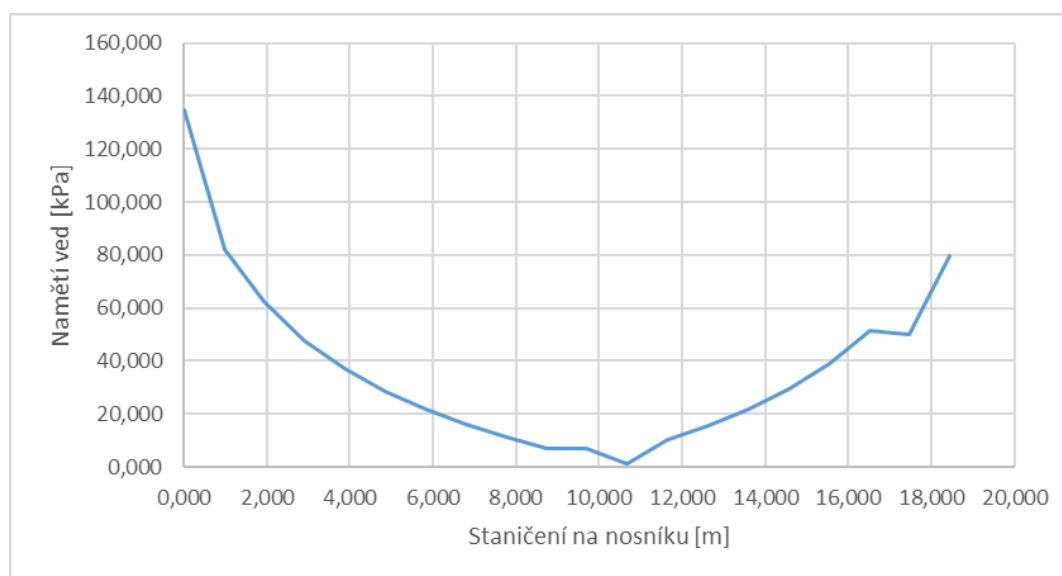
**Tab.3.93** – Posouzení nosníku MSÚ

### 3.3.7.5.5 Smyk mezi stěnou a přilehlými deskami T-průřezu

#### Smyk mezi stěnou a přilehlou deskou T-průřezu

	MIN		MAX											
	Mprom TS [kNm]	Mprom TS [kNm]	Mprom UDL [kNm]	Mnerov tepl [kNm]	Most,st [kNm]	Med [kNm]	d [m]	z [m]	Fd,i [kN]	$\Delta F_{d,i}$ [kN/m]	hf [m]	bw/beff [-]	ved [kPa]	
0,000	-447,970	69,590	-213,260	33,230	-494,180	-1429,825	0,572	0,515	-2777,438	1078,555			134,819	
0,971	-361,430	130,070	-103,630	32,770	-328,680	-975,498	0,638	0,574	-1698,882	655,780			81,972	
1,942	-337,070	278,190	-9,470	32,210	-186,980	-653,400	0,696	0,626	-1043,103	498,932			62,366	
2,913	-312,710	419,440	73,650	31,820	-62,530	-365,846	0,747	0,672	-544,171	381,032			47,629	
3,884	-288,360	549,070	143,480	31,320	44,800	-115,992	0,790	0,711	-163,139	295,303			36,913	
4,855	-264,000	633,020	201,170	30,930	135,280	98,250	0,826	0,743	132,163	227,998			28,500	
5,826	-239,640	757,880	246,980	30,520	209,230	277,468	0,856	0,770	360,162	174,923			21,865	
6,797	-215,280	830,880	281,160	30,050	266,980	422,343	0,877	0,789	535,085	129,477			16,185	
7,768	-190,930	879,910	303,940	29,580	308,780	533,511	0,892	0,803	664,562	91,171			11,396	
8,739	-166,570	903,510	315,500	29,050	334,870	611,464	0,899	0,809	755,733	56,106	0,250	0,282	7,013	
9,711	-142,210	906,230	316,220	28,520	345,340	656,859	0,899	0,809	811,839	56,106			7,013	
10,682	-137,150	887,690	306,030	27,980	340,220	643,572	0,892	0,803	801,660	10,180			1,272	
11,653	-154,870	842,680	284,570	27,400	319,390	566,255	0,877	0,789	717,414	84,246			10,531	
12,624	-172,600	771,670	251,650	26,830	282,720	455,286	0,856	0,770	590,973	126,441			15,805	
13,595	-190,320	675,820	207,040	26,290	229,900	310,043	0,826	0,743	417,061	173,912			21,739	
14,566	-208,050	556,860	150,480	25,660	160,660	129,732	0,790	0,711	182,464	234,597			29,325	
15,537	-225,770	417,230	81,730	24,930	74,690	-86,310	0,747	0,672	-128,381	310,844			38,856	
16,508	-243,500	259,990	0,540	24,300	-28,930	-339,323	0,696	0,626	-541,704	413,323			51,665	
17,479	-256,130	139,560	-65,140	23,880	-112,830	-541,695	0,638	0,574	-943,391	401,687			50,211	
18,450	-301,170	70,740	-139,210	23,310	-209,670	-814,130	0,572	0,515	-1581,450	638,059			79,757	

**Tab.3.94** – Stanovení návrhových hodnot smykových napětí  $v_{ed,i}$  v jednotlivých řezech nosníku



**Obr.3.95** – Vypočtený průběh smykového napětí  $v_{ed,i}$  po délce nosníku

$$v_{Rd} = v * f_{cd} * \sin\theta_f * \cos\theta_f$$

v= 0,528  
 fcd= 17 [MPa]  
 θf= 45 [°]  
 0,785 [rad]

vrd=	4,488 [MPa]	>	ved=	0,135 [MPa]
------	-------------	---	------	-------------

OK

Asf,min= 1,16E-05 [m2]  
 Amin,konstr= 0,000293 [m2]  
 sf= 0,15 [m]

ks/m'	6,667 [ks]
Průměr	12 [mm]

Aprovo= 0,000754 [m2]  
 OK

**NÁVRH Φ12/150**

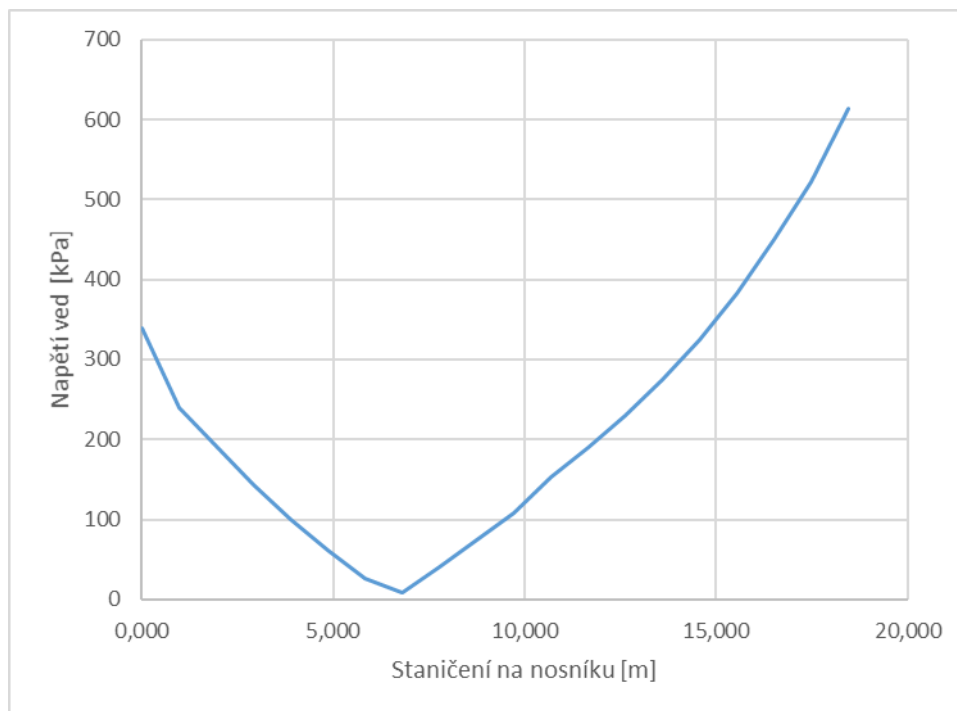
**Tab.3.95** – Posouzení smykové únosnosti

### 3.3.7.5.6 Smyk mezi betony různého stáří

#### Smyk mezi betony různého stáří

Poloha [m]	MIN		MAX		V ost,st [kN]	V nerovnd [kNm]	Ved [kN]	d [m]	z [m]	b [m]	β [-]	ved [kPa]
	V prom TS [kNm]	V prom TS [kNm]	V prom UDL [kNm]	V ost,st [kN]								
0,000	-17,72	132,400	112,980	211,230	1,56	372,391	0,572	0,515	2,13	1	339,6108	
0,971	-17,73	124,120	101,060	155,760	1,47	292,553	0,638	0,574			239,2004	
1,942	-18,53	115,540	89,020	139,560	1,46	256,621	0,696	0,626			192,3358	
2,913	-30,74	106,580	77,020	123,310	1,45	205,281	0,747	0,672			143,3529	
3,884	-44,18	97,340	65,260	107,070	1,45	152,626	0,790	0,711			100,781	
4,855	-58,69	87,920	53,360	90,860	1,47	98,389	0,826	0,743			62,13638	
5,826	-74,2	78,380	41,580	74,700	1,49	43,022	0,856	0,770			26,21786	
6,797	-90,4	68,860	29,860	58,590	1,51	-13,138	0,877	0,789			7,814599	
7,768	-107,29	59,390	18,060	42,540	1,54	-70,260	0,892	0,803			41,0885	
8,739	-124,52	50,130	6,510	26,520	1,57	-127,469	0,899	0,809			73,96429	
9,711	-142,04	41,140	-5,030	10,530	1,61	-185,012	0,899	0,809			107,3542	
10,682	-159,8	32,690	-16,370	-21,470	1,64	-260,990	0,892	0,803			152,6291	
11,653	-177,42	25,070	-28,550	-37,510	1,67	-319,599	0,877	0,789			190,1008	
12,624	-194,96	18,440	-40,230	-53,590	1,7	-377,471	0,856	0,770			230,0317	
13,595	-212,07	12,780	-52,080	-69,720	1,72	-435,058	0,826	0,743			274,7547	
14,566	-228,7	11,080	-63,880	-85,910	1,73	-492,008	0,790	0,711			324,8798	
15,537	-244,73	11,080	-75,900	-102,120	1,73	-548,476	0,747	0,672			383,0144	
16,508	-259,91	11,080	-87,960	-116,020	1,73	-601,200	0,696	0,626			450,5966	
17,479	-269,91	11,080	-96,330	-127,570	1,72	-639,263	0,638	0,574			522,6807	
18,450	-279,6	11,080	-104,960	-135,880	1,7	-673,548	0,572	0,515			614,2577	

**Tab.3.96** – Stanovení návrhového smykového napětí  $v_{ed,i}$  mezi nosníkem a spřaženou deskou



**Obr.3.96** – Smykové napětí  $v_{ed,i}$

$$v_{Rdi} = c * f_{ctd} + \mu * \sigma_n + \rho * f_{yd} * (\mu * \sin\alpha + \cos\alpha) \leq 0,5 * v * f_{cd}$$

$v = 0,528$   
 $f_{ctd} = 1,333$  [MPa]  
 $f_{yd} = 434,783$  [MPa]  
 $c = 0,45$  redukční souč. pevnosti  
 $\mu = 0,7$  součinitel tření  
 $\sigma_n = 0$  [MPa]  
 $\rho = 0,000983$   
 $\alpha = 90$  sklon smyk. výztuže  
 $1,570796$

Průměr 10 [mm]  
 $s = 0,15$  [m]  
 střížnost 4  
 $A_{prov} = 0,002094$  [m<sup>2</sup>]

**NÁVRH  $\phi 10/150$**   
**Střížnost= 4**

$v_{rd} = 0,899$ [MPa]	>	$v_{ed} = 0,614$ [MPa]
< 4,488	OK	

**Tab.3.97** – Posouzení smykové únosnosti

### 3.3.7.6 Únava

#### 3.3.7.6.1 Ověření tlačeného betonu na únavu

##### Únava

Zatížení na 1 nosník						Teplota
	FLM1 - UDL	FLM1 - TS	FLM3	Ost. stálé	VI. tíha	nerovno
Mk max	126,488	634,361	329,070	345,340	1313,023	29,050
Vk max	45,192	197,715	128,260	211,230	284,666	1,56

Kombinace zatížení

Proměnné	1
Stálé	1
Kombonační součinitele	
TS	0,75
UDL	0,4
Teplota	0,5

##### Ověření tlačeného betonu na únavu

$$f_{cd,fat} = k_1 * \beta_{cc}(t_0) * f_{cd} * \left(1 - \frac{f_{ck}}{250}\right)$$

k1= 0,85

C45/55

fcd= 25,5 [MPa]

fcd,fat,smpt= 20,226 [MPa]

fck= 45 [MPa]

β= 1,138

C30/37

fcd= 17 [MPa]

fcd,fat,deska= 13,543 [MPa]

fck= 30 [MPa]

β= 1,065

Vlastní tíha + předpětí - střed rozpětí				
Etapa	σd,horní	σd,dolní	σspmt,hor	σsmpt,dolní
Uv. do provozu	-0,499	-0,079	-3,243	-11,351
Konec životnost	-4,888	-3,161	-6,325	-9,729

Vlastní tíha + předpětí + zatížení na únavu (FLM1)- střed rozpětí				
Staničení	1,15	0,9	0,9	0
Etapa	σd,horní	σd,dolní	σspmt,hor	σsmpt,dolní
Uv. do provozu	-2,876	-0,967	-4,131	-6,877
Konec životnost	-7,265	-4,049	-7,213	-5,255

$$\frac{\sigma_{c,max}}{f_{cd,fat}} - 0,45 * \frac{\sigma_{c,min}}{f_{cd,fat}} < 0,5$$

Vyhodnocení únavy

Etapa	σd,horní	σd,dolní	σspmt,hor	σsmpt,dolní	MAX	
Uv. do provozu	0,131	0,046	0,132	0,408	0,408	< 0,5
Konec životnost	0,250	0,130	0,216	0,364	0,364	< 0,5

OK

OK

Tab.3.98 – Posouzení na únavu



### 3.3.7.6.2 Ověření betonářské a předpínací výztuže na únavu

#### Ověření betonářské a předpínací výztuže na únavu

Typ výztuže	Počet cyklů	Rozkmit napětí $\Delta\sigma_{sk}(N^*)$
Betonářská výztuž - přímá	2000000	162,5 [MPa]
Předpínací výztuž - předem předpjatá	2000000	185 [MPa]

Průřez	$A_p$ [mm <sup>2</sup> ]	$\phi_p$ [mm]	$A_s$ [mm <sup>2</sup> ]	$\phi_s$ [mm]	$\xi$ [-]	$\eta$ [-]
Střed rozpětí	3600	5,2	452	12	0,6	0,864

$\lambda_{s,2}$	$\lambda_{s,3}$
Q=	1 Nyears= 70
k2=	9 k2= 9
Nobs=	2000000

Rozkmit napětí v předpínací výztuži									
Průřez	$\Delta\sigma, flm3$ [MPa]	k	$\Delta\sigma, ec$ [MPa]	$\lambda_{s,1}$ [-]	$\lambda_{s,2}$ [-]	$\lambda_{s,3}$ [-]	$\lambda_{s,4}$ [-]	$f_i, fat$ [-]	$\Delta\sigma, equ$ [MPa]
Střed rozpětí	9,957	1,4	13,940	1,18	1	0,961	1	1,2	18,972

$\Delta\sigma_{sk,max} =$	160,870	>	18,972 [MPa]
			OK

Rozkmit napětí v betonářské výztuži									
Průřez	$\Delta\sigma, flm3$ [MPa]	k	$\Delta\sigma, ec$ [MPa]	$\lambda_{s,1}$ [-]	$\lambda_{s,2}$ [-]	$\lambda_{s,3}$ [-]	$\lambda_{s,4}$ [-]	$f_i, fat$ [-]	$\Delta\sigma, equ$ [MPa]
Střed rozpětí	11,558	1,4	16,181	1,18	1	0,961	1	1,2	22,023

$\Delta\sigma_{sk,max} =$	141,304	>	22,023 [MPa]
			OK

#### Posouzení třmenů

Vflm3=	128,260 [kN]
s	0,150 [m]
z	0,760 [m]
$\theta_{fat} =$	45,000 [°]
	0,785 [rad]
$\Delta F_{sw} =$	25,328

Rozkmit napětí v betonářské výztuži									
Průřez	$\Delta\sigma, flm3$ [MPa]	k	$\Delta\sigma, ec$ [MPa]	$\lambda_{s,1}$ [-]	$\lambda_{s,2}$ [-]	$\lambda_{s,3}$ [-]	$\lambda_{s,4}$ [-]	$f_i, fat$ [-]	$\Delta\sigma, equ$ [MPa]
Střed rozpětí	55,987	1,4	78,381	1,18	1	0,961	1	1,2	106,676

$\Delta\sigma_{sk,max} =$	141,304	>	106,676 [MPa]
			OK

**Tab.3.99** – Posouzení na únavu

### 3.3.7.7 Posouzení spřahující desky

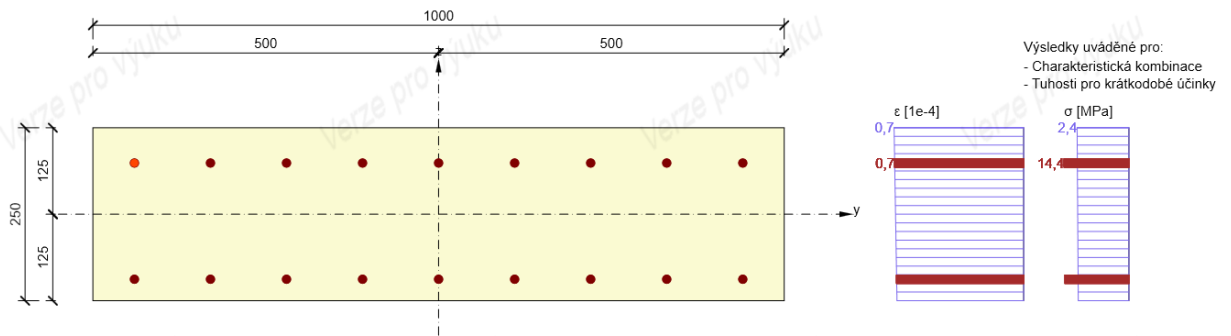
Spřahující deska mostovky bude navržena jako tzv. „pérová deska“. To znamená, že na obě strany od podpory na vzdálenost 1,5m se zabrání spolupůsobení

nosníku a desky, a to vložení polystyrenu. Předpokládá se, že veškerý záporný moment nad podporou přebere deska. Samotná deska se navrhuje na tahovou sílu  $F=M/r$ , kde  $M$  je moment nad podporou a  $r$  je rameno vnitřních sil.

Vnitřní síly nad podporou [kNm]					
VI. tíha nosníku	0				
VI. tíha desky	0				
Ost. stálé	-497,58				
LM1 - TS	-443,96	Stálé		1,35	
LM1 - UDL	-213,26	Proměnné doprava		1,35	
Nerovno. teplota	-97,23	Proměnné ostatní		1,5	
Kombinace MSÚ		Kombinační součinitele			
6.10a	-1323,91 kNm	$\xi - G$	$\psi - TS$	$\psi - UDL$	$\psi - \text{tepl}$
6.10b	-1545,73 kNm	0,85	0,75	0,4	0,6
Kombinace MSP					
char	-1213,14 kNm				
kvazi	-546,195 kNm				
Uvedené ohybové momenty jsou na 2,15m šířky					
				<b>Použité materiály</b>	
$h_{SMP-T} =$	0,9 m			<u>Beton</u>	
$h_{desky} =$	0,25 m			C45/55	
$c_{horni,deska} =$	45 mm			$f_{ck} =$	45 MPa
$c_{dolni,deska} =$	25 mm			$\gamma_M =$	1,5
				$\alpha_{cc} =$	0,85
				$f_{cd} =$	25,5 MPa
Návrh betonářské výztuže horní povrch desky					
$\phi_{podélné} =$	12 mm			C30/37	
počet=	9 mm/m'			$f_{ck} =$	30 MPa
$\phi_{příčné} =$	12 mm			$\gamma_M =$	1,5
s=	125 mm			$\alpha_{cc} =$	0,85
$A_{s,prov} =$	0,001018 m <sup>2</sup>			$f_{cd} =$	17 MPa
$d_{horni} =$	1,087 m			<u>Betonářská ocel</u>	
$z_{horni} =$	0,9783 m			B500B	
				$f_{yk} =$	500 MPa
Návrh betonářské výztuže dolní povrch desky					
$\phi_{podélné} =$	12 mm			$\gamma_M =$	1,15
počet=	9 mm/m'			$f_{yd} =$	434,783 MPa
$\phi_{příčné} =$	12 mm			E=	200000 MPa
s=	125 mm				
$A_{s,prov} =$	0,001018 m <sup>2</sup>			Horní povrch desky	
$d_{horni} =$	0,943 m			<b>NÁVRH <math>\phi 12/125</math></b>	
$z_{horni} =$	0,8487 m			Dolní povrch desky	
				<b>NÁVRH <math>\phi 12/125</math></b>	
$z_{prům} =$	0,9135 m				
$M_{Ed} =$	-718,943 kNm				
$F_{rd} =$	885,110	$\geq$	$ F_{Ed}  =$	787,02 [kN]	
	<b>VYHOVUJE</b>				

Tab.3.100 – Posouzení MSÚ a návrh výztuže v pérové desce

Následuje posouzení desky na MSP.



Obr.3.97 – MSP - Omezení napětí

### Omezení napětí

Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(5)-Char	Výztužná vložka	6	14,4	400,0	3,6	100,0	OK

Omezení napětí - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(5)-Char	Výztužná vložka	16	39,6	400,0	9,9	100,0	OK

Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	6	-440	74	617,7	0,0	0,0	14,4	400,0	3,6	OK

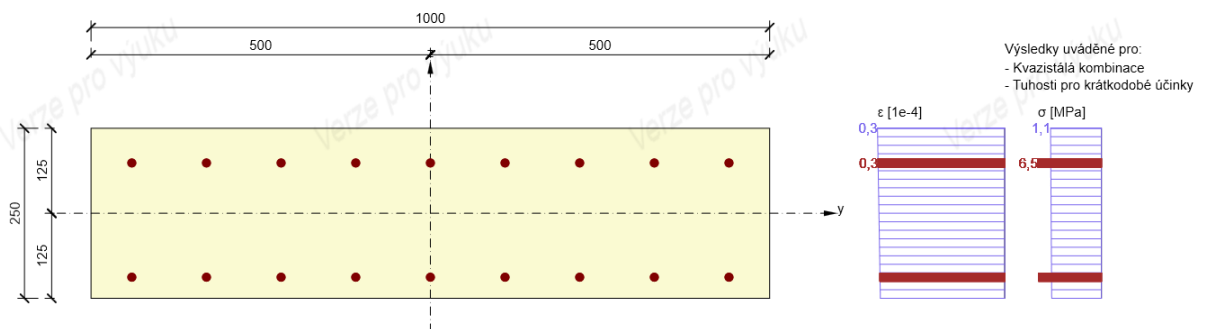
Podrobné posouzení výztuže - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	16	220	74	617,7	0,0	0,0	39,6	400,0	9,9	OK

Součinitel dotvarování

Způsob určení	$h_0$ [mm]	$A_c$ [mm <sup>2</sup> ]	$u$ [mm]	$t$ [d]	$t_0$ [d]	$t_s$ [d]	RH [%]	Použití $\gamma_{lt}$	$\phi(t, t_0)$ [-]
Automatické	200	250000	2500	18250,0	28,0	7,0	65	Ne	1,98

Tab.3.101 – MSP - Omezení napětí



Obr.3.98 – MSP – Šířka trhlin

## Šířka trhlin

Šířka trhlin - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	w <sub>k</sub> [mm]	w <sub>lim</sub> [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	278,1	0,0	0,0	0,000	0,300	0,0	100,0	OK

Šířka trhlin - dlouhodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	w <sub>k</sub> [mm]	w <sub>lim</sub> [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	278,1	0,0	0,0	0,000	0,300	0,0	100,0	OK

Součinitel dotvarování

Způsob určení	h <sub>0</sub> [mm]	A <sub>c</sub> [mm <sup>2</sup> ]	u [mm]	t [d]	t <sub>0</sub> [d]	t <sub>s</sub> [d]	RH [%]	Použití γ <sub>it</sub>	φ(t,t <sub>0</sub> ) [-]
Automatické	200	250000	2500	18250,0	28,0	7,0	65	Ne	1,98

Tab.3.102 – MSP – Šířka trhlin

## Posouzení desky mostovky pro namáhání v příčném směru

Med,max= 50,000 [kNm]

Rozměry

h= 0,25 [m]

b= 1 [m]

c= 50 [mm]

d= 0,194 [m]

z= 0,1746 [m]

Návrh vodorovné výztuže

Průměr= 12 [mm]

s= 0,15 [mm]

ks/2,08m 6,667 [ks]

As= 753,98 [mm<sup>2</sup>]

f<sub>yk</sub>= 500 [MPa]

f<sub>yd</sub>= 434,78 [MPa]

Mrd= 57,2 [kNm]	>	Med,max= 50 [kNm]
-----------------	---	-------------------

OK

Tab.3.103 – Návrh a posouzení MSÚ

### 3.3.8 ŽB nosníky T93 a spráhující deska

Nosníky nad obloukem jsou navrženy vzhledem k menšímu rozpětí jako železobetonové. Spráhující deska je stejně jako v polích mimo oblouk tzv. „pérová“. Nosník byl nejprve posouzen na zatížení od vlastní tíhy a od zatížení betonáží desky, kdy působil jako prostý nosník a následně na zbylá zatížení, kde působí jako spojitý nosník. Návrh výztuže z těchto dvou stavů se nakonec sečte. Pro posouzení byly z dříve vybraných polí 5, 8 a 12 vybrán vždy nosník č.1. Pro posouzení nosníků byla vytvořena v excelu proužková metoda, kde se posoudí ohyb a dále se zde

posoudí smyk. V programu Idea StatiCa se posoudí MSP. Celý smyk přenáší stojina nosníku.

### 3.3.8.1 Pole 5

#### 3.3.8.1.1 Mezní stavy únosnosti

Vnitřní síly	Pole		Podpora	
[kNm / kN]	My		Vz	
Vl. tíha nosníku	119,154	0	53,855	
Vl. tíha desky	131,557	0	59,4609	
Ost. stálé	21,65	-296,46	75,28	
LM1 - TS	387,93	-414,08	176,58	
LM1 - UDL	1,05	-154,23	38,44	
Nerovno. teplota	13,65	-9,02	8,54	

Tab.3.104 – Vnitřní síly

Zatížení od vlastní tíhy nosníku a desky = 338,461 kNm.

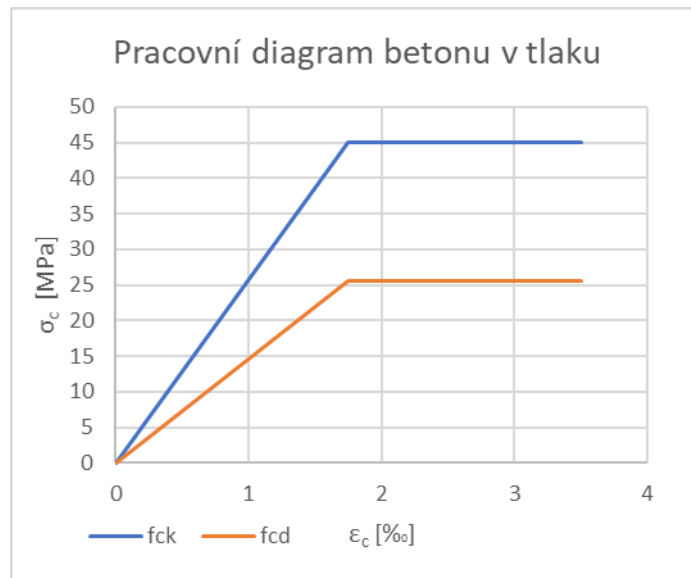
[kNm]	Pole		Podpora	
[kN]	My		Vz	
6.10a	434,859	-910,88	461,835	
6.10b	562,251	-1115,5	514,377	
char	418,82	-870,18	295,424	
kvazi	28,475	-300,97	79,55	

Tab.3.105 – Vnitřní síly bez účinků vl. tíhy nosníku a desky

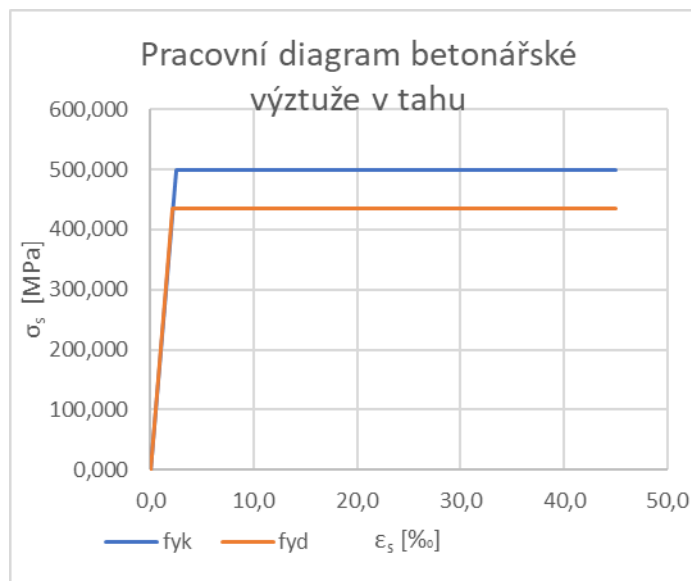
Posouzení nosníku												
<b>Beton</b>				<b>Krytí</b>								
fck=	45	[MPa]		c=	50							
α <sub>cc</sub> =	0,85			<b>Výztuž</b>								
γ <sub>m</sub> =	1,5			<b>Horní povrch</b>								
f <sub>cd</sub> =	25,500	[MPa]		Průměr=	20							
E <sub>MSU</sub> =	14571,429	[MPa]		ks=	0							
				<b>Dolní povrch</b>								
<b>Ocel</b>				Průměr=								
f <sub>yk</sub> =	500	[MPa]		ks=	6							
γ <sub>m</sub> =	1,15											
f <sub>yd</sub> =	434,783	[MPa]										
E=	200000	[MPa]										
								<b>M<sub>Ed</sub>= 338,461 [kNm]</b>				
Poloha neutrální osy od spodní hrany				Fs		Fc		0				
0,5257				0,819546	-	0,819546	=	6E-08	<b>M<sub>Rd</sub>= 398,814 [kNm]</b>			
								<b>VYHOVUJE</b>				

Tab.3.106 – Posouzení ohybu od vl. tíhy nosníku a desky (samotný nosník)

Celý výpočet je uveden v **Příloze 4**.



**Obr.3.99** – Pracovní diagram betonu v tlaku



**Obr.3.100** – Pracovní diagram betonářské výztuže v tahu

Posouzení nosníku		Krytí		Výztuž desky	
<b>Beton</b>		<b>Beton</b>			
$f_{ck} =$	45 [MPa]	$c =$	50		
$\alpha_{cc} =$	0,85	<b>Výztuž nosníku</b>			
$\gamma_m =$	1,5	<b>Horní povrch</b>			
$f_{cd} =$	25,500 [MPa]	Průměr=	12 [mm]	Průměr=	12 [mm]
$E_{MSU} =$	14571,429 [MPa]	ks=	15,2	ks=	15,2
		s=	150 [mm]	s=	150 [mm]
		<b>Dolní povrch druhá řada</b>		<b>Dolní povrch</b>	
<b>Ocel</b>		Průměr=	14 [mm]	Průměr=	12 [mm]
$f_{yk} =$	500 [MPa]	ks=	6	ks=	15,2
$\gamma_m =$	1,15	<b>Dolní povrch první řada</b>		s=	150 [mm]
$f_{yd} =$	434,783 [MPa]	Průměr=	12 [mm]		
$E =$	200000 [MPa]	ks=	0		
					$M_{Ed} =$ 562,251 [kNm]
Poloha neutrální osy od spodní hrany		$F_s$		$F_c$	0
0,7525		1,896429 -		1,896429 =	-1E-09
					$M_{Rd} =$ 631,981 [kNm]
					<b>VYHOVUJE</b>

Tab.3.107 – Posouzení ohybu, Vnitřní síly bez účinků vl. tíhy nosníku a desky (spřažený průřez)

Celý výpočet je uveden v Příloze 4.

Smyková únosnost průřezu (stojiny) průřez podpora						
<b>Návrhové síly pro posouzení smykové únosnosti</b>						
		Kombinační součinitele				
Stálé	1,35	$\xi - G$	$\psi - TS$	$\psi - UDL$	$\psi - \text{tepl}$	
Proměnné doprava	1,35	0,85	0,75	0,4	0,6	
Proměnné ostatní	1,5					
Předpětí	1					
u podpory		$V_z$ [kN]				
Nosník		53,855				
Deska 25kN		59,461				
Ost. Stálé		75,280				
LM1 - TS		176,580				
LM1 - UDL		38,440				
Nerovnom tepl		8,540				
Kombinace 6.10a		461,835 [kN]				
Kombinace 6.10b		514,377 [kN]				
<b>Rozměry průřezu:</b>		<b>Smyková výztuž:</b>				
Výška	$h =$	0,55 [m]	Mez kluzu	$f_{ywk} =$	500 [MPa]	
Min. šířka	$bw =$	0,6 [m]	Souč. materiálu	$\gamma_c =$	1,15 [-]	
			Návrh. mez kluzu	$f_{ywd} =$	434,783 [MPa]	

Tab.3.108 – Posouzení smyku

<b>Ohybová výztuž:</b>									
Krytí výztuže	c=	0,05 [mm]		<b>Třmeny:</b>					
Profil výztuže	φ=	20 [mm]		Profil	φ=	16 [mm]			
Statická výška	d=	0,53995 [m]		Střížnost		2 [-]			
Rameno vn. sil	z=	0,48596 [m]		Vzdálenost	s=	0,15 [m]			
<b>Beton:</b>				<b>Ohyby:</b>					
Char. pevnost	fck=	45000 [kPa]		Profil	φ=	16 [mm]			
Souč. materiálu	γc=	1,5 [-]		Počet		0 [-]			
Redukční souč.	αcc=	0,85 [-]		Vzdálenost	s=	0,1 [m]			
Návrh. pevnost	fcd=	25500 [kPa]		Sklon	α=	45 [°]			
R. s. smyk. pevn.	v1=	0,492 [-]				0,785 [rad]			
<b>Sklon tlačných diagonál</b>									
	cotθ=	1							
<b>Únosnost tlačné diagonály</b>									
	$V_{Rd,max} = \alpha_{cw} * b_w * z * v_1 * f_{cd} * \frac{(\cot\theta)}{(1 + \cot^2\theta)}$								
Ned=	0,00 [kN]			<b>NÁVRH φ16/150 - TŘMENY</b>					
σcp=	0,00 [kPa]					<b>Střížnost = 2</b>			
αcw=	1,000								
<b>Vrd,max=</b>	<b>1829,04 [kN]</b>								
<b>Únosnost smykové výztuže</b>									
<b>Třmeny</b>			<b>Ohyby</b>						
Asw=	402,124 [mm <sup>2</sup> ]		Asw=	0 [mm <sup>2</sup> ]					
ρsw=	0,447 [%]		ρsb=	0 [%]					
	$V_{Rd,s} = A_{sw} * z * f_{ywd} * \frac{(\cot\theta)}{s}$			$V_{Rd,s} = A_{sw} * z * f_{ywd} * \frac{(\cot\theta + \cot\alpha)}{s} * \sin\alpha$					
<b>Vrd,s=</b>	<b>566,418 [kN]</b>	<b>Vrd,s=</b>	<b>0 [kN]</b>						
<b>Celkem</b>									
	<b>Vrd,s= 566,418 [kN]</b>								
	<b>ρwb= 0,447 [%]</b>		>	<b>ρw,min= 0,095 [%]</b>					
			OK						
<b>Celková únosnost prvku na smyk</b>									
<b>Vrd,s=</b>	<b>566,418 [kN]</b>	>	<b>Ved= 514,377 [kN]</b>						
			OK						

Tab.3.109 – Posouzení smyku

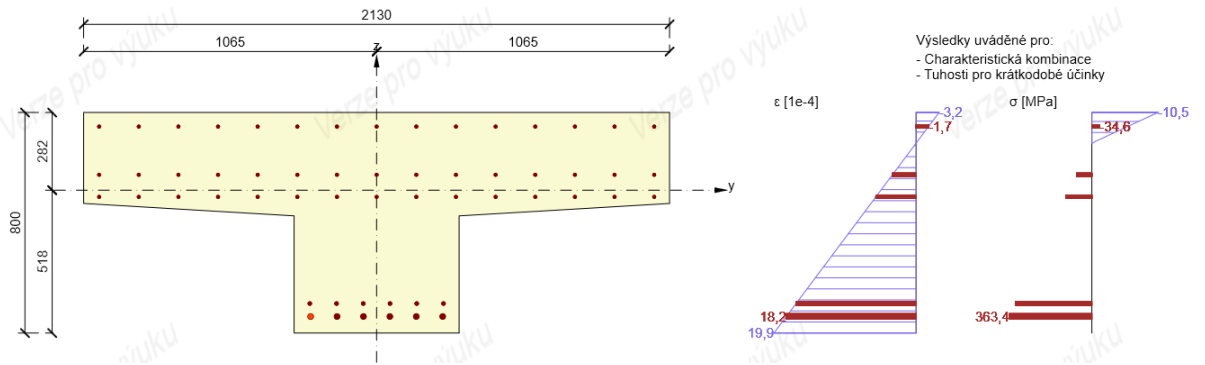


Následuje posouzení desky u podpory na záporný ohybový moment.

					<b>Použité materiály</b>	
$h_{SMP-T} =$	0,55 m				<u>Beton</u>	
$h_{desky} =$	0,25 m				C45/55	
$c_{horni, deska} =$	45 mm				$f_{ck} =$	45 MPa
$c_{dolni, deska} =$	25 mm				$\gamma_M =$	1,5
					$\alpha_{cc} =$	0,85
					$f_{cd} =$	25,5 MPa
<b>Návrh betonářské výztuže horní povrch desky</b>						
$\phi_{podélné} =$	14 mm				C30/37	
počet=	7,67 mm/m'				$f_{ck} =$	30 MPa
$\phi_{příčné} =$	12 mm				$\gamma_M =$	1,5
s=	150 mm				$\alpha_{cc} =$	0,85
$A_{s,prov} =$	0,00118 m <sup>2</sup>				$f_{cd} =$	17 MPa
$d_{horni} =$	0,736 m				<u>Betonářská ocel</u>	
$z_{horni} =$	0,6624 m				B500B	
					$f_{yk} =$	500 MPa
<b>Návrh betonářské výztuže dolní povrch desky</b>						
$\phi_{podélné} =$	14 mm				$\gamma_M =$	1,15
počet=	7,67 mm/m'				$f_{yd} =$	434,783 MPa
$\phi_{příčné} =$	12 mm				E=	200000 MPa
s=	150 mm					
$A_{s,prov} =$	0,00118 m <sup>2</sup>					
$d_{horni} =$	0,594 m				NÁVRH $\phi 14/150$ u obou okrajů	
$z_{horni} =$	0,5346 m					
$z_{prům} =$	0,5985 m					
$M_{Ed} =$	-518,849 kNm					
$F_{rd} =$	1026,254	$\geq$	$ F_{Ed}  =$	866,915 [kN]		
<b>VYHOVUJE</b>						

Tab.3.110 – Posouzení pérové desky MSÚ

### 3.3.8.1.2 Mezní stavy použitelnosti



Obr.3.101 – Posouzení omezení napětí

### Omezení napětí

#### Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(5)-Char	Výztužná vložka	1	363,4	400,0	90,8	100,0	OK

#### Omezení napětí - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(5)-Char	Výztužná vložka	1	385,3	400,0	96,3	100,0	OK

#### Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vláknno	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	1	-1065	282	0,0	757,3	0,0	-10,5	-18,0	58,4	OK
7.2(3)-Quasi	1	-1065	282	0,0	366,9	0,0	-5,1	-13,5	37,7	OK

#### Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	1	-240	-458	0,0	757,3	0,0	363,4	400,0	90,8	OK

#### Podrobné posouzení betonu - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vláknno	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	1	-1065	282	0,0	757,3	0,0	-6,5	-18,0	35,9	OK
7.2(3)-Quasi	1	-1065	282	0,0	366,9	0,0	-3,1	-13,5	23,2	OK

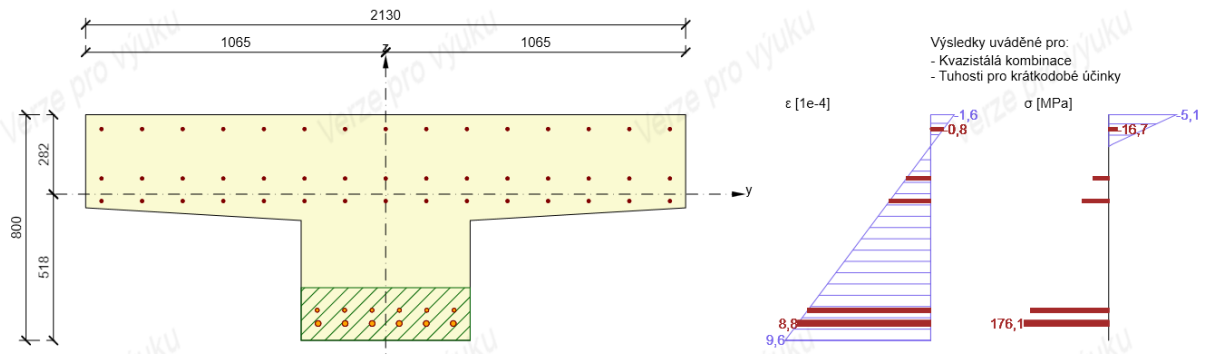
#### Podrobné posouzení výztuže - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	1	-240	-458	0,0	757,3	0,0	385,3	400,0	96,3	OK

#### Součinitel dotvarování

Způsob určení	$h_0$ [mm]	$A_c$ [mm <sup>2</sup> ]	$u$ [mm]	$t$ [d]	$t_0$ [d]	$t_s$ [d]	RH [%]	Použití $V_{it}$	$\phi(t, t_0)$ [-]
Automatické	353	1019325	5773	18250,0	28,0	7,0	65	Ne	1,85

Tab.3.111 – Posouzení omezení napětí



Obr.3.102 – Posouzení šířka trhlin

## Šířka trhlin

### Šířka trhlin - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	w <sub>k</sub> [mm]	w <sub>lim</sub> [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	0,0	366,9	0,0	0,139	0,300	46,2	100,0	OK

### Šířka trhlin - dlouhodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	w <sub>k</sub> [mm]	w <sub>lim</sub> [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	0,0	366,9	0,0	0,136	0,300	45,3	100,0	OK

### Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - krátkodobé účinky

x [mm]	h <sub>c,eff</sub> [mm]	d [mm]	A <sub>c,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>s,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	ρ <sub>p,eff</sub> [-]
111	187	725	111993	2809	0,03
k <sub>t</sub> [-]	ε <sub>sm</sub> -ε <sub>cm</sub> [1e-4]	k <sub>1</sub> [-]	k <sub>2</sub> [-]	k <sub>3</sub> [-]	k <sub>4</sub> [-]
0,40	6,1	0,80	0,50	2,14	0,43
c [mm]	ε <sub>1</sub> [1e-4]	ε <sub>2</sub> [1e-4]	s <sub>r,max</sub> [mm]	Φ [mm]	σ <sub>s</sub> [MPa]
50	9,6	-1,6	226	18	176,1

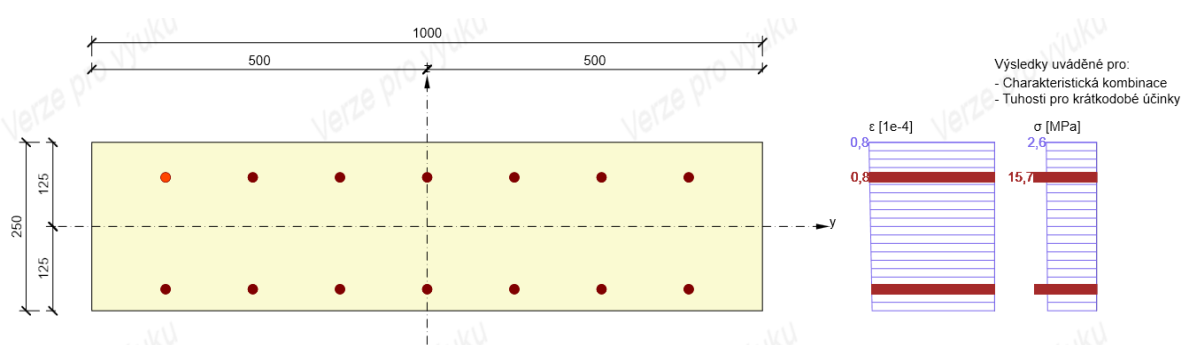
### Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - dlouhodobé účinky

x [mm]	h <sub>c,eff</sub> [mm]	d [mm]	A <sub>c,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>s,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	ρ <sub>p,eff</sub> [-]
167	186	725	111874	2809	0,03
k <sub>t</sub> [-]	ε <sub>sm</sub> -ε <sub>cm</sub> [1e-4]	k <sub>1</sub> [-]	k <sub>2</sub> [-]	k <sub>3</sub> [-]	k <sub>4</sub> [-]
0,40	6,0	0,80	0,50	2,14	0,43
c [mm]	ε <sub>1</sub> [1e-4]	ε <sub>2</sub> [1e-4]	s <sub>r,max</sub> [mm]	Φ [mm]	σ <sub>s</sub> [MPa]
50	10,3	-2,7	226	18	186,7

### Součinitel dotvarování

Způsob určení	h <sub>0</sub> [mm]	A <sub>c</sub> [mm <sup>2</sup> ]	u [mm]	t [d]	t <sub>0</sub> [d]	t <sub>s</sub> [d]	RH [%]	Použit V <sub>It</sub>	φ(t,t <sub>0</sub> ) [-]
Automatické	353	1019325	5773	18250,0	28,0	7,0	65	Ne	1,85

Tab.3.112 – Posouzení šířka trhlin



Obr.3.103 – Posouzení omezení napětí pérové desky

## Omezení napětí

### Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(5)-Char	Výztužná vložka	8	15,7	400,0	3,9	100,0	OK

### Omezení napětí - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(5)-Char	Výztužná vložka	8	42,7	400,0	10,7	100,0	OK

### Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_l$ [mm]	$z_l$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	8	-390	73	676,3	0,0	0,0	15,7	400,0	3,9	OK

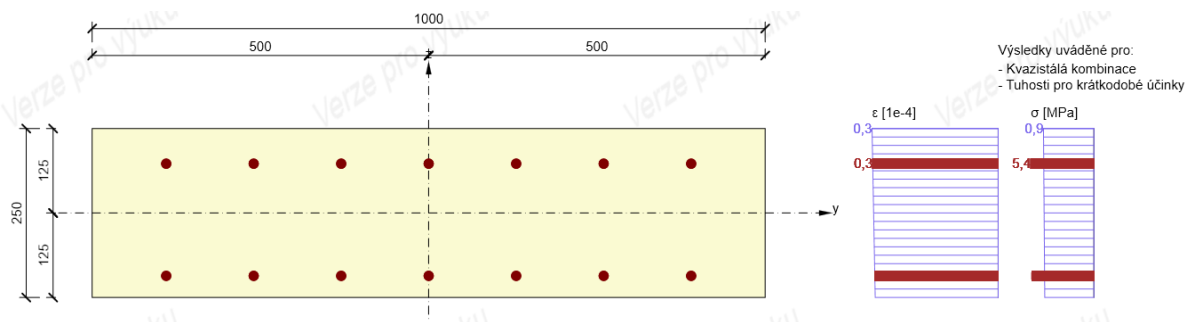
### Podrobné posouzení výztuže - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_l$ [mm]	$z_l$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	8	-390	73	676,3	0,0	0,0	42,7	400,0	10,7	OK

### Součinitel dotvarování

Způsob určení	$h_0$ [mm]	$A_c$ [mm <sup>2</sup> ]	$u$ [mm]	$t$ [d]	$t_0$ [d]	$t_s$ [d]	RH [%]	Použití $\gamma_{it}$	$\phi(t,t_0)$ [-]
Automatické	200	250000	2500	18250,0	28,0	7,0	65	Ne	1,98

Tab.3.113 – Posouzení omezení napětí pérové desky



Obr.3.104 – Posouzení šířka trhlin pérové desky

## Šířka trhlin

### Šířka trhlin - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	w <sub>k</sub> [mm]	w <sub>lim</sub> [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	233,9	0,0	0,0	0,000	0,300	0,0	100,0	OK

### Šířka trhlin - dlouhodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	w <sub>k</sub> [mm]	w <sub>lim</sub> [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	233,9	0,0	0,0	0,000	0,300	0,0	100,0	OK

### Součinitel dotvarování

Způsob určení	h <sub>0</sub> [mm]	A <sub>c</sub> [mm <sup>2</sup> ]	u [mm]	t [d]	t <sub>0</sub> [d]	t <sub>s</sub> [d]	RH [%]	Použit γ <sub>it</sub>	φ(t,t <sub>0</sub> ) [-]
Automatické	200	250000	2500	18250,0	28,0	7,0	65	Ne	1,98

Tab.3.114 – Posouzení šířka trhlin pérové desky

## 3.3.8.2 Pole 8

### 3.3.8.2.1 Mezní stavy únosnosti

Vnitřní síly [kNm / kN]	Pole		Podpora	
	M <sub>y</sub>		V <sub>z</sub>	
Vl. tíha nosníku	85,5747	0	45,6398	0
Vl. tíha desky	94,4824	0	50,3906	0
Ost. stálé	-26,38	-186,31	36,2	-186,31
LM1 - TS	493,45	-166,04	160,17	-166,04
LM1 - UDL	-37,71	-145,4	19,43	-145,4
Nerovno. teplota	0,75	-3,02	2,62	-3,02

Tab.3.115 – Vnitřní síly

Zatížení od vlastní tíhy nosníku a desky = 243,077 kNm.

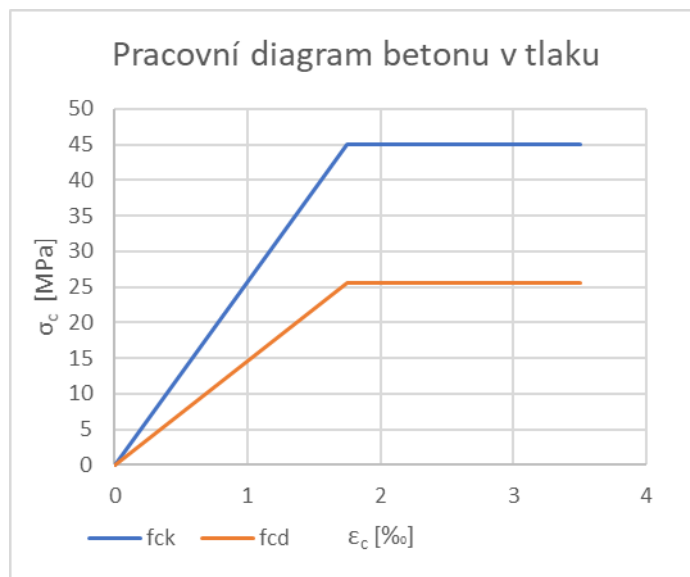
[kNm]	Pole		Podpora	
[kN]	M <sub>y</sub>		V <sub>z</sub>	
6.10a	444,317	-500,87	353,533	-500,87
6.10b	585,653	-636,95	396,552	-636,95
char	429,81	-499,56	217,372	-499,56
kvazi	-26,005	-187,82	37,51	-187,82

Tab.3.116 – Vnitřní síly bez účinků vl. tíhy nosníku a desky

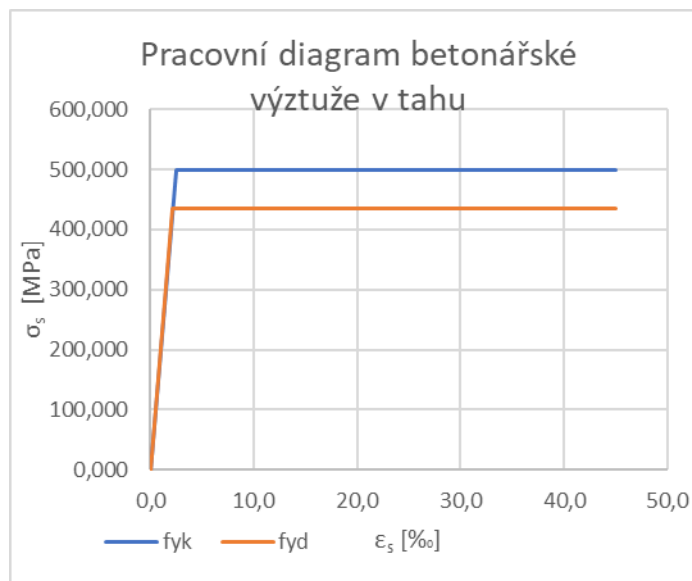
Posouzení nosníku					
<b>Beton</b>			<b>Krytí</b>		
$f_{ck} =$	45 [MPa]		$c =$	50	
$\alpha_{cc} =$	0,85		<b>Výztuž</b>		
$\gamma_m =$	1,5		<b>Horní povrch</b>		
$f_{cd} =$	25,500 [MPa]		Průměr =	20	
$E_{MSU} =$	14571,429 [MPa]		$k_s =$	0	
<b>Ocel</b>			<b>Dolní povrch</b>		
$f_{yk} =$	500 [MPa]		Průměr =	16	
$\gamma_m =$	1,15		$k_s =$	6	
$f_{yd} =$	434,783 [MPa]				
$E =$	200000 [MPa]				
Poloha neutrální osy od spodní hrany		$F_s$	$F_c$	0	
0,5311		0,524509	-	0,524509	= 4E-09
					$M_{Ed} =$ 243,077 [kNm]
					$M_{Rd} =$ 255,854 [kNm]
					<b>VYHOVUJE</b>

Tab.3.117 – Posouzení ohybu od vl. tíhy nosníku a desky (samotný nosník)

Celý výpočet je uveden v Příloze 4.



Obr.3.105 – Pracovní diagram betonu v tlaku



Obr.3.106 – Pracovní diagram betonářské výztuže v tahu

Posouzení nosníku									
<b>Beton</b>		<b>Krytí</b>							
fck=	45 [MPa]	c=	50						
acc=	0,85	<b>Výztuž nosníku</b>		<b>Výztuž desky</b>					
γm=	1,5	<b>Horní povrch</b>		<b>Horní povrch</b>					
fcd=	25,500 [MPa]	Průměr=	12 [mm]	Průměr	12 [mm]				
E <sub>MSU</sub> =	14571,429 [MPa]	ks=	15,2	ks=	15,2				
		s=	150 [mm]	s=	150 [mm]				
		<b>Dolní povrch druhá řada</b>		<b>Dolní povrch</b>					
<b>Ocel</b>		Průměr=	14 [mm]	Průměr	12 [mm]				
fyk=	500 [MPa]	ks=	6	ks=	15,2				
γm=	1,15	<b>Dolní povrch první řada</b>		s=	150 [mm]				
fyd=	434,783 [MPa]	Průměr=	12 [mm]						
E=	200000 [MPa]	ks=	0						<b>M<sub>Ed</sub>= 585,653 [kNm]</b>
Poloha neutrální osy od spodní hrany		Fs		Fc		0			<b>M<sub>Rd</sub>= 631,981 [kNm]</b>
0,7525		1,896429	-	1,896429	=	-1E-09			<b>VYHOVUJE</b>

Tab.3.118 – Posouzení ohybu, Vnitřní síly bez účinků vl. tíhy nosníku a desky (spřažený průřez)

Celý výpočet je uveden v **Příloze 4**.

<b>Smyková únosnost průřezu (stojiny) průřez podpora</b>					
<b>Návrhové síly pro posouzení smykové únosnosti</b>					
		Kombinační součinitele			
Stálé	1,35	$\xi - G$	$\psi - TS$	$\psi - UDL$	$\psi - \text{tepl}$
Proměnné doprava	1,35	0,85	0,75	0,4	0,6
Proměnné ostatní	1,5				
Předpětí	1				
		u podpory			
		Vz [kN]			
Nosník		45,640			
Deska 25kN		50,391			
Ost. Stálé		36,200			
LM1 - TS		160,170			
LM1 - UDL		19,430			
Nerovnom tepl		2,620			
Kombinace 6.10a	353,533 [kN]				
Kombinace 6.10b	396,552 [kN]				
<b>Rozměry průřezu:</b>		<b>Smyková výztuž:</b>			
Výška	h=	0,55 [m]	Mez kluzu	fywk=	500 [MPa]
Min. šířka	bw=	0,6 [m]	Souč. materiálu	$\gamma_c$ =	1,15 [-]
			Návrh. mez kluzu	fywd=	434,783 [MPa]

**Tab.3.119** – Posouzení smyku



<b>Ohybová výztuž:</b>						
Krytí výztuže	c=	0,05	[mm]	<b>Třmeny:</b>		
Profil výztuže	φ=	20	[mm]	Profil	φ= 14 [mm]	
Statická výška	d=	0,54	[m]	Střížnost	2 [-]	
Rameno vn. síl	z=	0,486	[m]	Vzdálenost	s= 0,15 [m]	
<b>Beton:</b>			<b>Ohyby:</b>			
Char. pevnost	f <sub>ck</sub> =	45000	[kPa]	Profil	φ= 16 [mm]	
Souč. materiálu	γ <sub>c</sub> =	1,5	[-]	Počet	0 [-]	
Redukční souč.	α <sub>cc</sub> =	0,85	[-]	Vzdálenost	s= 0,1 [m]	
Návrh. pevnost	f <sub>cd</sub> =	25500	[kPa]	Sklon	α= 45 [°]	
R. s. smyk. pevn.	ν <sub>1</sub> =	0,492	[-]		0,785 [rad]	
<b>Sklon tlačných diagonál</b>						
	cotgθ=	1				
<b>Únosnost tlačné diagonály</b>						
$V_{Rd,max} = \alpha_{cw} * b_w * z * \nu_1 * f_{cd} * \frac{(\cot\theta)}{(1 + \cot^2\theta)}$						
Ned=	0,00	[kN]	<b>NÁVRH φ14/150 - TŘMENY</b>			
ocp=	0,00	[kPa]	<b>Střížnost = 2</b>			
α <sub>cw</sub> =	1,000					
V <sub>rd,max</sub> =		1829,04	[kN]			
<b>Únosnost smykové výztuže</b>						
<b>Třmeny</b>			<b>Ohyby</b>			
Asw=	307,876	[mm <sup>2</sup> ]	Asw=	0	[mm <sup>2</sup> ]	
ρ <sub>sw</sub> =	0,342	[%]	ρ <sub>sb</sub> =	0	[%]	
$V_{Rd,s} = A_{sw} * z * f_{ywd} * \frac{(\cot\theta)}{s}$			$V_{Rd,s} = A_{sw} * z * f_{ywd} * \frac{(\cot\theta + \cot\alpha)}{s} * \sin\alpha$			
V <sub>rd,s</sub> =		433,664	[kN]	V <sub>rd,s</sub> =		0 [kN]
<b>Celkem</b>						
V <sub>rd,s</sub> =		433,664	[kN]			
ρ <sub>wb</sub> =		0,342	[%]	>	ρ <sub>w,min</sub> =	0,095 [%]
OK						
<b>Celková únosnost prvku na smyk</b>						
V <sub>rd,s</sub> =		433,664	[kN]	>	V <sub>ed</sub> =	396,552 [kN]
OK						

**Tab.3.120 – Posouzení smyku**

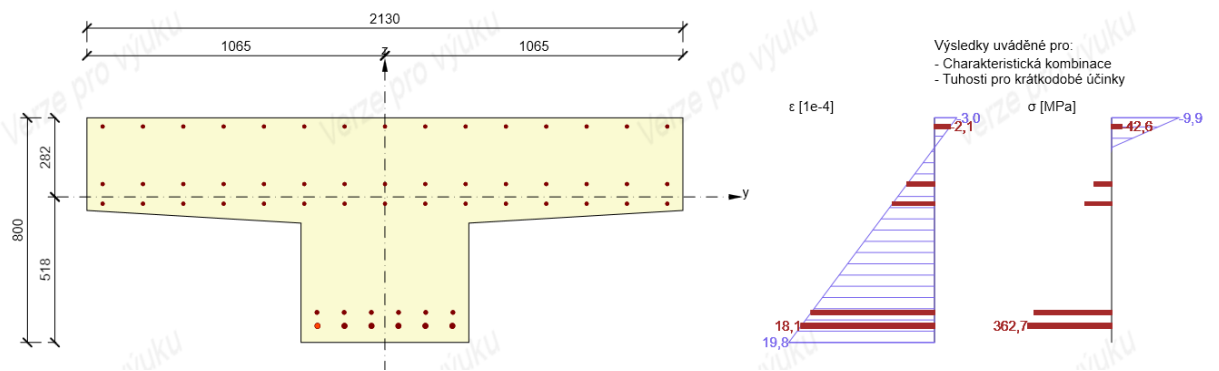
Následuje posouzení desky u podpory na záporný ohybový moment.

				Použité materiály	
$h_{SMP-T} =$	0,55	m		Beton	
$h_{desky} =$	0,25	m		C45/55	
$C_{horní, deska} =$	45	mm		$f_{ck} =$	45 MPa
$C_{dolní, deska} =$	25	mm		$\gamma_M =$	1,5
				$\alpha_{cc} =$	0,85
				$f_{cd} =$	25,5 MPa
Návrh betonářské výztuže horní povrch desky					
$\phi_{podélné} =$	12	mm		C30/37	
počet=	7,67	mm/m'		$f_{ck} =$	30 MPa
$\phi_{příčné} =$	12	mm		$\gamma_M =$	1,5
s=	150	mm		$\alpha_{cc} =$	0,85
$A_{s, prov} =$	0,000867	m <sup>2</sup>		$f_{cd} =$	17 MPa
$d_{horní} =$	0,737	m		Betonářská ocel	
$z_{horní} =$	0,6633	m		B500B	
				$f_{yk} =$	500 MPa
Návrh betonářské výztuže dolní povrch desky				$\gamma_M =$	1,15
$\phi_{podélné} =$	12	mm		$f_{yd} =$	434,783 MPa
počet=	7,67	mm/m'		E=	200000 MPa
$\phi_{příčné} =$	12	mm			
s=	150	mm			
$A_{s, prov} =$	0,000867	m <sup>2</sup>			
$d_{horní} =$	0,593	m		NÁVRH $\phi 12/150$ u obou okrajů	
$z_{horní} =$	0,5337	m			
$z_{prům} =$	0,5985	m			
$M_{Ed} =$	-296,257	kNm			
$F_{rd} =$	753,982	$\geq$	$ F_{Ed}  =$	494,999	[kN]
<b>VYHOVUJE</b>					

Tab.3.121 – Posouzení pérové desky MSÚ

### 3.3.8.2.2 Mezní stavy použitelnosti

Protože s navrženou výztuží nevycházelo posouzení omezení napětí ve výztuži, byla spodní výztuž ve stojině nosníku zvětšena z  $\phi 16$  na  $\phi 18$ . S tímto zesílením vše vyhovělo.



Obr.3.107 – Posouzení omezení napětí

## Omezení napětí

### Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(5)-Char	Výztužná vložka	1	362,7	400,0	90,7	100,0	OK

### Omezení napětí - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(5)-Char	Výztužná vložka	1	384,3	400,0	96,1	100,0	OK

### Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vlákn	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	1	-1065	282	0,0	672,9	0,0	-9,9	-18,0	55,0	OK
7.2(3)-Quasi	1	-1065	282	0,0	217,1	0,0	-3,2	-13,5	23,6	OK

### Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	1	-241	-459	0,0	672,9	0,0	362,7	400,0	90,7	OK

### Podrobné posouzení betonu - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vlákn	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	8	1065	282	0,0	672,9	0,0	-6,0	-18,0	33,6	OK
7.2(3)-Quasi	1	-1065	282	0,0	217,1	0,0	-1,9	-13,5	14,4	OK

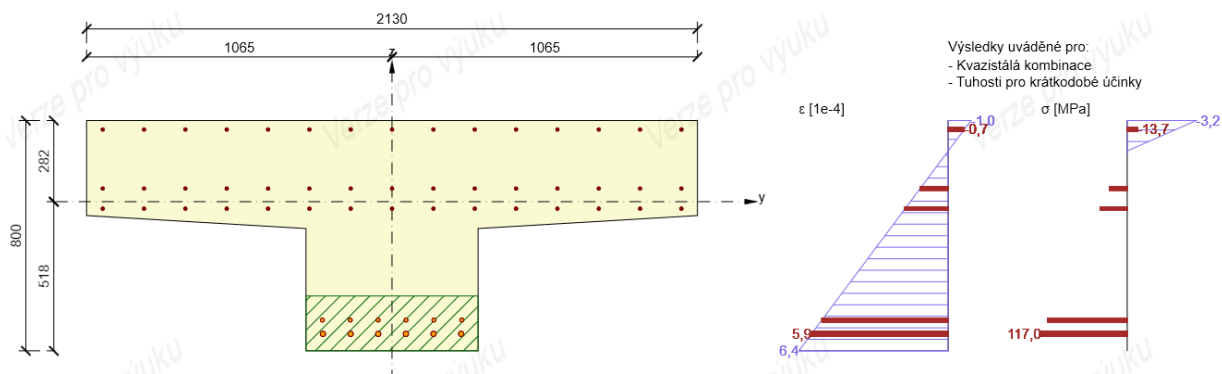
### Podrobné posouzení výztuže - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	1	-241	-459	0,0	672,9	0,0	384,3	400,0	96,1	OK

### Součinitel dotvarování

Způsob určení	$h_0$ [mm]	$A_c$ [mm <sup>2</sup> ]	$u$ [mm]	$t$ [d]	$t_0$ [d]	$t_a$ [d]	RH [%]	Použit $V_{it}$	$\phi(t, t_0)$ [-]
Automatické	353	1019325	5773	18250,0	28,0	7,0	65	Ne	1,85

Tab.3.122 – Posouzení omezení napětí



Obr.3.108 – Posouzení šířka trhlin

## Šířka trhlin

### Šířka trhlin - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	w <sub>k</sub> [mm]	w <sub>lim</sub> [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	0,0	217,1	0,0	0,083	0,300	27,6	100,0	OK

### Šířka trhlin - dlouhodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	w <sub>k</sub> [mm]	w <sub>lim</sub> [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	0,0	217,1	0,0	0,088	0,300	29,2	100,0	OK

### Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - krátkodobé účinky

x [mm]	h <sub>c,eff</sub> [mm]	d [mm]	A <sub>c,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>s,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	ρ <sub>p,eff</sub> [-]
106	191	724	114324	2450	0,02
k <sub>t</sub> [-]	ε <sub>sm</sub> -ε <sub>cm</sub> [1e-4]	k <sub>1</sub> [-]	k <sub>2</sub> [-]	k <sub>3</sub> [-]	k <sub>4</sub> [-]
0,40	3,5	0,80	0,50	2,14	0,43
c [mm]	ε <sub>1</sub> [1e-4]	ε <sub>2</sub> [1e-4]	S <sub>r,max</sub> [mm]	Φ [mm]	σ <sub>s</sub> [MPa]
50	6,4	-1,0	236	16	117,0

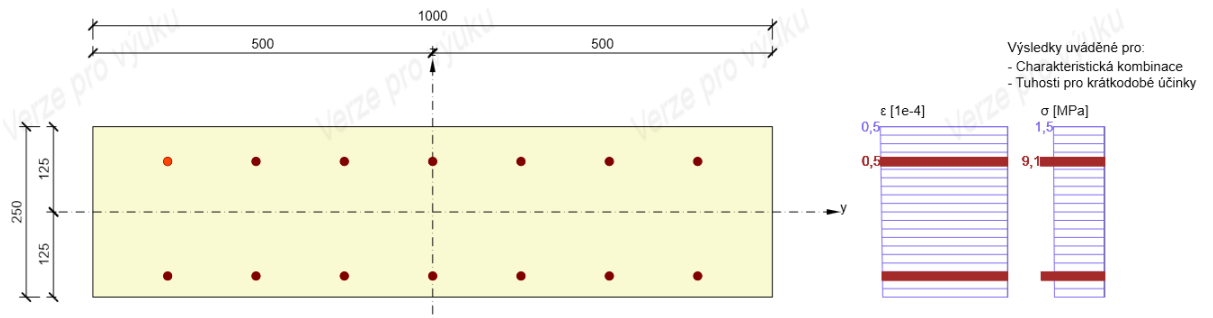
### Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - dlouhodobé účinky

x [mm]	h <sub>c,eff</sub> [mm]	d [mm]	A <sub>c,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>s,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	ρ <sub>p,eff</sub> [-]
159	190	724	114200	2450	0,02
k <sub>t</sub> [-]	ε <sub>sm</sub> -ε <sub>cm</sub> [1e-4]	k <sub>1</sub> [-]	k <sub>2</sub> [-]	k <sub>3</sub> [-]	k <sub>4</sub> [-]
0,40	3,7	0,80	0,50	2,14	0,43
c [mm]	ε <sub>1</sub> [1e-4]	ε <sub>2</sub> [1e-4]	S <sub>r,max</sub> [mm]	Φ [mm]	σ <sub>s</sub> [MPa]
50	6,8	-1,7	236	16	124,0

### Součinitel dotvarování

Způsob určení	h <sub>0</sub> [mm]	A <sub>c</sub> [mm <sup>2</sup> ]	u [mm]	t [d]	t <sub>0</sub> [d]	t <sub>s</sub> [d]	RH [%]	Použit V <sub>It</sub>	φ(t,t <sub>0</sub> ) [-]
Automatické	353	1019325	5773	18250,0	28,0	7,0	65	Ne	1,85

Tab.3.123 – Posouzení šířka trhlin



Obr.3.109 – Posouzení omezení napětí pérové desky

## Omezení napětí

### Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(5)-Char	Výztužná vložka	8	9,1	400,0	2,3	100,0	OK

### Omezení napětí - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(5)-Char	Výztužná vložka	8	25,4	400,0	6,3	100,0	OK

### Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	8	-390	74	388,2	0,0	0,0	9,1	400,0	2,3	OK

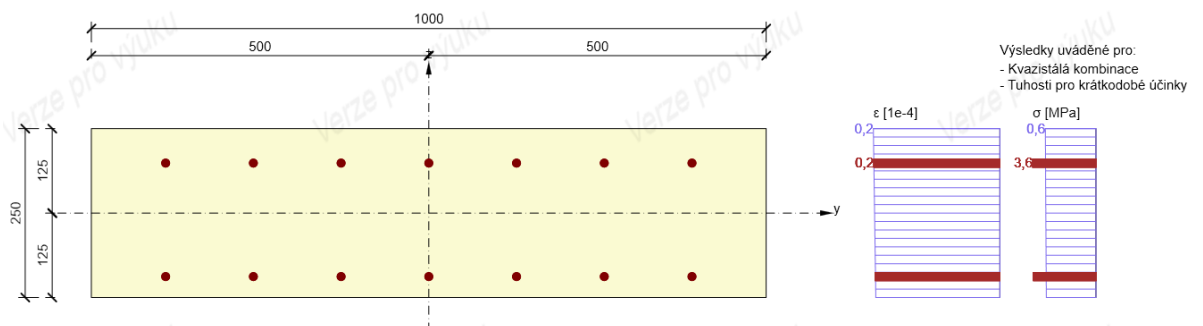
### Podrobné posouzení výztuže - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	8	-390	74	388,2	0,0	0,0	25,4	400,0	6,3	OK

### Součinitel dotvarování

Způsob určení	$h_0$ [mm]	$A_c$ [mm <sup>2</sup> ]	$u$ [mm]	$t$ [d]	$t_0$ [d]	$t_a$ [d]	RH [%]	Použit $\gamma_{tt}$	$\varphi(t, t_0)$ [-]
Automatické	200	250000	2500	18250,0	28,0	7,0	65	Ne	1,98

Tab.3.124 – Posouzení omezení napětí pérové desky



Obr.3.110 – Posouzení šířka trhlin pérové desky

## Šířka trhlin

### Šířka trhlin - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$w_k$ [mm]	$w_{lim}$ [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	155,0	0,0	0,0	0,000	0,300	0,0	100,0	OK

### Šířka trhlin - dlouhodobé účinky

Kombinace	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$w_k$ [mm]	$w_{lim}$ [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	155,0	0,0	0,0	0,000	0,300	0,0	100,0	OK

### Součinitel dotvarování

Způsob určení	$h_0$ [mm]	$A_c$ [mm <sup>2</sup> ]	$u$ [mm]	$t$ [d]	$t_0$ [d]	$t_s$ [d]	RH [%]	Použit $\gamma_{it}$	$\phi(t, t_0)$ [-]
Automatické	200	250000	2500	18250,0	28,0	7,0	65	Ne	1,98

Tab.3.125 – Posouzení šířka trhlin pérové desky

## 3.3.8.3 Pole 12

### 3.3.8.3.1 Mezní stavy únosnosti

Vnitřní síly [kNm / kN]	Pole		Podpora	
	$M_y$		$V_z$	
Vl. tíha nosníku	85,5747	0	45,6398	0
Vl. tíha desky	94,4824	0	50,3906	0
Ost. stálé	135,82	-41,43	37,04	-10,71
LM1 - TS	563,64	-79,84	158,47	-41,43
LM1 - UDL	117,63	-10,71	20,02	-36,46
Nerovno. teplota	10,18	9,94	2,76	-36,46

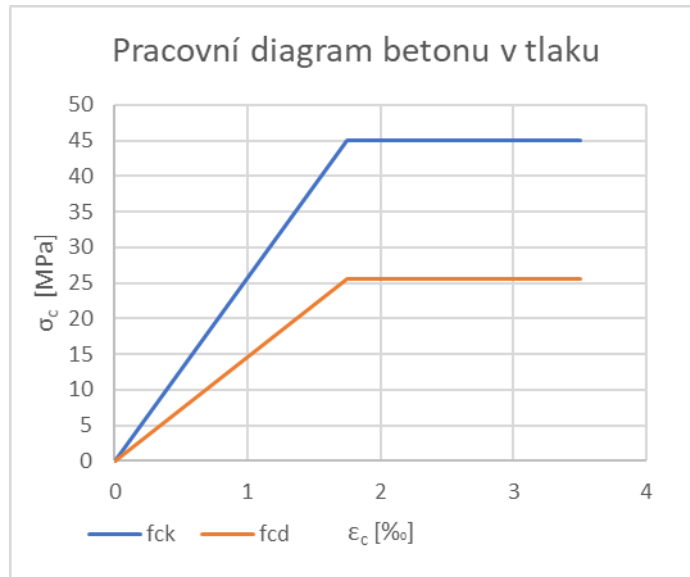
Tab.3.126 – Vnitřní síly

Zatížení od vlastní tíhy nosníku a desky = 243,077 kNm.

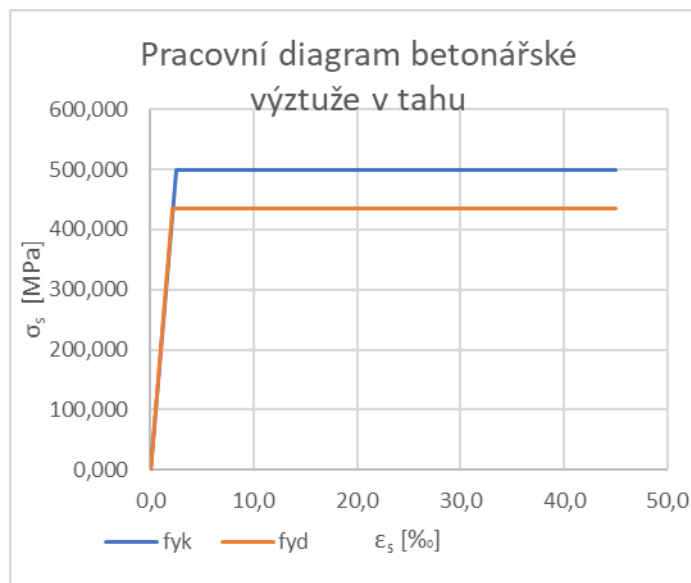
[kNm]	Pole		Podpora	
[kN]	$M_y$		$V_z$	
6.10a	826,725	-133,61	353,391	-10,71
6.10b	1084,73	-160,84	396,144	-36,46
char	823,198	-126,02	217,186	-36,46
kvazi	140,91	-36,46	38,42	-36,46

Tab.3.127 – Vnitřní síly bez účinků vl. tíhy nosníku a desky

Zatížení od vlastní tíhy nosníku a desky je stejné jako v poli 8. Stejně jsou i rozpětí polí. Výztuž pro zachycení těchto účinků zatížení je tedy stejná. Dále zde nebude počítán smyk (posouvající síly jsou téměř totožné s nosníkem v poli 8) a pérová deska bude vyztužena stejně jako v poli 8.



**Obr.3.111** – Pracovní diagram betonu v tlaku



**Obr.3.112** – Pracovní diagram betonářské výztuže v tahu

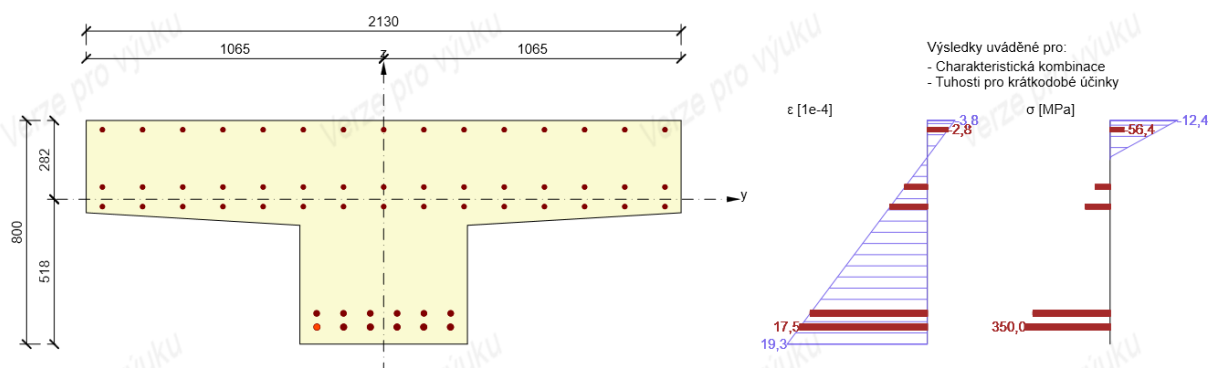
Posouzení nosníku											
<b>Beton</b>				<b>Krytí</b>							
f <sub>ck</sub> =	45	[MPa]		c=	50						
α <sub>cc</sub> =	0,85			<b>Výztuž nosníku</b>		<b>Výztuž desky</b>					
γ <sub>m</sub> =	1,5			<b>Horní povrch</b>		<b>Horní povrch</b>					
f <sub>cd</sub> =	25,500	[MPa]		Průměr=	16	[mm]	Průměr=	16	[mm]		
E <sub>MSU</sub> =	14571,429	[MPa]		ks=	15,2		ks=	15,2			
				s=	150	[mm]	s=	150	[mm]		
				<b>Dolní povrch druhá řada</b>		<b>Dolní povrch</b>					
<b>Ocel</b>				Průměr=	20	[mm]	Průměr=	16	[mm]		
f <sub>yk</sub> =	500	[MPa]		ks=	6		ks=	15,2			
γ <sub>m</sub> =	1,15			<b>Dolní povrch první řada</b>				s=	150	[mm]	
f <sub>yd</sub> =	434,783	[MPa]		Průměr=	16	[mm]					
E=	200000	[MPa]		ks=	0						<b>M<sub>Ed</sub>= 1084,730 [kNm]</b>
Poloha neutrální osy od spodní hrany				F <sub>s</sub>		F <sub>c</sub>					<b>M<sub>Rd</sub>= 1156,632 [kNm]</b>
	0,7364			3,477060	-	3,477060	=	-3E-09			<b>VYHOVUJE</b>

**Tab.3.128** – Posouzení ohybu, Vnitřní síly bez účinků vl. tíhy nosníku a desky (sprážený průřez)

Celý výpočet je uveden v **Příloze 4**.

### 3.3.8.3.2 Mezní stavy použitelnosti

Protože s navrženou výztuží nevycházelo posouzení omezení napětí ve výztuži, byla spodní výztuž ve stojině nosníku zvětšena z  $\phi 16$  na  $\phi 22$ . S tímto zesílením vše vyhovělo.



**Obr.3.113** – Posouzení omezení napětí



## Omezení napětí

### Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(5)-Char	Výztužná vložka	1	350,0	400,0	87,5	100,0	OK

### Omezení napětí - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(5)-Char	Výztužná vložka	1	374,5	400,0	93,6	100,0	OK

### Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	$y_1$ [mm]	$z_1$ [mm]	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	1	-1065	282	0,0	1066,3	0,0	-12,4	-18,0	68,8	OK
7.2(3)-Quasi	1	-1065	282	0,0	384,0	0,0	-4,5	-13,5	33,0	OK

### Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_1$ [mm]	$z_1$ [mm]	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	1	-239	-457	0,0	1066,3	0,0	350,0	400,0	87,5	OK

### Podrobné posouzení betonu - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	$y_1$ [mm]	$z_1$ [mm]	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	1	-1065	282	0,0	1066,3	0,0	-7,5	-18,0	41,6	OK
7.2(3)-Quasi	1	-1065	282	0,0	384,0	0,0	-2,7	-13,5	20,0	OK

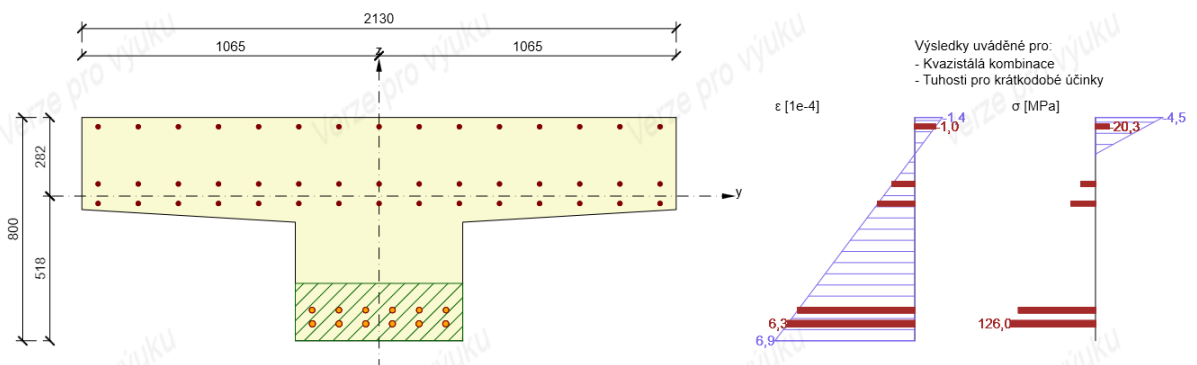
### Podrobné posouzení výztuže - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_1$ [mm]	$z_1$ [mm]	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	1	-239	-457	0,0	1066,3	0,0	374,5	400,0	93,6	OK

### Součinitel dotvarování

Způsob určení	$h_0$ [mm]	$A_c$ [mm <sup>2</sup> ]	u [mm]	t [d]	$t_0$ [d]	$t_s$ [d]	RH [%]	Použití $V_{it}$	$\phi(t, t_0)$ [-]
Automatické	353	1019325	5773	18250,0	28,0	7,0	65	Ne	1,85

Tab.3.129 – Posouzení omezení napětí



Obr.3.114 – Posouzení šířka trhlin

## Šířka trhlin

### Šířka trhlin - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	w <sub>k</sub> [mm]	w <sub>lim</sub> [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	0,0	384,0	0,0	0,090	0,300	30,1	100,0	OK

### Šířka trhlin - dlouhodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	w <sub>k</sub> [mm]	w <sub>lim</sub> [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	0,0	384,0	0,0	0,086	0,300	28,6	100,0	OK

### Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - krátkodobé účinky

x [mm]	h <sub>c,eff</sub> [mm]	d [mm]	A <sub>c,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>s,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	ρ <sub>p,eff</sub> [-]
131	205	718	123235	4166	0,03
k <sub>t</sub> [-]	ε <sub>sm</sub> -ε <sub>cm</sub> [1e-4]	k <sub>1</sub> [-]	k <sub>2</sub> [-]	k <sub>3</sub> [-]	k <sub>4</sub> [-]
0,40	4,2	0,80	0,50	2,14	0,43
c [mm]	ε <sub>1</sub> [1e-4]	ε <sub>2</sub> [1e-4]	s <sub>r,max</sub> [mm]	Φ [mm]	σ <sub>s</sub> [MPa]
50	6,9	-1,4	213	21	126,0

### Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - dlouhodobé účinky

x [mm]	h <sub>c,eff</sub> [mm]	d [mm]	A <sub>c,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>s,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	ρ <sub>p,eff</sub> [-]
190	203	718	121983	4166	0,03
k <sub>t</sub> [-]	ε <sub>sm</sub> -ε <sub>cm</sub> [1e-4]	k <sub>1</sub> [-]	k <sub>2</sub> [-]	k <sub>3</sub> [-]	k <sub>4</sub> [-]
0,40	4,0	0,80	0,50	2,14	0,43
c [mm]	ε <sub>1</sub> [1e-4]	ε <sub>2</sub> [1e-4]	s <sub>r,max</sub> [mm]	Φ [mm]	σ <sub>s</sub> [MPa]
50	7,5	-2,3	212	21	134,9

### Součinitel dotvarování

Způsob určení	h <sub>0</sub> [mm]	A <sub>c</sub> [mm <sup>2</sup> ]	u [mm]	t [d]	t <sub>0</sub> [d]	t <sub>a</sub> [d]	RH [%]	Použití v <sub>It</sub>	φ(t,t <sub>0</sub> ) [-]
Automatické	353	1019325	5773	18250,0	28,0	7,0	65	Ne	1,85

Tab.3.130 – Posouzení šířka trhlin

## 4 Závěr

Tato práce se zabývá řešením rekonstrukce mostu Šmejka. V první části se práce zabývá historií mostu. Dále je zde proveden výběr varianty pro řešení rekonstrukce. Všechny řešení uvažují zachování stávajícího oblouku. Jako nejvhodnější varianta bylo vybráno řešení s prefabrikovanými betonovými nosníky. Jedno z nejvýznamnějších kritérií byla obtížnost výstavby.

V druhé části je po demolici a výstavbě konstrukce řešeno modelování mostu. Byly vytvořeny celkem tři modely, kde se řeší chování konstrukce jako celku v prostoru, časově závislá analýza (TDA) a jednotlivé fáze výstavby a jejich vliv na oblouk. Při srovnání výsledků mezi celkovým modelem a modelem TDA bylo zjištěno, že vnitřní síly v mostovce nad obloukem v modelu TDA, který je modelován v rovině, se liší s vnitřními silami z celkového modelu tolik, že je nelze použít pro posouzení nosníků a desky. Je to dáno vlivem tuhosti oblouku ve svislém směru, která se směrem od podpory k vrcholu mění, a také vlivem konzoly mostovky v příčném směru, kde se mění tuhost podepření nosníků. Z tohoto důvodu se použije model TDA pro posouzení předepnutého nosníku, který je mimo oblouk a nosíky nad obloukem, které jsou železobetonové se posoudí podle celkového modelu.

Následuje posouzení oblouku, které je rozhodující pro zvolenou variantu. Oblouk se stávající výztuží v některých místech nevyhověl. Bylo proto rozhodnuto o jeho zesílení uhlíkovými lamelami, které se přilepí na povrch konstrukce. S touto úpravou oblouk vyhoví. Rozhodující zatížení na oblouk vzniká při výstavbě, kdy není po celé jeho délce zatížen vlastní vahou konstrukce.

Dále bylo zjištěno, že příčník vyhoví i jako železobetonový a není ho tedy potřeba předpínat.

Z výsledků tedy plyne, že největší zatížení na oblouk působí při výstavbě. Při srovnání ohybového momentu  $M_y$  a normálové síly  $N$  během výstavby a během provozu ve vetknutí zjistíme, že  $M_y$  je o 36% menší při provozu, než při výstavbě (100% se uvažuje výstavba) a  $N$  je o 45% větší při provozu, než při výstavbě. V tomto případě by oblouk na zatížení od provozu vyhověl bez zesilování, ale jen ve

směru pnutí oblouku. Ve směru kolmém ke směru pnutí oblouku (tedy ohyb třmínků) na ohybové momenty oblouk samostatně bez zesílení nevyhoví.

V práci není zmíněna varianta s výstavbou mostovky pomocí vysouvání. Toto řešení výstavby nemá zatížení od stavebních strojů, a proto by nebyl oblouk tolik namáhán. Nicméně je zde potřeba s tímto typem výstavby rozšířit stojky na oblouku, které již nemohou fungovat jako kyvné stojky, ale na jejich vrcholu budou umístěna ložiska. Pro výstavbu pomocí vysouvání nelze použít zvolená varianta betonových nosníků a spřahující desky. Pro toto by byla vhodná varianta ocelových nosníků a ortotropní mostovky. Tím se sníží díky nižší vlastní váze ohybové momenty v oblouku, ale zároveň se v oblouku sníží i normálová síla, díky které se ohybová únosnost oblouku zvyšuje. Proto by ani toto řešení nemuselo vyhovět bez zesílení oblouku. Nejde tedy jednoznačně říci, zda-li lze vybrat vhodnější řešení rekonstrukce mostu, než které bylo použito.

## Seznam citované literatury

- [1] JANDA, Tomáš. Dálniční most přes údolí potoka Šmejalky u Senohrab. *Časopis Beton*, ročník 16, číslo 4/2016, str. 82-85. ISSN 1213-3116
- [2] JANDA, Tomáš. Dálnice D1 z let 1938 – 1950 v okolí Senohrab. *Přednáška*. Restaurace U Andělů, Hlavní 19, Senohraby. 22.3.2017
- [3] [http://cestovani.idnes.cz/historie-vystavby-dalnice-d1-dga-/po-cesku.aspx?c=A130618\\_143156\\_po-cesku\\_hig](http://cestovani.idnes.cz/historie-vystavby-dalnice-d1-dga-/po-cesku.aspx?c=A130618_143156_po-cesku_hig) vid. 28.3.2017
- [4] [http://www.dalnice.com/fotogal/d01/senohraby\\_smej/senohraby\\_most.htm](http://www.dalnice.com/fotogal/d01/senohraby_smej/senohraby_most.htm) vid. 28.3.2017
- [5] [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz) vid. 20.3.2017
- [6] LÍDL, V. a JANDA, T. Výstavba dálnic v letech 1938 – 1950 na území Čech a Moravy. *Stavby, kterým doba nepřála*. Vydalo Ředitelství silnic a dálnic. 2006.
- [7] Diagnostický průzkum. Pontex s.r.o. 2008.
- [8] <http://www.autojerabymalina.cz/cz/pujcovna-jerabu/demag-ac55/> vid. 27.11.2017
- [9] <http://www.zapa.cz/sluzby/> vid. 27.11.2017
- [10] Metodická příručka Sika Carbodur, zesilování konstrukcí. Dostupné z [https://cze.sika.com/cs/produkty\\_a\\_reseni/stavebnictvi/02a013/02a013sa06/carbodur-software/manualy\\_carbodur.html](https://cze.sika.com/cs/produkty_a_reseni/stavebnictvi/02a013/02a013sa06/carbodur-software/manualy_carbodur.html) vid. 15.12.2017
- [11] SANAX manuál pro návrh zesílení konstrukcí. *FRP materiály*.
- [12] ČSN ISO 13822 (73 0038): Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí, Český normalizační institut, 12.2014
- [13] ČSN 73 0038: Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí – Doplnující ustanovení, Český normalizační institut, 12.2014
- [14] Vlastní fotodokumentace stavby
- [15] [http://www.freyssinet.cz/175-lanovy\\_predpinaci\\_system\\_pro\\_mosty\\_a\\_inzenyrske\\_konstrukce](http://www.freyssinet.cz/175-lanovy_predpinaci_system_pro_mosty_a_inzenyrske_konstrukce) vid. 1.2018

- [16] ČSN EN 1990 ed. 2 (73 0002) Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí, Český normalizační institut, 5.2015
- [17] ČSN EN 1991-1-4 (73 0035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem, Český normalizační institut, 4.2007 včetně opravy O1
- [18] ČSN EN 1991-1-5 (73 0035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-5: Obecná zatížení – Zatížení teplotou, Český normalizační institut, 5.2005
- [19] ČSN EN 1991-2 ed.2 (73 6203) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou, Český normalizační institut, 11.2015
- [20] ČSN EN 1992-1-1 ed.2 (73 1201) Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby, Český normalizační institut, 7.2011
- [21] ČSN EN 1992-2 (73 6208) Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 2: Betonové mosty – Navrhování a konstrukční zásady, Český normalizační institut, 5.2007
- [22] Vzorové listy staveb pozemních komunikací, VL 4 – MOSTY, Ministerstvo dopravy 5.2015

## Přílohy

### Příloha 1

#### Pole 4

#### Roznos M - Střed rozpětí

##### Zatížení v poloze maxima pro nosník 1

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	336,88	229,08	186,86	167,06	167,75	198,32	283,3	1569,25
(F)LM1 - Q	880,12	874,6	738,64	550,05	327,93	156,03	83,54	3610,91
(F)LM1 - q	251,39	264,71	255,86	209,99	168,09	144,77	129,28	1424,09
FLM3	347,61	275,67	155,35	76,05	33,88	16,77	11,07	916,4
Roznos								
Ost. stálé	0,215	0,146	0,119	0,106	0,107	0,126	0,181	1
(F)LM1 - Q	0,244	0,242	0,205	0,152	0,091	0,043	0,023	1
(F)LM1 - q	0,177	0,186	0,180	0,147	0,118	0,102	0,091	1
FLM3	0,379	0,301	0,170	0,083	0,037	0,018	0,012	1

##### Zatížení v poloze maxima pro nosník 3

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	336,88	229,08	186,86	167,06	167,75	198,32	283,3	1569,25
(F)LM1 - Q	460,08	721,32	882,41	697,44	451,84	252,02	130,72	3595,83
(F)LM1 - q	203,64	247,23	269,83	235,89	187,52	154,32	133,14	1431,57
FLM3	201,62	231,53	252,07	125,34	62,6	31,58	18,57	923,31
Roznos								
Ost. stálé	0,215	0,146	0,119	0,106	0,107	0,126	0,181	1
(F)LM1 - Q	0,128	0,201	0,245	0,194	0,126	0,070	0,036	1
(F)LM1 - q	0,142	0,173	0,188	0,165	0,131	0,108	0,093	1
FLM3	0,218	0,251	0,273	0,136	0,068	0,034	0,020	1

##### Zatížení v poloze maxima pro nosník 6

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	336,88	229,08	186,86	167,06	167,75	198,32	283,3	1569,25
(F)LM1 - Q	71,28	122,31	271,87	484,71	731,63	939,17	858,52	3479,49
(F)LM1 - q	111,14	131,02	164,36	202,04	247,44	279,29	274,9	1410,19
FLM3	15,25	17,47	35,88	73,37	143,71	263,31	315	863,99
Roznos								
Ost. stálé	0,215	0,146	0,119	0,106	0,107	0,126	0,181	1
(F)LM1 - Q	0,020	0,035	0,078	0,139	0,210	0,270	0,247	1
(F)LM1 - q	0,079	0,093	0,117	0,143	0,175	0,198	0,195	1
FLM3	0,018	0,020	0,042	0,085	0,166	0,305	0,365	1

Tab.5.1 – Roznos vnitřních sil – pole 4 – střed rozpětí – My

## Roznos M - Podpora Levá

### Zatížení v poloze maxima pro nosník 1

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	-526,21	-381,9	-254,78	-203,29	-239,74	-319,58	-470,1	-2395,6
(F)LM1 - Q	-472,18	-539,95	-473,12	-341,4	-203,17	-123,76	-95,68	-2249,26
(F)LM1 - q	-318,34	-426,49	-407,56	-304,86	-251,87	-244,07	-215,84	-2169,03
FLM3	-257,21	-260,57	-122,26	-31,8	-12,04	-5,48	-5,4	-694,76
Roznos								
Ost. stálé	0,220	0,159	0,106	0,085	0,100	0,133	0,196	1
(F)LM1 - Q	0,210	0,240	0,210	0,152	0,090	0,055	0,043	1
(F)LM1 - q	0,147	0,197	0,188	0,141	0,116	0,113	0,100	1
FLM3	0,370	0,375	0,176	0,046	0,017	0,008	0,008	1

### Zatížení v poloze maxima pro nosník 3

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	-526,21	-381,9	-254,78	-203,29	-239,74	-319,58	-470,1	-2395,6
(F)LM1 - Q	-269,94	-420,7	-547	-464,74	-304,49	-169,36	-125,87	-2302,1
(F)LM1 - q	-229,87	-386,25	-445,2	-365,69	-287,57	-253,08	-209,02	-2176,68
FLM3	-138,58	-211,23	-200,96	-96,05	-48,65	-17,23	-6,31	-719,01
Roznos								
Ost. stálé	0,220	0,159	0,106	0,085	0,100	0,133	0,196	1
(F)LM1 - Q	0,117	0,183	0,238	0,202	0,132	0,074	0,055	1
(F)LM1 - q	0,106	0,177	0,205	0,168	0,132	0,116	0,096	1
FLM3	0,193	0,294	0,279	0,134	0,068	0,024	0,009	1

### Zatížení v poloze maxima pro nosník 6

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	-526,21	-381,9	-254,78	-203,29	-239,74	-319,58	-470,1	-2395,6
(F)LM1 - Q	-38,3	-95,52	-187,15	-291,38	-473,35	-588,55	-511,75	-2186
(F)LM1 - q	-132,56	-189,46	-238,23	-299,01	-401,05	-468,91	-409,88	-2139,1
FLM3	-5,75	-12,49	-37,47	-61,23	-109,56	-241,67	-272,34	-740,51
Roznos								
Ost. stálé	0,220	0,159	0,106	0,085	0,100	0,133	0,196	1
(F)LM1 - Q	0,018	0,044	0,086	0,133	0,217	0,269	0,234	1
(F)LM1 - q	0,062	0,089	0,111	0,140	0,187	0,219	0,192	1
FLM3	0,008	0,017	0,051	0,083	0,148	0,326	0,368	1

Tab.5.2 – Roznos vnitřních sil – pole 4 – levá podpora - My



## Roznos M - Podpora pravá

### Zatížení v poloze maxima pro nosník 1

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	-296,46	-196,82	-92,46	-80,52	-103,62	-149,6	-229,12	-1148,6
(F)LM1 - Q	-412,55	-432,04	-350,04	-269,37	-197,09	-120,65	-92,14	-1873,88
(F)LM1 - q	-154,23	-228,46	-185,05	-136,48	-114,96	-105,75	-92,69	-1017,62
FLM3	-213,44	-198,17	-82,33	-49,85	-31,67	-30,61	-30,34	-636,41
Roznos								
Ost. stálé	0,258	0,171	0,080	0,070	0,090	0,130	0,199	1
(F)LM1 - Q	0,220	0,231	0,187	0,144	0,105	0,064	0,049	1
(F)LM1 - q	0,152	0,225	0,182	0,134	0,113	0,104	0,091	1
FLM3	0,335	0,311	0,129	0,078	0,050	0,048	0,048	1

### Zatížení v poloze maxima pro nosník 3

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	-296,46	-196,82	-92,46	-80,52	-103,62	-149,6	-229,12	-1148,6
(F)LM1 - Q	-243,31	-344,54	-420,68	-356,33	-271,07	-164,38	-115,59	-1915,9
(F)LM1 - q	-99,04	-203,31	-214,2	-174,28	-133,52	-111,09	-90,7	-1026,14
FLM3	-116,15	-181,21	-162,46	-82,36	-48,38	-34,63	-33,82	-659,01
Roznos								
Ost. stálé	0,258	0,171	0,080	0,070	0,090	0,130	0,199	1
(F)LM1 - Q	0,127	0,180	0,220	0,186	0,141	0,086	0,060	1
(F)LM1 - q	0,097	0,198	0,209	0,170	0,130	0,108	0,088	1
FLM3	0,176	0,275	0,247	0,125	0,073	0,053	0,051	1

### Zatížení v poloze maxima pro nosník 6

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	-296,46	-196,82	-92,46	-80,52	-103,62	-149,6	-229,12	-1148,6
(F)LM1 - Q	-86,97	-97,77	-192,76	-303,51	-392,77	-454,76	-400,23	-1928,77
(F)LM1 - q	-33,7	-84,45	-110,75	-145,66	-200,24	-246,24	-197,47	-1018,51
FLM3	-36,06	-31,19	-31,78	-64,48	-106,65	-197,75	-213,09	-681
Roznos								
Ost. stálé	0,258	0,171	0,080	0,070	0,090	0,130	0,199	1
(F)LM1 - Q	0,045	0,051	0,100	0,157	0,204	0,236	0,208	1
(F)LM1 - q	0,033	0,083	0,109	0,143	0,197	0,242	0,194	1
FLM3	0,053	0,046	0,047	0,095	0,157	0,290	0,313	1

Tab.5.3 – Roznos vnitřních sil – pole 4 – pravá podpora – My

## Roznos V - Podpora levá

### Zatížení v poloze maxima pro nosník 1

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	133,69	120,22	88,44	64,06	56,87	69,99	140,59	673,86
(F)LM1 - Q	217,83	338,36	278,57	184,99	93,24	23,69	8,44	1145,12
(F)LM1 - q	75,17	158,17	144,28	90,49	58,97	55,38	47,1	629,56
FLM3	121,99	146,36	52,75	24,95	8,29	1,88	2,05	358,27
Roznos								
Ost. stálé	0,198	0,178	0,131	0,095	0,084	0,104	0,209	1
(F)LM1 - Q	0,190	0,295	0,243	0,162	0,081	0,021	0,007	1
(F)LM1 - q	0,119	0,251	0,229	0,144	0,094	0,088	0,075	1
FLM3	0,340	0,409	0,147	0,070	0,023	0,005	0,006	1

### Zatížení v poloze maxima pro nosník 3

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	133,69	120,22	88,44	64,06	56,87	69,99	140,59	673,86
(F)LM1 - Q	103,69	272,67	386,39	255,53	135,12	51,14	14,95	1219,49
(F)LM1 - q	51,12	141,37	157,73	110,9	68,75	59,12	49,04	638,03
FLM3	39,4	130,43	132,6	34,74	15,33	2,08	2,24	356,82
Roznos								
Ost. stálé	0,198	0,178	0,131	0,095	0,084	0,104	0,209	1
(F)LM1 - Q	0,085	0,224	0,317	0,210	0,111	0,042	0,012	1
(F)LM1 - q	0,080	0,222	0,247	0,174	0,108	0,093	0,077	1
FLM3	0,110	0,366	0,372	0,097	0,043	0,006	0,006	1

### Zatížení v poloze maxima pro nosník 6

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	133,69	120,22	88,44	64,06	56,87	69,99	140,59	673,86
(F)LM1 - Q	11,52	22,58	84,78	146,41	255,09	383,01	282,64	1186,03
(F)LM1 - q	28,71	60,57	73,6	82,08	113,14	147,96	134,71	640,77
FLM3	3,33	5,78	9,86	15,08	35,73	134,55	150,23	354,56
Roznos								
Ost. stálé	0,198	0,178	0,131	0,095	0,084	0,104	0,209	1
(F)LM1 - Q	0,010	0,019	0,071	0,123	0,215	0,323	0,238	1
(F)LM1 - q	0,045	0,095	0,115	0,128	0,177	0,231	0,210	1
FLM3	0,009	0,016	0,028	0,043	0,101	0,379	0,424	1

Tab.5.4 – Roznos vnitřních sil – pole 4 – levá podpora - Vz

## Roznos V - Podpora pravá

### Zatížení v poloze maxima pro nosník 1

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	116,02	93,93	66,87	49,27	44,09	53,04	115,71	538,93
(F)LM1 - Q	213,47	327,2	273,47	181,11	92,08	23,29	9,77	1120,39
(F)LM1 - q	61,28	130,22	116,8	73,14	46,77	43,1	36,68	507,99
FLM3	116,54	143,3	51,49	29,53	18,3	5,56	2,84	367,56
Roznos								
Ost. stálé	0,215	0,174	0,124	0,091	0,082	0,098	0,215	1
(F)LM1 - Q	0,191	0,292	0,244	0,162	0,082	0,021	0,009	1
(F)LM1 - q	0,121	0,256	0,230	0,144	0,092	0,085	0,072	1
FLM3	0,317	0,390	0,140	0,080	0,050	0,015	0,008	1

### Zatížení v poloze maxima pro nosník 3

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	116,02	93,93	66,87	49,27	44,09	53,04	115,71	538,93
(F)LM1 - Q	112,4	262,93	379,14	249,29	132,05	50,46	15,05	1201,32
(F)LM1 - q	32,37	115,94	128,81	91,12	54,82	45,75	37,64	506,45
FLM3	38,17	127,38	130,1	30,3	23,05	7,31	3,1	359,41
Roznos								
Ost. stálé	0,215	0,174	0,124	0,091	0,082	0,098	0,215	1
(F)LM1 - Q	0,094	0,219	0,316	0,208	0,110	0,042	0,013	1
(F)LM1 - q	0,064	0,229	0,254	0,180	0,108	0,090	0,074	1
FLM3	0,106	0,354	0,362	0,084	0,064	0,020	0,009	1

### Zatížení v poloze maxima pro nosník 6

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	116,02	93,93	66,87	49,27	44,09	53,04	115,71	538,93
(F)LM1 - Q	11,59	31,93	61,48	142,11	247,67	374,29	276,39	1145,46
(F)LM1 - q	25,14	46,54	54,81	64,18	92,64	122,35	108,68	514,34
FLM3	3,28	6,45	6,11	12,33	33,95	132,75	147,86	342,73
Roznos								
Ost. stálé	0,215	0,174	0,124	0,091	0,082	0,098	0,215	1
(F)LM1 - Q	0,010	0,028	0,054	0,124	0,216	0,327	0,241	1
(F)LM1 - q	0,049	0,090	0,107	0,125	0,180	0,238	0,211	1
FLM3	0,010	0,019	0,018	0,036	0,099	0,387	0,431	1

Tab.5.5 – Roznos vnitřních sil – pole 4 –pravá podpora - Vz

**Pole 5****Roznos M - Střed rozpětí****Zatížení v poloze maxima pro nosník 1**

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	21,65	4,76	5,17	8,55	14,45	18,09	39,76	112,43
(F)LM1 - Q	387,19	408,65	324,92	231,33	137,8	73,36	58,04	1621,29
(F)LM1 - q	1,05	24,37	24,33	14,85	14,61	18,46	17,39	115,06
FLM3	119,79	101,44	28,34	24,9	26,13	26,95	27,1	354,65
Roznos								
Ost. stálé	0,193	0,042	0,046	0,076	0,129	0,161	0,354	1
(F)LM1 - Q	0,239	0,252	0,200	0,143	0,085	0,045	0,036	1
(F)LM1 - q	0,009	0,212	0,211	0,129	0,127	0,160	0,151	1
FLM3	0,338	0,286	0,080	0,070	0,074	0,076	0,076	1

**Zatížení v poloze maxima pro nosník 3**

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	21,65	4,76	5,17	8,55	14,45	18,09	39,76	112,43
(F)LM1 - Q	153,02	331,5	433,55	306,01	185,02	102,16	64,48	1575,74
(F)LM1 - q	-3,36	24,06	32,07	22,33	16,57	17,58	15,96	125,21
FLM3	38,5	87,37	95,51	27,81	29,07	29,35	30,15	337,76
Roznos								
Ost. stálé	0,193	0,042	0,046	0,076	0,129	0,161	0,354	1
(F)LM1 - Q	0,097	0,210	0,275	0,194	0,117	0,065	0,041	1
(F)LM1 - q	-0,027	0,192	0,256	0,178	0,132	0,140	0,127	1
FLM3	0,114	0,259	0,283	0,082	0,086	0,087	0,089	1

**Zatížení v poloze maxima pro nosník 6**

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	21,65	4,76	5,17	8,55	14,45	18,09	39,76	112,43
(F)LM1 - Q	61,94	59,78	108,37	194,25	321,55	443,18	358,26	1547,33
(F)LM1 - q	8,83	14,36	16	18,17	27,6	36,61	26,83	148,4
FLM3	30,85	26,24	26,42	26,52	26,3	90,4	97,51	324,24
Roznos								
Ost. stálé	0,193	0,042	0,046	0,076	0,129	0,161	0,354	1
(F)LM1 - Q	0,040	0,039	0,070	0,126	0,208	0,286	0,232	1
(F)LM1 - q	0,060	0,097	0,108	0,122	0,186	0,247	0,181	1
FLM3	0,095	0,081	0,081	0,082	0,081	0,279	0,301	1

**Tab.5.6 – Roznos vnitřních sil – pole 5 – střed rozpětí – My**

### Roznos M - Podpora Levá

#### Zatížení v poloze maxima pro nosník 1

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	-296,46	-196,82	-98,74	-80,52	-103,62	-149,6	-229,12	-1154,88
(F)LM1 - Q	-412,55	-432,04	-350,04	-269,37	-197,09	-120,65	-92,14	-1873,88
(F)LM1 - q	-154,23	-228,46	-185,05	-136,48	-114,96	-105,75	-92,69	-1017,62
FLM3	-213,44	-198,17	-82,33	-49,85	-31,67	-30,61	-30,34	-636,41
Roznos								
Ost. stálé	0,257	0,170	0,085	0,070	0,090	0,130	0,198	1
(F)LM1 - Q	0,220	0,231	0,187	0,144	0,105	0,064	0,049	1
(F)LM1 - q	0,152	0,225	0,182	0,134	0,113	0,104	0,091	1
FLM3	0,335	0,311	0,129	0,078	0,050	0,048	0,048	1

#### Zatížení v poloze maxima pro nosník 3

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	-296,46	-196,82	-98,74	-80,52	-103,62	-149,6	-229,12	-1154,88
(F)LM1 - Q	-243,31	-344,54	-420,68	-356,33	-271,07	-164,38	-115,59	-1915,9
(F)LM1 - q	-99,04	-203,31	-214,2	-174,28	-133,52	-111,09	-90,7	-1026,14
FLM3	-116,15	-181,21	-162,46	-82,36	-48,38	-34,63	-33,82	-659,01
Roznos								
Ost. stálé	0,257	0,170	0,085	0,070	0,090	0,130	0,198	1
(F)LM1 - Q	0,127	0,180	0,220	0,186	0,141	0,086	0,060	1
(F)LM1 - q	0,097	0,198	0,209	0,170	0,130	0,108	0,088	1
FLM3	0,176	0,275	0,247	0,125	0,073	0,053	0,051	1

#### Zatížení v poloze maxima pro nosník 6

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	-296,46	-196,82	-98,74	-80,52	-103,62	-149,6	-229,12	-1154,88
(F)LM1 - Q	-86,97	-97,77	-192,76	-303,51	-392,77	-454,76	-400,23	-1928,77
(F)LM1 - q	-33,7	-84,45	-110,75	-145,66	-200,24	-246,24	-197,47	-1018,51
FLM3	-36,06	-31,19	-31,78	-64,48	-106,65	-197,75	-213,09	-681
Roznos								
Ost. stálé	0,257	0,170	0,085	0,070	0,090	0,130	0,198	1
(F)LM1 - Q	0,045	0,051	0,100	0,157	0,204	0,236	0,208	1
(F)LM1 - q	0,033	0,083	0,109	0,143	0,197	0,242	0,194	1
FLM3	0,053	0,046	0,047	0,095	0,157	0,290	0,313	1

Tab.5.7 – Roznos vnitřních sil – pole 5 – levá podpora - My

## Roznos M - Podpora pravá

### Zatížení v poloze maxima pro nosník 1

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	-78,92	-55,01	-65,52	-4,98	-17,7	-17,35	-50,41	-289,89
(F)LM1 - Q	-192,23	-256,35	-232,09	-190,57	-156,84	-132,61	-136,13	-1296,82
(F)LM1 - q	-39,72	-86,19	-86,78	-20,94	-19,01	-17,94	-5,84	-276,42
FLM3	-77,99	-127,57	-68,29	-45,89	-44,29	-45,26	-47,09	-456,38
Roznos								
Ost. stálé	0,272	0,190	0,226	0,017	0,061	0,060	0,174	1
(F)LM1 - Q	0,148	0,198	0,179	0,147	0,121	0,102	0,105	1
(F)LM1 - q	0,144	0,312	0,314	0,076	0,069	0,065	0,021	1
FLM3	0,171	0,280	0,150	0,101	0,097	0,099	0,103	1

### Zatížení v poloze maxima pro nosník 3

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	-78,92	-55,01	-65,52	-4,98	-17,7	-17,35	-50,41	-289,89
(F)LM1 - Q	-166,29	-243,16	-298,54	-213,9	-160,27	-137,61	-134,3	-1354,07
(F)LM1 - q	-22,41	-74,82	-88,82	-36,06	-21,58	-16,76	-3,53	-263,98
FLM3	-60	-126,38	-130,38	-49,33	-48,59	-49,48	-48,54	-512,7
Roznos								
Ost. stálé	0,272	0,190	0,226	0,017	0,061	0,060	0,174	1
(F)LM1 - Q	0,123	0,180	0,220	0,158	0,118	0,102	0,099	1
(F)LM1 - q	0,085	0,283	0,336	0,137	0,082	0,063	0,013	1
FLM3	0,117	0,246	0,254	0,096	0,095	0,097	0,095	1

### Zatížení v poloze maxima pro nosník 6

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	-78,92	-55,01	-65,52	-4,98	-17,7	-17,35	-50,41	-289,89
(F)LM1 - Q	-135,9	-125,38	-145,98	-166,36	-203,05	-283,58	-244,28	-1304,53
(F)LM1 - q	-4,91	-18,99	-20,71	-17,69	-43,25	-64,2	-46,82	-216,57
FLM3	-47,64	-42,8	-44,39	-43,89	-44,41	-130,42	-139,57	-493,12
Roznos								
Ost. stálé	0,272	0,190	0,226	0,017	0,061	0,060	0,174	1
(F)LM1 - Q	0,104	0,096	0,112	0,128	0,156	0,217	0,187	1
(F)LM1 - q	0,023	0,088	0,096	0,082	0,200	0,296	0,216	1
FLM3	0,097	0,087	0,090	0,089	0,090	0,264	0,283	1

Tab.5.8 – Roznos vnitřních sil – pole 5 – pravá podpora – My

### Roznos V - Podpora levá

#### Zatížení v poloze maxima pro nosník 1

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	75,28	60,43	42,62	31,35	27,43	30,79	65,25	333,15
(F)LM1 - Q	184,45	301,32	228,6	166,08	112,53	19,04	7,52	1019,54
(F)LM1 - q	38,44	88,07	76,57	43,56	25,56	24,02	17,54	313,76
FLM3	85,39	109,14	26,74	7,49	3,27	3,4	2,47	237,9
Roznos								
Ost. stálé	0,226	0,181	0,128	0,094	0,082	0,092	0,196	1
(F)LM1 - Q	0,181	0,296	0,224	0,163	0,110	0,019	0,007	1
(F)LM1 - q	0,123	0,281	0,244	0,139	0,081	0,077	0,056	1
FLM3	0,359	0,459	0,112	0,031	0,014	0,014	0,010	1

#### Zatížení v poloze maxima pro nosník 3

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	75,28	60,43	42,62	31,35	27,43	30,79	65,25	333,15
(F)LM1 - Q	63,56	238,82	361,25	216,05	112,65	42,41	29,59	1064,33
(F)LM1 - q	23,3	79,01	86,55	56,21	30,48	26,11	19,48	321,14
FLM3	17,82	100,78	101,94	17,26	2,21	2,42	3,3	245,73
Roznos								
Ost. stálé	0,226	0,181	0,128	0,094	0,082	0,092	0,196	1
(F)LM1 - Q	0,060	0,224	0,339	0,203	0,106	0,040	0,028	1
(F)LM1 - q	0,073	0,246	0,270	0,175	0,095	0,081	0,061	1
FLM3	0,073	0,410	0,415	0,070	0,009	0,010	0,013	1

#### Zatížení v poloze maxima pro nosník 6

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	75,28	60,43	42,62	31,35	27,43	30,79	65,25	333,15
(F)LM1 - Q	23,18	29,26	61,05	124,26	215,99	355,43	238,92	1048,09
(F)LM1 - q	10,57	30,9	38,18	40,79	59,15	81,36	69,96	330,91
FLM3	2,83	3,21	4,57	5,77	21,8	104,61	106,92	249,71
Roznos								
Ost. stálé	0,226	0,181	0,128	0,094	0,082	0,092	0,196	1
(F)LM1 - Q	0,022	0,028	0,058	0,119	0,206	0,339	0,228	1
(F)LM1 - q	0,032	0,093	0,115	0,123	0,179	0,246	0,211	1
FLM3	0,011	0,013	0,018	0,023	0,087	0,419	0,428	1

**Tab.5.9** – Roznos vnitřních sil – pole 5 –levá podpora - Vz

## Roznos V - Podpora pravá

### Zatížení v poloze maxima pro nosník 1

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	26,7	32,52	32,41	10,39	15,47	15	42,59	175,08
(F)LM1 - Q	150,65	259,9	234,78	146,11	78,13	36,57	11	917,14
(F)LM1 - q	7,36	52,07	51,83	21,14	15,93	18,47	15,66	182,46
FLM3	64,4	90,36	43,54	19,71	5,07	4,12	4,95	232,15
Roznos								
Ost. stálé	0,153	0,186	0,185	0,059	0,088	0,086	0,243	1
(F)LM1 - Q	0,164	0,283	0,256	0,159	0,085	0,040	0,012	1
(F)LM1 - q	0,040	0,285	0,284	0,116	0,087	0,101	0,086	1
FLM3	0,277	0,389	0,188	0,085	0,022	0,018	0,021	1

### Zatížení v poloze maxima pro nosník 3

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	26,7	32,52	32,41	10,39	15,47	15	42,59	175,08
(F)LM1 - Q	50,53	204,02	328,68	195,7	101,21	39,54	24,32	944
(F)LM1 - q	0,79	45,06	56,82	31,44	18,19	17,99	14,6	184,89
FLM3	16,16	81,51	90,21	34,15	13,55	7,16	6,71	249,45
Roznos								
Ost. stálé	0,153	0,186	0,185	0,059	0,088	0,086	0,243	1
(F)LM1 - Q	0,054	0,216	0,348	0,207	0,107	0,042	0,026	1
(F)LM1 - q	0,004	0,244	0,307	0,170	0,098	0,097	0,079	1
FLM3	0,065	0,327	0,362	0,137	0,054	0,029	0,027	1

### Zatížení v poloze maxima pro nosník 6

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	26,7	32,52	32,41	10,39	15,47	15	42,59	175,08
(F)LM1 - Q	11,32	14,94	47,68	109,4	200	314,66	217,06	915,06
(F)LM1 - q	4,46	16,85	19,47	18,74	34,13	48,9	34,19	176,74
FLM3	3,63	4,76	5,57	7,86	25,26	94,11	94,14	235,33
Roznos								
Ost. stálé	0,153	0,186	0,185	0,059	0,088	0,086	0,243	1
(F)LM1 - Q	0,012	0,016	0,052	0,120	0,219	0,344	0,237	1
(F)LM1 - q	0,025	0,095	0,110	0,106	0,193	0,277	0,193	1
FLM3	0,015	0,020	0,024	0,033	0,107	0,400	0,400	1

Tab.5.10 – Roznos vnitřních sil – pole 5 – pravá podpora - Vz



**Pole 8****Roznos M - Střed rozpětí****Zatížení v poloze maxima pro nosník 1**

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	-26,38	-37,55	-40,6	-45,38	-39,69	-34,85	-15,65	-240,1
(F)LM1 - Q	491,18	481,04	394,39	302,42	214,74	158,66	148,51	2190,94
(F)LM1 - q	-37,71	-13,32	-16,47	-31,28	-32,94	-30,02	-32,72	-194,46
FLM3	153,32	130,09	63,44	42,44	44,13	46,32	46,51	526,25
Roznos								
Ost. stálé	0,110	0,156	0,169	0,189	0,165	0,145	0,065	1
(F)LM1 - Q	0,224	0,220	0,180	0,138	0,098	0,072	0,068	1
(F)LM1 - q	0,194	0,068	0,085	0,161	0,169	0,154	0,168	1
FLM3	0,291	0,247	0,121	0,081	0,084	0,088	0,088	1

**Zatížení v poloze maxima pro nosník 3**

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	-26,38	-37,55	-40,6	-45,38	-39,69	-34,85	-15,65	-240,1
(F)LM1 - Q	269,24	404,34	496,39	375,42	260,98	191,99	160,93	2159,29
(F)LM1 - q	-44,86	-15,29	-10,3	-23,72	-30,2	-29,85	-32,91	-187,13
FLM3	85,85	115,44	123,21	54,51	49,64	48,41	48,48	525,54
Roznos								
Ost. stálé	0,110	0,156	0,169	0,189	0,165	0,145	0,065	1
(F)LM1 - Q	0,125	0,187	0,230	0,174	0,121	0,089	0,075	1
(F)LM1 - q	0,240	0,082	0,055	0,127	0,161	0,160	0,176	1
FLM3	0,163	0,220	0,234	0,104	0,094	0,092	0,092	1

**Zatížení v poloze maxima pro nosník 6**

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	-26,38	-37,55	-40,6	-45,38	-39,69	-34,85	-15,65	-240,1
(F)LM1 - Q	151,51	151,44	198,32	276,58	388,21	499,43	418,5	2083,99
(F)LM1 - q	-44,11	-30,88	-29,03	-27,38	-16,25	-6,4	-14,14	-168,19
FLM3	53,87	48,16	48,94	50,34	57,26	125,28	120,21	504,06
Roznos								
Ost. stálé	0,110	0,156	0,169	0,189	0,165	0,145	0,065	1
(F)LM1 - Q	0,073	0,073	0,095	0,133	0,186	0,240	0,201	1
(F)LM1 - q	0,262	0,184	0,173	0,163	0,097	0,038	0,084	1
FLM3	0,107	0,096	0,097	0,100	0,114	0,249	0,238	1

**Tab.5.11** – Roznos vnitřních sil – pole 8 – střed rozpětí – My

## Roznos M - Podpora Levá

### Zatížení v poloze maxima pro nosník 1

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	-186,31	-152,98	-135,24	-95,49	-80,67	-78,65	-99,83	-829,17
(F)LM1 - Q	-163,65	-170,22	-152,67	-114,12	-106,86	-88,87	-74,17	-870,56
(F)LM1 - q	-145,4	-177,75	-150,96	-90,93	-71,14	-64,82	-66,32	-767,32
FLM3	-62,23	-62,15	-36,56	-33,68	-32,72	-32,99	-33,23	-293,56
Roznos								
Ost. stálé	0,225	0,184	0,163	0,115	0,097	0,095	0,120	1
(F)LM1 - Q	0,188	0,196	0,175	0,131	0,123	0,102	0,085	1
(F)LM1 - q	0,189	0,232	0,197	0,119	0,093	0,084	0,086	1
FLM3	0,212	0,212	0,125	0,115	0,111	0,112	0,113	1

### Zatížení v poloze maxima pro nosník 3

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	-186,31	-152,98	-135,24	-95,49	-80,67	-78,65	-99,83	-829,17
(F)LM1 - Q	-119,22	-160,17	-194,39	-141,72	-119,64	-91,66	-90,15	-916,95
(F)LM1 - q	-122,23	-161,79	-152,08	-85,42	-72,91	-68,7	-66,17	-729,3
FLM3	-45,68	-49,28	-40,93	-38,45	-38,22	-37,83	-34,29	-284,68
Roznos								
Ost. stálé	0,225	0,184	0,163	0,115	0,097	0,095	0,120	1
(F)LM1 - Q	0,130	0,175	0,212	0,155	0,130	0,100	0,098	1
(F)LM1 - q	0,168	0,222	0,209	0,117	0,100	0,094	0,091	1
FLM3	0,160	0,173	0,144	0,135	0,134	0,133	0,120	1

### Zatížení v poloze maxima pro nosník 6

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	-186,31	-152,98	-135,24	-95,49	-80,67	-78,65	-99,83	-829,17
(F)LM1 - Q	-109,71	-87,95	-89,08	-118,27	-143,35	-195,07	-170,96	-914,39
(F)LM1 - q	-73,69	-81,14	-82,98	-77,61	-105,63	-125,6	-103,16	-649,81
FLM3	-40,93	-32,97	-33,48	-33,51	-33,78	-37,45	-42,82	-254,94
Roznos								
Ost. stálé	0,225	0,184	0,163	0,115	0,097	0,095	0,120	1
(F)LM1 - Q	0,120	0,096	0,097	0,129	0,157	0,213	0,187	1
(F)LM1 - q	0,113	0,125	0,128	0,119	0,163	0,193	0,159	1
FLM3	0,161	0,129	0,131	0,131	0,133	0,147	0,168	1

Tab.5.12 – Roznos vnitřních sil – pole 8 – levá podpora - My

## Roznos M - Podpora pravá

### Zatížení v poloze maxima pro nosník 1

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	-183,18	-149,49	-127,29	-84,96	-70,03	-67,57	-91,61	-774,13
(F)LM1 - Q	-152,01	-135,3	-118,99	-112,22	-110,9	-108,75	-98,3	-836,47
(F)LM1 - q	-147,28	-179,04	-146,76	-81,79	-61,75	-55,9	-60,15	-732,67
FLM3	-59,46	-61,87	-49,91	-45,14	-44,45	-42,56	-45,13	-348,52
Roznos								
Ost. stálé	0,237	0,193	0,164	0,110	0,090	0,087	0,118	1
(F)LM1 - Q	0,182	0,162	0,142	0,134	0,133	0,130	0,118	1
(F)LM1 - q	0,201	0,244	0,200	0,112	0,084	0,076	0,082	1
FLM3	0,171	0,178	0,143	0,130	0,128	0,122	0,129	1

### Zatížení v poloze maxima pro nosník 3

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	-183,18	-149,49	-127,29	-84,96	-70,03	-67,57	-91,61	-774,13
(F)LM1 - Q	-150,4	-135,47	-126,88	-117,64	-114,07	-113,1	-103,44	-861
(F)LM1 - q	-121,8	-161,52	-148,63	-85,13	-63,51	-56,59	-59,55	-696,73
FLM3	-63,45	-62,4	-62,72	-46,44	-48,98	-48,25	-49,54	-381,78
Roznos								
Ost. stálé	0,237	0,193	0,164	0,110	0,090	0,087	0,118	1
(F)LM1 - Q	0,175	0,157	0,147	0,137	0,132	0,131	0,120	1
(F)LM1 - q	0,175	0,232	0,213	0,122	0,091	0,081	0,085	1
FLM3	0,166	0,163	0,164	0,122	0,128	0,126	0,130	1

### Zatížení v poloze maxima pro nosník 6

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	-183,18	-149,49	-127,29	-84,96	-70,03	-67,57	-91,61	-774,13
(F)LM1 - Q	-123,94	-107,77	-110,2	-111,02	-114,7	-127,27	-134,06	-828,96
(F)LM1 - q	-58,78	-70,19	-71,66	-67,97	-95,47	-115,6	-93,46	-573,13
FLM3	-50,26	-43,85	-44,98	-45,09	-45,68	-67,17	-74,37	-371,4
Roznos								
Ost. stálé	0,237	0,193	0,164	0,110	0,090	0,087	0,118	1
(F)LM1 - Q	0,150	0,130	0,133	0,134	0,138	0,154	0,162	1
(F)LM1 - q	0,103	0,122	0,125	0,119	0,167	0,202	0,163	1
FLM3	0,135	0,118	0,121	0,121	0,123	0,181	0,200	1

Tab.5.13 – Roznos vnitřních sil – pole 8 – pravá podpora – My

## Roznos V - Podpora levá

### Zatížení v poloze maxima pro nosník 1

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	36,2	41,08	43,6	7,71	16,94	20	41,28	206,81
(F)LM1 - Q	159,67	249,99	235,5	137,36	108,24	21,9	20,38	933,04
(F)LM1 - q	19,43	58,44	62,16	19,05	16,34	19,09	10,52	205,03
FLM3	66,76	81,8	33,21	10,01	7,13	6,7	5,32	210,93
Roznos								
Ost. stálé	0,175	0,199	0,211	0,037	0,082	0,097	0,200	1
(F)LM1 - Q	0,171	0,268	0,252	0,147	0,116	0,023	0,022	1
(F)LM1 - q	0,095	0,285	0,303	0,093	0,080	0,093	0,051	1
FLM3	0,317	0,388	0,157	0,047	0,034	0,032	0,025	1

### Zatížení v poloze maxima pro nosník 3

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	36,2	41,08	43,6	7,71	16,94	20	41,28	206,81
(F)LM1 - Q	60,84	195,84	318,62	185,08	97,62	44,77	26,15	928,92
(F)LM1 - q	11,41	51,09	66,36	30,65	19,41	19,52	11,15	209,59
FLM3	18,85	72,91	83,69	8,81	6,33	6,31	5,37	202,27
Roznos								
Ost. stálé	0,175	0,199	0,211	0,037	0,082	0,097	0,200	1
(F)LM1 - Q	0,065	0,211	0,343	0,199	0,105	0,048	0,028	1
(F)LM1 - q	0,054	0,244	0,317	0,146	0,093	0,093	0,053	1
FLM3	0,093	0,360	0,414	0,044	0,031	0,031	0,027	1

### Zatížení v poloze maxima pro nosník 6

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	36,2	41,08	43,6	7,71	16,94	20	41,28	206,81
(F)LM1 - Q	24,16	24,92	70,01	113,97	190,57	307,07	209,92	940,62
(F)LM1 - q	6,3	21,37	37,48	29,42	39,17	54,76	42,12	230,62
FLM3	7,2	6,49	6,81	7,78	15,73	76,21	75,32	195,54
Roznos								
Ost. stálé	0,175	0,199	0,211	0,037	0,082	0,097	0,200	1
(F)LM1 - Q	0,026	0,026	0,074	0,121	0,203	0,326	0,223	1
(F)LM1 - q	0,027	0,093	0,163	0,128	0,170	0,237	0,183	1
FLM3	0,037	0,033	0,035	0,040	0,080	0,390	0,385	1

Tab.5.14 – Roznos vnitřních sil – pole 8 –levá podpora - Vz

## Roznos V - Podpora pravá

### Zatížení v poloze maxima pro nosník 1

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	29,23	28,94	34,23	20,75	16,39	18,39	42,25	190,18
(F)LM1 - Q	143,5	227,52	200,34	133,07	79,94	49,28	29,68	863,33
(F)LM1 - q	11,78	49,21	51,76	29,91	16,59	16,53	16,69	192,47
FLM3	47,64	76,09	27,11	23,99	21,15	19,58	7,57	223,13
Roznos								
Ost. stálé	0,154	0,152	0,180	0,109	0,086	0,097	0,222	1
(F)LM1 - Q	0,166	0,264	0,232	0,154	0,093	0,057	0,034	1
(F)LM1 - q	0,061	0,256	0,269	0,155	0,086	0,086	0,087	1
FLM3	0,214	0,341	0,121	0,108	0,095	0,088	0,034	1

### Zatížení v poloze maxima pro nosník 3

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	29,23	28,94	34,23	20,75	16,39	18,39	42,25	190,18
(F)LM1 - Q	52,45	180,15	296,05	178,67	87,06	30,79	27,33	852,5
(F)LM1 - q	3,64	43,44	56,65	38,38	19,36	17,19	16,41	195,07
FLM3	4,94	70,21	79,23	33,26	17,99	11,32	5,7	222,65
Roznos								
Ost. stálé	0,154	0,152	0,180	0,109	0,086	0,097	0,222	1
(F)LM1 - Q	0,062	0,211	0,347	0,210	0,102	0,036	0,032	1
(F)LM1 - q	0,019	0,223	0,290	0,197	0,099	0,088	0,084	1
FLM3	0,022	0,315	0,356	0,149	0,081	0,051	0,026	1

### Zatížení v poloze maxima pro nosník 6

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	29,23	28,94	34,23	20,75	16,39	18,39	42,25	190,18
(F)LM1 - Q	7,58	14,54	50,43	96,17	177,45	288,93	194,64	829,74
(F)LM1 - q	2,99	16,3	23,3	24,28	36,31	50,52	39,27	192,97
FLM3	0,89	1,4	13,26	8,15	18,99	77,66	77,34	197,69
Roznos								
Ost. stálé	0,154	0,152	0,180	0,109	0,086	0,097	0,222	1
(F)LM1 - Q	0,009	0,018	0,061	0,116	0,214	0,348	0,235	1
(F)LM1 - q	0,015	0,084	0,121	0,126	0,188	0,262	0,204	1
FLM3	0,005	0,007	0,067	0,041	0,096	0,393	0,391	1

Tab.5.15 – Roznos vnitřních sil – pole 8 – pravá podpora - Vz

**Pole 12****Roznos M - Střed rozpětí****Zatížení v poloze maxima pro nosník 1**

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	135,82	95,14	84,05	73,64	71,71	70,37	87,13	617,86
(F)LM1 - Q	559,52	530,88	435,15	339,9	246,7	181,54	167,81	2461,5
(F)LM1 - q	117,63	110,78	98,01	75,95	64,77	59,59	52,78	579,51
FLM3	180,37	150,68	80,57	59,31	55,54	54,23	52,87	633,57
Roznos								
Ost. stálé	0,220	0,154	0,136	0,119	0,116	0,114	0,141	1,000
(F)LM1 - Q	0,227	0,216	0,177	0,138	0,100	0,074	0,068	1
(F)LM1 - q	0,203	0,191	0,169	0,131	0,112	0,103	0,091	1
FLM3	0,285	0,238	0,127	0,094	0,088	0,086	0,083	1

**Zatížení v poloze maxima pro nosník 3**

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	135,82	95,14	84,05	73,64	71,71	70,37	87,13	617,86
(F)LM1 - Q	325,42	448,15	533,97	410,42	295,48	220,82	183,46	2417,72
(F)LM1 - q	105,5	105,19	101,84	82,2	67,48	60,96	54,53	577,7
FLM3	114,43	141,46	131,25	71,29	62,25	60	58,95	639,63
Roznos								
Ost. stálé	0,220	0,154	0,136	0,119	0,116	0,114	0,141	1
(F)LM1 - Q	0,135	0,185	0,221	0,170	0,122	0,091	0,076	1
(F)LM1 - q	0,183	0,182	0,176	0,142	0,117	0,106	0,094	1
FLM3	0,179	0,221	0,205	0,111	0,097	0,094	0,092	1

**Zatížení v poloze maxima pro nosník 6**

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	135,82	95,14	84,05	73,64	71,71	70,37	87,13	617,86
(F)LM1 - Q	197,32	170,49	225,28	309,34	419,45	530,08	451,04	2303
(F)LM1 - q	70,81	67,12	68,89	70,47	81,09	91,15	84,54	534,07
FLM3	59,13	53,92	57,69	61,04	70	134,59	141,05	577,42
Roznos								
Ost. stálé	0,220	0,154	0,136	0,119	0,116	0,114	0,141	1
(F)LM1 - Q	0,086	0,074	0,098	0,134	0,182	0,230	0,196	1
(F)LM1 - q	0,133	0,126	0,129	0,132	0,152	0,171	0,158	1
FLM3	0,102	0,093	0,100	0,106	0,121	0,233	0,244	1

**Tab.5.16** – Roznos vnitřních sil – pole 12 – střed rozpětí – My

## Roznos M - Podpora Levá

### Zatížení v poloze maxima pro nosník 1

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	-41,43	-43,14	-18,92	58,84	35,47	43,24	14,52	48,58
(F)LM1 - Q	-73,86	-116,28	-83,87	-40,66	-31,02	-6,97	-7,32	-359,98
(F)LM1 - q	-10,71	-77,24	-48,18	28,89	37,23	22,6	25,26	-22,15
FLM3	-38,55	-48,11	-8,81	-3,5	-3,72	-3,86	-4,06	-110,61
Roznos								
Ost. stálé	-0,853	-0,888	-0,389	1,211	0,730	0,890	0,299	1
(F)LM1 - Q	0,205	0,323	0,233	0,113	0,086	0,019	0,020	1
(F)LM1 - q	0,484	3,487	2,175	-1,304	-1,681	-1,020	-1,140	1
FLM3	0,349	0,435	0,080	0,032	0,034	0,035	0,037	1

### Zatížení v poloze maxima pro nosník 3

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	-41,43	-43,14	-18,92	58,84	35,47	43,24	14,52	48,58
(F)LM1 - Q	-11,01	-98,07	-143,94	-70,51	-40,08	-7,11	-7,57	-378,29
(F)LM1 - q	11,52	-62,82	-53,9	11,32	28,04	24,23	26,9	-14,71
FLM3	-6,93	-36,09	-28,63	-3,91	-4,24	-4,18	-4,46	-88,44
Roznos								
Ost. stálé	-0,853	-0,888	-0,389	1,211	0,730	0,890	0,299	1
(F)LM1 - Q	0,029	0,259	0,381	0,186	0,106	0,019	0,020	1
(F)LM1 - q	-0,783	4,271	3,664	-0,770	-1,906	-1,647	-1,829	1
FLM3	0,078	0,408	0,324	0,044	0,048	0,047	0,050	1

### Zatížení v poloze maxima pro nosník 6

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	-41,43	-43,14	-18,92	58,84	35,47	43,24	14,52	48,58
(F)LM1 - Q	-9,12	-10,24	-18,23	-45,28	-74,32	-135,3	-109,98	-402,47
(F)LM1 - q	41,01	14,03	11,19	15,67	-12,12	-35,2	-20,48	14,1
FLM3	-4,79	-4,04	-5,06	-4,48	-4,33	-25,09	-34,46	-82,25
Roznos								
Ost. stálé	-0,853	-0,888	-0,389	1,211	0,730	0,890	0,299	1
(F)LM1 - Q	0,023	0,025	0,045	0,113	0,185	0,336	0,273	1
(F)LM1 - q	2,909	0,995	0,794	1,111	-0,860	-2,496	-1,452	1
FLM3	0,058	0,049	0,062	0,054	0,053	0,305	0,419	1

Tab.5.17 – Roznos vnitřních sil – pole 12 – levá podpora - My

## Roznos M - Podpora pravá

### Zatížení v poloze maxima pro nosník 1

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	-8,07	-12,15	-8,97	35,47	36,91	35,32	4,86	83,37
(F)LM1 - Q	-57,46	-79,38	-70,43	-58,98	-57,86	-51,17	-53,45	-428,73
(F)LM1 - q	25,96	-45,8	-23,19	27,88	32,55	30,89	29,12	77,41
FLM3	-16,4	-53,51	-17,75	-17,73	-15,56	-14,52	-14,78	-150,25
Roznos								
Ost. stálé	-0,097	-0,146	-0,108	0,425	0,443	0,424	0,058	1
(F)LM1 - Q	0,134	0,185	0,164	0,138	0,135	0,119	0,125	1
(F)LM1 - q	0,335	-0,592	-0,300	0,360	0,420	0,399	0,376	1
FLM3	0,109	0,356	0,118	0,118	0,104	0,097	0,098	1

### Zatížení v poloze maxima pro nosník 3

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	-8,07	-12,15	-8,97	35,47	36,91	35,32	4,86	83,37
(F)LM1 - Q	-59,49	-87,86	-70,82	-69,36	-67,2	-58,75	-60,45	-473,93
(F)LM1 - q	42,95	-34,69	-29,15	25,93	31,17	31,97	31,61	99,79
FLM3	-18,19	-50,87	-48,49	-18,03	-16,71	-16,69	-17,37	-186,35
Roznos								
Ost. stálé	-0,097	-0,146	-0,108	0,425	0,443	0,424	0,058	1
(F)LM1 - Q	0,126	0,185	0,149	0,146	0,142	0,124	0,128	1
(F)LM1 - q	0,430	-0,348	-0,292	0,260	0,312	0,320	0,317	1
FLM3	0,098	0,273	0,260	0,097	0,090	0,090	0,093	1

### Zatížení v poloze maxima pro nosník 6

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	-8,07	-12,15	-8,97	35,47	36,91	35,32	4,86	83,37
(F)LM1 - Q	-57,56	-49,12	-40,56	-66,2	-69,34	-89,06	-92,81	-464,65
(F)LM1 - q	60,6	27,42	19,37	27,91	-1,18	-23,06	-8,21	102,85
FLM3	-18,33	-15,45	-12,38	-21,86	-18,63	-54,89	-68,72	-210,26
Roznos								
Ost. stálé	-0,097	-0,146	-0,108	0,425	0,443	0,424	0,058	1
(F)LM1 - Q	0,124	0,106	0,087	0,142	0,149	0,192	0,200	1
(F)LM1 - q	0,589	0,267	0,188	0,271	-0,011	-0,224	-0,080	1
FLM3	0,087	0,073	0,059	0,104	0,089	0,261	0,327	1

Tab.5.18 – Roznos vnitřních sil – pole 12 – pravá podpora – My



## Roznos V - Podpora levá

### Zatížení v poloze maxima pro nosník 1

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	37,04	41,05	45,57	10,86	16,41	20,39	45,34	216,66
(F)LM1 - Q	158,17	243,24	237,9	194,34	64,36	17,69	17,56	933,26
(F)LM1 - q	20,02	58,54	64,09	22,52	16,72	19,82	15,01	216,72
FLM3	66,75	89,08	36,77	13,19	6,17	4,87	2,88	219,71
Roznos								
Ost. stálé	0,171	0,189	0,210	0,050	0,076	0,094	0,209	1
(F)LM1 - Q	0,169	0,261	0,255	0,208	0,069	0,019	0,019	1
(F)LM1 - q	0,092	0,270	0,296	0,104	0,077	0,091	0,069	1
FLM3	0,304	0,405	0,167	0,060	0,028	0,022	0,013	1

### Zatížení v poloze maxima pro nosník 3

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	37,04	41,05	45,57	10,86	16,41	20,39	45,34	216,66
(F)LM1 - Q	56	190,75	316,88	181,14	92,21	55,51	20,96	913,45
(F)LM1 - q	11,56	51,18	67,8	33,69	19,81	10,11	15,19	209,34
FLM3	18,51	72,34	86,14	5,18	5,33	5,69	3,71	196,9
Roznos								
Ost. stálé	0,171	0,189	0,210	0,050	0,076	0,094	0,209	1
(F)LM1 - Q	0,061	0,209	0,347	0,198	0,101	0,061	0,023	1
(F)LM1 - q	0,055	0,244	0,324	0,161	0,095	0,048	0,073	1
FLM3	0,094	0,367	0,437	0,026	0,027	0,029	0,019	1

### Zatížení v poloze maxima pro nosník 6

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	37,04	41,05	45,57	10,86	16,41	20,39	45,34	216,66
(F)LM1 - Q	24,36	24,53	55,97	114,14	185,17	296,54	201,28	901,99
(F)LM1 - q	2,59	21,23	27,18	23,7	38,54	54,22	43,41	210,87
FLM3	8,44	7,19	8,11	8,25	21,92	74,68	75,32	203,91
Roznos								
Ost. stálé	0,171	0,189	0,210	0,050	0,076	0,094	0,209	1
(F)LM1 - Q	0,027	0,027	0,062	0,127	0,205	0,329	0,223	1
(F)LM1 - q	0,012	0,101	0,129	0,112	0,183	0,257	0,206	1
FLM3	0,041	0,035	0,040	0,040	0,107	0,366	0,369	1

Tab.5.19 – Roznos vnitřních sil – pole 12 – levá podpora - Vz

## Roznos V - Podpora pravá

### Zatížení v poloze maxima pro nosník 1

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	32,11	27,24	31,03	20,56	17,34	17,82	37,59	183,69
(F)LM1 - Q	135,31	226,77	195,93	139,42	92,45	50,35	24,9	865,13
(F)LM1 - q	14,73	47,25	49,06	28,83	16,79	15,51	12,39	184,56
FLM3	36,2	74,41	23,42	52,84	37,03	16,48	4,47	244,85
Roznos								
Ost. stálé	0,175	0,148	0,169	0,112	0,094	0,097	0,205	1
(F)LM1 - Q	0,156	0,262	0,226	0,161	0,107	0,058	0,029	1
(F)LM1 - q	0,080	0,256	0,266	0,156	0,091	0,084	0,067	1
FLM3	0,148	0,304	0,096	0,216	0,151	0,067	0,018	1

### Zatížení v poloze maxima pro nosník 3

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	32,11	27,24	31,03	20,56	17,34	17,82	37,59	183,69
(F)LM1 - Q	60,71	181,27	298,77	186,67	93,02	45,51	10,36	876,31
(F)LM1 - q	6,44	41,79	54,17	37,41	19,76	16,22	12,48	188,27
FLM3	19,6	68,84	75,89	23,23	14,98	9,93	5,7	218,17
Roznos								
Ost. stálé	0,175	0,148	0,169	0,112	0,094	0,097	0,205	1
(F)LM1 - Q	0,069	0,207	0,341	0,213	0,106	0,052	0,012	1
(F)LM1 - q	0,034	0,222	0,288	0,199	0,105	0,086	0,066	1
FLM3	0,090	0,316	0,348	0,106	0,069	0,046	0,026	1

### Zatížení v poloze maxima pro nosník 6

Zatížení	Nosník							Celkem
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
Ost. stálé	32,11	27,24	31,03	20,56	17,34	17,82	37,59	183,69
(F)LM1 - Q	19,08	20,17	40,88	99,13	186,61	296,07	196,73	858,67
(F)LM1 - q	4,78	16,2	21,46	24,58	38,13	50,3	37,07	192,52
FLM3	3,15	4,66	7,76	10,36	12,11	77,1	73,96	189,1
Roznos								
Ost. stálé	0,175	0,148	0,169	0,112	0,094	0,097	0,205	1
(F)LM1 - Q	0,022	0,023	0,048	0,115	0,217	0,345	0,229	1
(F)LM1 - q	0,025	0,084	0,111	0,128	0,198	0,261	0,193	1
FLM3	0,017	0,025	0,041	0,055	0,064	0,408	0,391	1

Tab.5.20 – Roznos vnitřních sil – pole 12 – pravá podpora - Vz

## Příloha 2

### Vetknutí – interakční diagram

<b>Rozměry</b>				<b>Zatížení</b>										
Šířka	1			My	6899,88									
Výška	1,8			Mz	530,96									
				Úhel	1,493996	0,077								
					85,59964	4,4								
				M	6920,279									
<b>Beton</b>				<b>Krytí</b>				Uhlíkové lamely						
fck=	50	[MPa]		c=	40									
αcc=	0,85			<b>Návrh výztuže</b>							h=	0,0012	[m]	výška
γm=	1,5			<b>Horní povrch</b>				Poloha od horní hrany			b=	0,15	[m]	šířka
fcd=	28,333	[MPa]		Průměr=	40		60	1,74			ffk=	2800	[MPa]	
E <sub>MSU</sub> =	16190,476	[MPa]		ks=	4						vf=	1,2		
											ffd=	2333,333	[MPa]	
											E=	165000	[MPa]	
<b>Ocel</b>				<b>Dolní povrch</b>				Poloha od dolní hrany		Počet lamel na 1m'				
fyk=	240	[MPa]		Průměr=	40		60	0,06			Horní povrch=	6		
γm=	1,15			ks=	4						Dopní povrch=	0		
fyd=	208,696	[MPa]												
E=	200000	[MPa]												
Poloha neutrální osy od spodní hrany					Fs1		Fc + Fs2					<b>M<sub>Rd</sub>=</b>	<b>8,822</b>	<b>[MNm]</b>
	0,935				0,02421		38,5246							
x	Šířka proužku	Plocha ocele	Přetvoření průřezu	Napětí v betonu	Napětí v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v betonu	Rameno k NO	Moment beton	Moment ocel		
		A <sub>s</sub>	ε <sub>max</sub>	σ <sub>c, max</sub>	σ <sub>s, max</sub>	F <sub>s</sub>	Tlak	Tah	F <sub>c</sub>	r	M <sub>c</sub>	M <sub>s</sub>		
[m]	[m]	[m]	[‰]	[Mpa]	[Mpa]	[MN]	[MN]	[MN]	[MN]	[m]	[MNm]	[MNm]		
1,87														
1,875		0,000	-3,519	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,940	0,000	0,000		
1,865	0,065		-3,500	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,019	0,930	0,017	0,000		
1,855	0,196		-3,481	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,056	0,920	0,051	0,000		
1,845	0,327		-3,461	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,093	0,910	0,084	0,000		
1,835	0,458		-3,442	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,130	0,900	0,117	0,000		
1,825	0,588		-3,422	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,167	0,890	0,148	0,000		
1,815	0,719		-3,403	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,204	0,880	0,179	0,000		
1,805	0,850	0,001	-3,383	-28,333	-208,696	-0,262	-0,262	0,000	-0,241	0,870	0,209	0,228		
1,795	0,980		-3,364	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,278	0,860	0,239	0,000		
1,785	1,003	0,001	-3,344	-28,333	-208,696	-0,262	-0,262	0,000	-0,284	0,850	0,242	0,223		
1,775	1,003		-3,325	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,840	0,239	0,000		
1,765	1,003	0,001	-3,306	-28,333	-208,696	-0,262	-0,262	0,000	-0,284	0,830	0,236	0,218		
1,755	1,003		-3,286	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,820	0,233	0,000		
1,745	1,003	0,001	-3,267	-28,333	-208,696	-0,262	-0,262	0,000	-0,284	0,810	0,230	0,212		
1,735	1,003		-3,247	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,800	0,227	0,000		
1,725	1,003		-3,228	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,790	0,224	0,000		
1,715	1,003		-3,208	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,780	0,222	0,000		
1,705	1,003		-3,189	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,770	0,219	0,000		
1,695	1,003		-3,169	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,760	0,216	0,000		
1,685	1,003		-3,150	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,750	0,213	0,000		
1,675	1,003		-3,131	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,740	0,210	0,000		
1,665	1,003		-3,111	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,730	0,207	0,000		
1,655	1,003		-3,092	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,720	0,205	0,000		
1,645	1,003		-3,072	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,710	0,202	0,000		
1,635	1,003		-3,053	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,700	0,199	0,000		
1,625	1,003		-3,033	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,690	0,196	0,000		
1,615	1,003		-3,014	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,680	0,193	0,000		
1,605	1,003		-2,994	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,670	0,190	0,000		

Tab.5.21 – Interakční diagram, výpočet bodu 1

1,595	1,003		-2,975	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,660	0,188	0,000
1,585	1,003		-2,956	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,650	0,185	0,000
1,575	1,003		-2,936	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,640	0,182	0,000
1,565	1,003		-2,917	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,630	0,179	0,000
1,555	1,003		-2,897	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,620	0,176	0,000
1,545	1,003		-2,878	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,610	0,173	0,000
1,535	1,003		-2,858	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,600	0,171	0,000
1,525	1,003		-2,839	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,590	0,168	0,000
1,515	1,003		-2,819	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,580	0,165	0,000
1,505	1,003		-2,800	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,570	0,162	0,000
1,495	1,003		-2,781	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,560	0,159	0,000
1,485	1,003		-2,761	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,550	0,156	0,000
1,475	1,003		-2,742	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,540	0,153	0,000
1,465	1,003		-2,722	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,530	0,151	0,000
1,455	1,003		-2,703	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,520	0,148	0,000
1,445	1,003		-2,683	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,510	0,145	0,000
1,435	1,003		-2,664	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,500	0,142	0,000
1,425	1,003		-2,644	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,490	0,139	0,000
1,415	1,003		-2,625	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,480	0,136	0,000
1,405	1,003		-2,606	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,470	0,134	0,000
1,395	1,003		-2,586	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,460	0,131	0,000
1,385	1,003		-2,567	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,450	0,128	0,000
1,375	1,003		-2,547	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,440	0,125	0,000
1,365	1,003		-2,528	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,430	0,122	0,000
1,355	1,003		-2,508	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,420	0,119	0,000
1,345	1,003		-2,489	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,410	0,117	0,000
1,335	1,003		-2,469	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,400	0,114	0,000
1,325	1,003		-2,450	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,390	0,111	0,000
1,315	1,003		-2,431	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,380	0,108	0,000
1,305	1,003		-2,411	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,370	0,105	0,000
1,295	1,003		-2,392	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,360	0,102	0,000
1,285	1,003		-2,372	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,350	0,099	0,000
1,275	1,003		-2,353	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,340	0,097	0,000
1,265	1,003		-2,333	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,330	0,094	0,000
1,255	1,003		-2,314	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,320	0,091	0,000
1,245	1,003		-2,294	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,310	0,088	0,000
1,235	1,003		-2,275	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,300	0,085	0,000
1,225	1,003		-2,256	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,290	0,082	0,000
1,215	1,003		-2,236	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,280	0,080	0,000
1,205	1,003		-2,217	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,270	0,077	0,000
1,195	1,003		-2,197	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,260	0,074	0,000
1,185	1,003		-2,178	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,250	0,071	0,000
1,175	1,003		-2,158	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,240	0,068	0,000
1,165	1,003		-2,139	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,230	0,065	0,000
1,155	1,003		-2,119	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,220	0,063	0,000
1,145	1,003		-2,100	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,210	0,060	0,000
1,135	1,003		-2,081	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,200	0,057	0,000
1,125	1,003		-2,061	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,190	0,054	0,000
1,115	1,003		-2,042	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,180	0,051	0,000
1,105	1,003		-2,022	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,170	0,048	0,000
1,095	1,003		-2,003	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,160	0,045	0,000
1,085	1,003		-1,983	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,150	0,043	0,000
1,075	1,003		-1,964	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,140	0,040	0,000
1,065	1,003		-1,944	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,130	0,037	0,000
1,055	1,003		-1,925	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,120	0,034	0,000
1,045	1,003		-1,906	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,110	0,031	0,000
1,035	1,003		-1,886	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,100	0,028	0,000
1,025	1,003		-1,867	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,090	0,026	0,000
1,015	1,003		-1,847	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,080	0,023	0,000

**Tab.5.22** – Interakční diagram, výpočet bodu 1

1,005	1,003		-1,828	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,070	0,020	0,000
0,995	1,003		-1,808	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,060	0,017	0,000
0,985	1,003		-1,789	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,050	0,014	0,000
0,975	1,003		-1,769	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,040	0,011	0,000
0,965	1,003		-1,750	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,030	0,009	0,000
0,955	1,003		-1,731	-28,019	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,281	0,020	0,006	0,000
0,945	1,003		-1,711	-27,704	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,278	0,010	0,003	0,000
0,935	1,003		-1,692	-27,389	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,275	0,000	0,000	0,000
0,925	1,003		-1,672	-27,074	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,272	-0,010	-0,003	0,000
0,915	1,003		-1,653	-26,759	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,268	-0,020	-0,005	0,000
0,905	1,003		-1,633	-26,444	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,265	-0,030	-0,008	0,000
0,895	1,003		-1,614	-26,130	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,262	-0,040	-0,010	0,000
0,885	1,003		-1,594	-25,815	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,259	-0,050	-0,013	0,000
0,875	1,003		-1,575	-25,500	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,256	-0,060	-0,015	0,000
0,865	1,003		-1,556	-25,185	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,253	-0,070	-0,018	0,000
0,855	1,003		-1,536	-24,870	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,249	-0,080	-0,020	0,000
0,845	1,003		-1,517	-24,556	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,246	-0,090	-0,022	0,000
0,835	1,003		-1,497	-24,241	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,243	-0,100	-0,024	0,000
0,825	1,003		-1,478	-23,926	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,240	-0,110	-0,026	0,000
0,815	1,003		-1,458	-23,611	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,237	-0,120	-0,028	0,000
0,805	1,003		-1,439	-23,296	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,234	-0,130	-0,030	0,000
0,795	1,003		-1,419	-22,981	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,230	-0,140	-0,032	0,000
0,785	1,003		-1,400	-22,667	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,227	-0,150	-0,034	0,000
0,775	1,003		-1,381	-22,352	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,224	-0,160	-0,036	0,000
0,765	1,003		-1,361	-22,037	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,221	-0,170	-0,038	0,000
0,755	1,003		-1,342	-21,722	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,218	-0,180	-0,039	0,000
0,745	1,003		-1,322	-21,407	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,215	-0,190	-0,041	0,000
0,735	1,003		-1,303	-21,093	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,212	-0,200	-0,042	0,000
0,725	1,003		-1,283	-20,778	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,208	-0,210	-0,044	0,000
0,715	1,003		-1,264	-20,463	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,205	-0,220	-0,045	0,000
0,705	1,003		-1,244	-20,148	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,202	-0,230	-0,046	0,000
0,695	1,003		-1,225	-19,833	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,199	-0,240	-0,048	0,000
0,685	1,003		-1,206	-19,519	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,196	-0,250	-0,049	0,000
0,675	1,003		-1,186	-19,204	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,193	-0,260	-0,050	0,000
0,665	1,003		-1,167	-18,889	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,189	-0,270	-0,051	0,000
0,655	1,003		-1,147	-18,574	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,186	-0,280	-0,052	0,000
0,645	1,003		-1,128	-18,259	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,183	-0,290	-0,053	0,000
0,635	1,003		-1,108	-17,944	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,180	-0,300	-0,054	0,000
0,625	1,003		-1,089	-17,630	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,177	-0,310	-0,055	0,000
0,615	1,003		-1,069	-17,315	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,174	-0,320	-0,056	0,000
0,605	1,003		-1,050	-17,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,171	-0,330	-0,056	0,000
0,595	1,003		-1,031	-16,685	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,167	-0,340	-0,057	0,000
0,585	1,003		-1,011	-16,370	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,164	-0,350	-0,057	0,000
0,575	1,003		-0,992	-16,056	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,161	-0,360	-0,058	0,000
0,565	1,003		-0,972	-15,741	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,158	-0,370	-0,058	0,000
0,555	1,003		-0,953	-15,426	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,155	-0,380	-0,059	0,000
0,545	1,003		-0,933	-15,111	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,152	-0,390	-0,059	0,000
0,535	1,003		-0,914	-14,796	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,148	-0,400	-0,059	0,000
0,525	1,003		-0,894	-14,481	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,145	-0,410	-0,060	0,000
0,515	1,003		-0,875	-14,167	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,142	-0,420	-0,060	0,000
0,505	1,003		-0,856	-13,852	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,139	-0,430	-0,060	0,000
0,495	1,003		-0,836	-13,537	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,136	-0,440	-0,060	0,000
0,485	1,003		-0,817	-13,222	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,133	-0,450	-0,060	0,000
0,475	1,003		-0,797	-12,907	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,129	-0,460	-0,060	0,000
0,465	1,003		-0,778	-12,593	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,126	-0,470	-0,059	0,000
0,455	1,003		-0,758	-12,278	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,123	-0,480	-0,059	0,000
0,445	1,003		-0,739	-11,963	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,120	-0,490	-0,059	0,000

**Tab.5.23** – Interakční diagram, výpočet bodu 1

0,435	1,003		-0,719	-11,648	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,117	-0,500	-0,058	0,000
0,425	1,003		-0,700	-11,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,114	-0,510	-0,058	0,000
0,415	1,003		-0,681	-11,019	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,111	-0,520	-0,057	0,000
0,405	1,003		-0,661	-10,704	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,107	-0,530	-0,057	0,000
0,395	1,003		-0,642	-10,389	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,104	-0,540	-0,056	0,000
0,385	1,003		-0,622	-10,074	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,101	-0,550	-0,056	0,000
0,375	1,003		-0,603	-9,759	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,098	-0,560	-0,055	0,000
0,365	1,003		-0,583	-9,444	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,095	-0,570	-0,054	0,000
0,355	1,003		-0,564	-9,130	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,092	-0,580	-0,053	0,000
0,345	1,003		-0,544	-8,815	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,088	-0,590	-0,052	0,000
0,335	1,003		-0,525	-8,500	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,085	-0,600	-0,051	0,000
0,325	1,003		-0,506	-8,185	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,082	-0,610	-0,050	0,000
0,315	1,003		-0,486	-7,870	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,079	-0,620	-0,049	0,000
0,305	1,003		-0,467	-7,556	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,076	-0,630	-0,048	0,000
0,295	1,003		-0,447	-7,241	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,073	-0,640	-0,046	0,000
0,285	1,003		-0,428	-6,926	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,069	-0,650	-0,045	0,000
0,275	1,003		-0,408	-6,611	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,066	-0,660	-0,044	0,000
0,265	1,003		-0,389	-6,296	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,063	-0,670	-0,042	0,000
0,255	1,003		-0,369	-5,981	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,060	-0,680	-0,041	0,000
0,245	1,003		-0,350	-5,667	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,057	-0,690	-0,039	0,000
0,235	1,003		-0,331	-5,352	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,054	-0,700	-0,038	0,000
0,225	1,003		-0,311	-5,037	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,051	-0,710	-0,036	0,000
0,215	1,003		-0,292	-4,722	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,047	-0,720	-0,034	0,000
0,205	1,003		-0,272	-4,407	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,044	-0,730	-0,032	0,000
0,195	1,003		-0,253	-4,093	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,041	-0,740	-0,030	0,000
0,185	1,003		-0,233	-3,778	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,038	-0,750	-0,028	0,000
0,175	1,003		-0,214	-3,463	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,035	-0,760	-0,026	0,000
0,165	1,003		-0,194	-3,148	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,032	-0,770	-0,024	0,000
0,155	1,003		-0,175	-2,833	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,028	-0,780	-0,022	0,000
0,145	1,003		-0,156	-2,519	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,025	-0,790	-0,020	0,000
0,135	1,003		-0,136	-2,204	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,022	-0,800	-0,018	0,000
0,125	1,003	0,001	-0,117	-1,889	-23,333	-0,029	-0,029	0,000	-0,019	-0,810	-0,015	-0,024
0,115	1,003		-0,097	-1,574	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,016	-0,820	-0,013	0,000
0,105	1,003	0,001	-0,078	-1,259	-15,556	-0,020	-0,020	0,000	-0,013	-0,830	-0,010	-0,016
0,095	1,003		-0,058	-0,944	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,009	-0,840	-0,008	0,000
0,085	1,003	0,001	-0,039	-0,630	-7,778	-0,010	-0,010	0,000	-0,006	-0,850	-0,005	-0,008
0,075	0,980		-0,019	-0,315	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,003	-0,860	-0,003	0,000
0,065	0,850	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,870	0,000	0,000
0,055	0,719		0,019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,880	0,000	0,000
0,045	0,588		0,039	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,890	0,000	0,000
0,035	0,458		0,058	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,900	0,000	0,000
0,025	0,327		0,078	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,910	0,000	0,000
0,015	0,196		0,097	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,920	0,000	0,000
0,005	0,065		0,117	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,930	0,000	0,000
-0,005		0,0011	0,136	0,000	22,418	0,024	0,000	0,024	0,000	-0,940	0,000	0,023

**Tab.5.24** – Interakční diagram, výpočet bodu 1

Rozměry				Zatížení											
Šířka	1			My	6899,88										
Výška	1,8			Mz	530,96										
				Úhel	1,494	0,077									
					85,600	4,400									
				M	6920,279										
<b>Beton</b>				<b>Krytí</b>								Uhlíkové lamely			
f <sub>ck</sub> =	50	[MPa]		c=	40							rozměr lamely			
α <sub>cc</sub> =	0,85			<b>Návrh výztuže</b>								h=	0,0012	[m]	výška
γ <sub>m</sub> =	1,5			<b>Horní povrch</b>				Poloha od horní hrany				b=	0,15	[m]	šířka
f <sub>cd</sub> =	28,333	[MPa]		Průměr=	40			60	1,74			f <sub>fk</sub> =	2800	[MPa]	
E <sub>MSU</sub> =	16190,476	[MPa]		ks=	4							γ <sub>f</sub> =	1,2		
												f <sub>fd</sub> =	2333,333	[MPa]	
												E=	165000	[MPa]	
<b>Ocel</b>				<b>Dolní povrch</b>				Poloha od dolní hrany				Počet lamel na 1m'			
f <sub>yk</sub> =	240	[MPa]		Průměr=	40			60	0,06			Horní povrch=	6		
γ <sub>m</sub> =	1,15			ks=	4							Dopní povrch=	0		
f <sub>yd</sub> =	208,696	[MPa]													
E=	200000	[MPa]													
Poloha neutrální osy od spodní hrany					F <sub>s</sub>		F <sub>c</sub>					<b>M<sub>Rd</sub>=</b>	<b>13,895</b>	<b>[MNm]</b>	
	0,935				1,189939		29,655366								
x	Šířka proužku	Plocha ocele	Přetvoření průřezu	Napětí v betonu	Napětí v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v betonu	Rameno k NO	Moment beton	Moment ocel		
	A <sub>s</sub>	ε <sub>max</sub>	σ <sub>c, max</sub>	σ <sub>s, max</sub>	F <sub>s</sub>	Tlak	Tah	F <sub>c</sub>	r	M <sub>c</sub>	M <sub>s</sub>				
[m]	[m]	[m]	[‰]	[Mpa]	[Mpa]	[MN]	[MN]	[MN]	[MN]	[m]	[MNm]	[MNm]			
1,87															
1,875		0,000	-3,525	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,940	0,000	0,000			
1,865	0,065		-3,500	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,019	0,930	0,017	0,000			
1,855	0,196		-3,475	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,056	0,920	0,051	0,000			
1,845	0,327		-3,450	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,093	0,910	0,084	0,000			
1,835	0,458		-3,424	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,130	0,900	0,117	0,000			
1,825	0,588		-3,399	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,167	0,890	0,148	0,000			
1,815	0,719		-3,374	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,204	0,880	0,179	0,000			
1,805	0,850	0,001	-3,349	-28,333	-208,696	-0,262	-0,262	0,000	-0,241	0,870	0,209	0,228			
1,795	0,980		-3,323	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,278	0,860	0,239	0,000			
1,785	1,003	0,001	-3,298	-28,333	-208,696	-0,262	-0,262	0,000	-0,284	0,850	0,242	0,223			
1,775	1,003		-3,273	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,840	0,239	0,000			
1,765	1,003	0,001	-3,248	-28,333	-208,696	-0,262	-0,262	0,000	-0,284	0,830	0,236	0,218			
1,755	1,003		-3,222	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,820	0,233	0,000			
1,745	1,003	0,001	-3,197	-28,333	-208,696	-0,262	-0,262	0,000	-0,284	0,810	0,230	0,212			
1,735	1,003		-3,172	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,800	0,227	0,000			
1,725	1,003		-3,147	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,790	0,224	0,000			
1,715	1,003		-3,121	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,780	0,222	0,000			
1,705	1,003		-3,096	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,770	0,219	0,000			
1,695	1,003		-3,071	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,760	0,216	0,000			
1,685	1,003		-3,046	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,750	0,213	0,000			
1,675	1,003		-3,020	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,740	0,210	0,000			
1,665	1,003		-2,995	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,730	0,207	0,000			
1,655	1,003		-2,970	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,720	0,205	0,000			
1,645	1,003		-2,945	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,710	0,202	0,000			
1,635	1,003		-2,919	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,700	0,199	0,000			
1,625	1,003		-2,894	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,690	0,196	0,000			
1,615	1,003		-2,869	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,680	0,193	0,000			
1,605	1,003		-2,844	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,670	0,190	0,000			
1,595	1,003		-2,818	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,660	0,188	0,000			
1,585	1,003		-2,793	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,650	0,185	0,000			
1,575	1,003		-2,768	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,640	0,182	0,000			
1,565	1,003		-2,743	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,630	0,179	0,000			
1,555	1,003		-2,718	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,620	0,176	0,000			
1,545	1,003		-2,692	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,610	0,173	0,000			
1,535	1,003		-2,667	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,600	0,171	0,000			

Tab.5.25 – Interakční diagram, výpočet bodu 2

1,525	1,003		-2,642	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,590	0,168	0,000
1,515	1,003		-2,617	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,580	0,165	0,000
1,505	1,003		-2,591	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,570	0,162	0,000
1,495	1,003		-2,566	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,560	0,159	0,000
1,485	1,003		-2,541	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,550	0,156	0,000
1,475	1,003		-2,516	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,540	0,153	0,000
1,465	1,003		-2,490	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,530	0,151	0,000
1,455	1,003		-2,465	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,520	0,148	0,000
1,445	1,003		-2,440	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,510	0,145	0,000
1,435	1,003		-2,415	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,500	0,142	0,000
1,425	1,003		-2,389	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,490	0,139	0,000
1,415	1,003		-2,364	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,480	0,136	0,000
1,405	1,003		-2,339	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,470	0,134	0,000
1,395	1,003		-2,314	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,460	0,131	0,000
1,385	1,003		-2,288	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,450	0,128	0,000
1,375	1,003		-2,263	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,440	0,125	0,000
1,365	1,003		-2,238	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,430	0,122	0,000
1,355	1,003		-2,213	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,420	0,119	0,000
1,345	1,003		-2,187	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,410	0,117	0,000
1,335	1,003		-2,162	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,400	0,114	0,000
1,325	1,003		-2,137	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,390	0,111	0,000
1,315	1,003		-2,112	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,380	0,108	0,000
1,305	1,003		-2,086	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,370	0,105	0,000
1,295	1,003		-2,061	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,360	0,102	0,000
1,285	1,003		-2,036	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,350	0,099	0,000
1,275	1,003		-2,011	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,340	0,097	0,000
1,265	1,003		-1,986	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,330	0,094	0,000
1,255	1,003		-1,960	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,320	0,091	0,000
1,245	1,003		-1,935	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,310	0,088	0,000
1,235	1,003		-1,910	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,300	0,085	0,000
1,225	1,003		-1,885	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,290	0,082	0,000
1,215	1,003		-1,859	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,280	0,080	0,000
1,205	1,003		-1,834	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,270	0,077	0,000
1,195	1,003		-1,809	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,260	0,074	0,000
1,185	1,003		-1,784	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,250	0,071	0,000
1,175	1,003		-1,758	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,284	0,240	0,068	0,000
1,165	1,003		-1,733	-28,060	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,281	0,230	0,065	0,000
1,155	1,003		-1,708	-27,651	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,277	0,220	0,061	0,000
1,145	1,003		-1,683	-27,242	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,273	0,210	0,057	0,000
1,135	1,003		-1,657	-26,834	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,269	0,200	0,054	0,000
1,125	1,003		-1,632	-26,425	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,265	0,190	0,050	0,000
1,115	1,003		-1,607	-26,016	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,261	0,180	0,047	0,000
1,105	1,003		-1,582	-25,608	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,257	0,170	0,044	0,000
1,095	1,003		-1,556	-25,199	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,253	0,160	0,040	0,000
1,085	1,003		-1,531	-24,790	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,249	0,150	0,037	0,000
1,075	1,003		-1,506	-24,382	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,245	0,140	0,034	0,000
1,065	1,003		-1,481	-23,973	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,240	0,130	0,031	0,000
1,055	1,003		-1,455	-23,564	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,236	0,120	0,028	0,000
1,045	1,003		-1,430	-23,156	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,232	0,110	0,026	0,000
1,035	1,003		-1,405	-22,747	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,228	0,100	0,023	0,000
1,025	1,003		-1,380	-22,338	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,224	0,090	0,020	0,000
1,015	1,003		-1,354	-21,929	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,220	0,080	0,018	0,000
1,005	1,003		-1,329	-21,521	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,216	0,070	0,015	0,000
0,995	1,003		-1,304	-21,112	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,212	0,060	0,013	0,000
0,985	1,003		-1,279	-20,703	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,208	0,050	0,010	0,000
0,975	1,003		-1,254	-20,295	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,204	0,040	0,008	0,000
0,965	1,003		-1,228	-19,886	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,199	0,030	0,006	0,000

**Tab.5.26** – Interakční diagram, výpočet bodu 2



0,955	1,003		-1,203	-19,477	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,195	0,020	0,004	0,000
0,945	1,003		-1,178	-19,069	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,191	0,010	0,002	0,000
0,935	1,003		-1,153	-18,660	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,187	0,000	0,000	0,000
0,925	1,003		-1,127	-18,251	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,183	-0,010	0,002	0,000
0,915	1,003		-1,102	-17,843	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,179	-0,020	0,004	0,000
0,905	1,003		-1,077	-17,434	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,175	-0,030	0,005	0,000
0,895	1,003		-1,052	-17,025	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,171	-0,040	0,007	0,000
0,885	1,003		-1,026	-16,617	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,167	-0,050	0,008	0,000
0,875	1,003		-1,001	-16,208	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,163	-0,060	0,010	0,000
0,865	1,003		-0,976	-15,799	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,158	-0,070	0,011	0,000
0,855	1,003		-0,951	-15,391	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,154	-0,080	0,012	0,000
0,845	1,003		-0,925	-14,982	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,150	-0,090	0,014	0,000
0,835	1,003		-0,900	-14,573	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,146	-0,100	0,015	0,000
0,825	1,003		-0,875	-14,165	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,142	-0,110	0,016	0,000
0,815	1,003		-0,850	-13,756	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,138	-0,120	0,017	0,000
0,805	1,003		-0,824	-13,347	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,134	-0,130	0,017	0,000
0,795	1,003		-0,799	-12,939	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,130	-0,140	0,018	0,000
0,785	1,003		-0,774	-12,530	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,126	-0,150	0,019	0,000
0,775	1,003		-0,749	-12,121	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,122	-0,160	0,019	0,000
0,765	1,003		-0,723	-11,713	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,117	-0,170	0,020	0,000
0,755	1,003		-0,698	-11,304	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,113	-0,180	0,020	0,000
0,745	1,003		-0,673	-10,895	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,109	-0,190	0,021	0,000
0,735	1,003		-0,648	-10,487	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,105	-0,200	0,021	0,000
0,725	1,003		-0,622	-10,078	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,101	-0,210	0,021	0,000
0,715	1,003		-0,597	-9,669	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,097	-0,220	0,021	0,000
0,705	1,003		-0,572	-9,261	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,093	-0,230	0,021	0,000
0,695	1,003		-0,547	-8,852	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,089	-0,240	0,021	0,000
0,685	1,003		-0,521	-8,443	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,085	-0,250	0,021	0,000
0,675	1,003		-0,496	-8,035	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,081	-0,260	0,021	0,000
0,665	1,003		-0,471	-7,626	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,076	-0,270	0,021	0,000
0,655	1,003		-0,446	-7,217	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,072	-0,280	0,020	0,000
0,645	1,003		-0,421	-6,809	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,068	-0,290	0,020	0,000
0,635	1,003		-0,395	-6,400	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,064	-0,300	0,019	0,000
0,625	1,003		-0,370	-5,991	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,060	-0,310	0,019	0,000
0,615	1,003		-0,345	-5,583	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,056	-0,320	0,018	0,000
0,605	1,003		-0,320	-5,174	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,052	-0,330	0,017	0,000
0,595	1,003		-0,294	-4,765	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,048	-0,340	0,016	0,000
0,585	1,003		-0,269	-4,357	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,044	-0,350	0,015	0,000
0,575	1,003		-0,244	-3,948	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,040	-0,360	0,014	0,000
0,565	1,003		-0,219	-3,539	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,035	-0,370	0,013	0,000
0,555	1,003		-0,193	-3,131	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,031	-0,380	0,012	0,000
0,545	1,003		-0,168	-2,722	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,027	-0,390	0,011	0,000
0,535	1,003		-0,143	-2,313	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,023	-0,400	0,009	0,000
0,525	1,003		-0,118	-1,905	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,019	-0,410	0,008	0,000
0,515	1,003		-0,092	-1,496	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,015	-0,420	0,006	0,000
0,505	1,003		-0,067	-1,087	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,011	-0,430	0,005	0,000
0,495	1,003		-0,042	-0,679	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,007	-0,440	0,003	0,000
0,485	1,003		-0,017	-0,270	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,003	-0,450	0,001	0,000
0,475	1,003		0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,460	0,000	0,000
0,465	1,003		0,034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,470	0,000	0,000
0,455	1,003		0,059	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,480	0,000	0,000
0,445	1,003		0,084	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,490	0,000	0,000
0,435	1,003		0,110	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,500	0,000	0,000
0,425	1,003		0,135	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,510	0,000	0,000
0,415	1,003		0,160	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,520	0,000	0,000
0,405	1,003		0,185	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,530	0,000	0,000
0,395	1,003		0,211	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,540	0,000	0,000
0,385	1,003		0,236	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,550	0,000	0,000
0,375	1,003		0,261	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,560	0,000	0,000

**Tab.5.27** – Interakční diagram, výpočet bodu 2

0,365	1,003		0,286	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,570	0,000	0,000
0,355	1,003		0,311	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,580	0,000	0,000
0,345	1,003		0,337	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,590	0,000	0,000
0,335	1,003		0,362	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,600	0,000	0,000
0,325	1,003		0,387	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,610	0,000	0,000
0,315	1,003		0,412	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,620	0,000	0,000
0,305	1,003		0,438	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,630	0,000	0,000
0,295	1,003		0,463	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,640	0,000	0,000
0,285	1,003		0,488	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,650	0,000	0,000
0,275	1,003		0,513	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,660	0,000	0,000
0,265	1,003		0,539	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,670	0,000	0,000
0,255	1,003		0,564	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,680	0,000	0,000
0,245	1,003		0,589	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,690	0,000	0,000
0,235	1,003		0,614	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,700	0,000	0,000
0,225	1,003		0,640	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,710	0,000	0,000
0,215	1,003		0,665	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,720	0,000	0,000
0,205	1,003		0,690	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,730	0,000	0,000
0,195	1,003		0,715	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,740	0,000	0,000
0,185	1,003		0,741	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,000
0,175	1,003		0,766	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,760	0,000	0,000
0,165	1,003		0,791	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,770	0,000	0,000
0,155	1,003		0,816	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,780	0,000	0,000
0,145	1,003		0,842	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,790	0,000	0,000
0,135	1,003		0,867	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,800	0,000	0,000
0,125	1,003	0,001	0,892	0,000	178,406	0,224	0,000	0,224	0,000	-0,810	0,000	0,182
0,115	1,003		0,917	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,820	0,000	0,000
0,105	1,003	0,001	0,943	0,000	188,502	0,237	0,000	0,237	0,000	-0,830	0,000	0,197
0,095	1,003		0,968	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,840	0,000	0,000
0,085	1,003	0,001	0,993	0,000	198,599	0,250	0,000	0,250	0,000	-0,850	0,000	0,212
0,075	0,980		1,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,860	0,000	0,000
0,065	0,850	0,001	1,043	0,000	208,696	0,262	0,000	0,262	0,000	-0,870	0,000	0,228
0,055	0,719		1,069	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,880	0,000	0,000
0,045	0,588		1,094	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,890	0,000	0,000
0,035	0,458		1,119	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,900	0,000	0,000
0,025	0,327		1,144	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,910	0,000	0,000
0,015	0,196		1,170	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,920	0,000	0,000
0,005	0,065		1,195	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,930	0,000	0,000
-0,005		0,00108	1,220	0,000	200,969	0,217	0,000	0,217	0,000	-0,940	0,000	0,204

**Tab.5.28** – Interakční diagram, výpočet bodu 2

<b>Beton</b>				<b>Krytí</b>								Uhlíkové lamely			
f <sub>ck</sub> =	50	[MPa]		c=	40							rozměr lamely			
α <sub>cc</sub> =	0,85			<b>Návrh výztuže</b>							h=	0,0012	[m]	výška	
γ <sub>m</sub> =	1,5			<b>Horní povrch</b>							Poloha od horní hrany	b=	0,15	[m]	šířka
f <sub>cd</sub> =	28,333	[MPa]		Průměr=	40					60	1,81	f <sub>fk</sub> =	2800	[MPa]	
E <sub>MSU</sub> =	16190,476	[MPa]		ks=	4							γ <sub>f</sub> =	1,2		
												f <sub>fd</sub> =	2333,333	[MPa]	
												E=	165000	[MPa]	
<b>Ocel</b>				<b>Dolní povrch</b>							Poloha od dolní hrany	Počet lamel na 1m'			
f <sub>yk</sub> =	240	[MPa]		Průměr=	40					60	0,06	Horní povrch=	6		
γ <sub>m</sub> =	1,15			ks=	4							Dopní povrch=	0		
f <sub>yd</sub> =	208,696	[MPa]													
E=	200000	[MPa]													
Poloha neutrální osy od spodní hrany				F <sub>s</sub>		F <sub>c</sub>		0		M <sub>Rd</sub> =		6,281 [MNm]			
1,6166				3,831273		-		3,831273		=		-2,14E-09			
x	Šířka proužku	Plocha ocele	Přetvoření průřezu	Napětí v betonu	Napětí v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v betonu	Rameno k NO	Moment beton	Moment ocel		
	A <sub>s</sub>	ε <sub>max</sub>	σ <sub>c, max</sub>	σ <sub>s, max</sub>	F <sub>s</sub>	Tlak	Tah	F <sub>c</sub>	r	M <sub>c</sub>	M <sub>s</sub>				
[m]	[m]	[m]	[‰]	[Mpa]	[Mpa]	[MN]	[MN]	[MN]	[MN]	[m]	[MNm]	[MNm]			
1,87															
1,875		0,000	-2,258	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,258	0,000	0,000			
1,865	0,065		-2,170	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,019	0,248	0,005	0,000			
1,855	0,196		-2,083	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,056	0,238	0,013	0,000			
1,845	0,327		-1,996	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,093	0,228	0,021	0,000			
1,835	0,458		-1,908	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,130	0,218	0,028	0,000			
1,825	0,588		-1,821	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,167	0,208	0,035	0,000			
1,815	0,719		-1,733	-28,065	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,202	0,198	0,040	0,000			
1,805	0,850	0,001	1,043	0,000	208,696	0,262	0,000	0,262	0,000	0,188	0,000	0,049			
1,795	0,980		-1,559	-25,236	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,247	0,178	0,044	0,000			
1,785	1,003	0,001	-1,471	-23,822	-208,696	-0,262	-0,262	0,000	-0,239	0,168	0,040	0,044			
1,775	1,003		-1,384	-22,407	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,225	0,158	0,036	0,000			
1,765	1,003	0,001	-1,297	-20,993	-208,696	-0,262	-0,262	0,000	-0,211	0,148	0,031	0,039			
1,755	1,003		-1,209	-19,578	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,196	0,138	0,027	0,000			
1,745	1,003	0,001	-1,122	-18,164	-208,696	-0,262	-0,262	0,000	-0,182	0,128	0,023	0,034			
1,735	1,003		-1,035	-16,750	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,168	0,118	0,020	0,000			
1,725	1,003		-0,947	-15,335	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,154	0,108	0,017	0,000			
1,715	1,003		-0,860	-13,921	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,140	0,098	0,014	0,000			
1,705	1,003		-0,772	-12,506	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,125	0,088	0,011	0,000			
1,695	1,003		-0,685	-11,092	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,111	0,078	0,009	0,000			
1,685	1,003		-0,598	-9,677	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,097	0,068	0,007	0,000			
1,675	1,003		-0,510	-8,263	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,083	0,058	0,005	0,000			
1,665	1,003		-0,423	-6,848	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,069	0,048	0,003	0,000			
1,655	1,003		-0,336	-5,434	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,055	0,038	0,002	0,000			
1,645	1,003		-0,248	-4,020	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,040	0,028	0,001	0,000			
1,635	1,003		-0,161	-2,605	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,026	0,018	0,000	0,000			
1,625	1,003		-0,074	-1,191	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,012	0,008	0,000	0,000			
1,615	1,003		0,014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000			
1,605	1,003		0,101	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,012	0,000	0,000			
1,595	1,003		0,189	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,022	0,000	0,000			
1,585	1,003		0,276	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,032	0,000	0,000			
1,575	1,003		0,363	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,042	0,000	0,000			
1,565	1,003		0,451	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,052	0,000	0,000			
1,555	1,003		0,538	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,062	0,000	0,000			
1,545	1,003		0,625	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,072	0,000	0,000			
1,535	1,003		0,713	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,082	0,000	0,000			
1,525	1,003		0,800	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,092	0,000	0,000			
1,515	1,003		0,887	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,102	0,000	0,000			
1,505	1,003		0,975	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,112	0,000	0,000			
1,495	1,003		1,062	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,122	0,000	0,000			
1,485	1,003		1,150	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,000	0,000			
1,475	1,003		1,237	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,142	0,000	0,000			
1,465	1,003		1,324	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,152	0,000	0,000			
1,455	1,003		1,412	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,162	0,000	0,000			

Tab.5.29 – Interakční diagram, výpočet bodu 3



0,805	1,003		7,090	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,812	0,000	0,000
0,795	1,003		7,178	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,822	0,000	0,000
0,785	1,003		7,265	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,832	0,000	0,000
0,775	1,003		7,352	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,842	0,000	0,000
0,765	1,003		7,440	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,852	0,000	0,000
0,755	1,003		7,527	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,862	0,000	0,000
0,745	1,003		7,614	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,872	0,000	0,000
0,735	1,003		7,702	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,882	0,000	0,000
0,725	1,003		7,789	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,892	0,000	0,000
0,715	1,003		7,877	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,902	0,000	0,000
0,705	1,003		7,964	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,912	0,000	0,000
0,695	1,003		8,051	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,922	0,000	0,000
0,685	1,003		8,139	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,932	0,000	0,000
0,675	1,003		8,226	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,942	0,000	0,000
0,665	1,003		8,313	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,952	0,000	0,000
0,655	1,003		8,401	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,962	0,000	0,000
0,645	1,003		8,488	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,972	0,000	0,000
0,635	1,003		8,575	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,982	0,000	0,000
0,625	1,003		8,663	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,992	0,000	0,000
0,615	1,003		8,750	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,002	0,000	0,000
0,605	1,003		8,838	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,012	0,000	0,000
0,595	1,003		8,925	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,022	0,000	0,000
0,585	1,003		9,012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,032	0,000	0,000
0,575	1,003		9,100	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,042	0,000	0,000
0,565	1,003		9,187	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,052	0,000	0,000
0,555	1,003		9,274	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,062	0,000	0,000
0,545	1,003		9,362	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,072	0,000	0,000
0,535	1,003		9,449	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,082	0,000	0,000
0,525	1,003		9,536	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,092	0,000	0,000
0,515	1,003		9,624	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,102	0,000	0,000
0,505	1,003		9,711	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,112	0,000	0,000
0,495	1,003		9,799	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,122	0,000	0,000
0,485	1,003		9,886	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,132	0,000	0,000
0,475	1,003		9,973	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,142	0,000	0,000
0,465	1,003		10,061	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,152	0,000	0,000
0,455	1,003		10,148	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,162	0,000	0,000
0,445	1,003		10,235	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,172	0,000	0,000
0,435	1,003		10,323	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,182	0,000	0,000
0,425	1,003		10,410	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,192	0,000	0,000
0,415	1,003		10,497	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,202	0,000	0,000
0,405	1,003		10,585	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,212	0,000	0,000
0,395	1,003		10,672	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,222	0,000	0,000
0,385	1,003		10,760	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,232	0,000	0,000
0,375	1,003		10,847	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,242	0,000	0,000
0,365	1,003		10,934	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,252	0,000	0,000
0,355	1,003		11,022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,262	0,000	0,000
0,345	1,003		11,109	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,272	0,000	0,000
0,335	1,003		11,196	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,282	0,000	0,000
0,325	1,003		11,284	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,292	0,000	0,000
0,315	1,003		11,371	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,302	0,000	0,000
0,305	1,003		11,458	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,312	0,000	0,000
0,295	1,003		11,546	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,322	0,000	0,000
0,285	1,003		11,633	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,332	0,000	0,000
0,275	1,003		11,720	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,342	0,000	0,000
0,265	1,003		11,808	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,352	0,000	0,000
0,255	1,003		11,895	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,362	0,000	0,000
0,245	1,003		11,983	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,372	0,000	0,000
0,235	1,003		12,070	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,382	0,000	0,000
0,225	1,003		12,157	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,392	0,000	0,000
0,215	1,003		12,245	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,402	0,000	0,000
0,205	1,003		12,332	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,412	0,000	0,000
0,195	1,003		12,419	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,422	0,000	0,000
0,185	1,003		12,507	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,432	0,000	0,000
0,175	1,003		12,594	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,442	0,000	0,000

**Tab.5.31** – Interakční diagram, výpočet bodu 3

0,165	1,003		12,681	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,452	0,000	0,000
0,155	1,003		12,769	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,462	0,000	0,000
0,145	1,003		12,856	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,472	0,000	0,000
0,135	1,003		12,944	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,482	0,000	0,000
0,125	1,003	0,001	13,031	0,000	208,696	0,262	0,000	0,262	0,000	1,492	0,000	0,391
0,115	1,003		13,118	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,502	0,000	0,000
0,105	1,003	0,001	13,206	0,000	208,696	0,262	0,000	0,262	0,000	1,512	0,000	0,396
0,095	1,003		13,293	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,522	0,000	0,000
0,085	1,003	0,001	13,380	0,000	208,696	0,262	0,000	0,262	0,000	1,532	0,000	0,402
0,075	0,980		13,468	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,542	0,000	0,000
0,065	0,850	0,001	13,555	0,000	208,696	0,262	0,000	0,262	0,000	1,552	0,000	0,407
0,055	0,719		13,642	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,562	0,000	0,000
0,045	0,588		13,730	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,572	0,000	0,000
0,035	0,458		13,817	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,582	0,000	0,000
0,025	0,327		13,905	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,592	0,000	0,000
0,015	0,196		13,992	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,602	0,000	0,000
0,005	0,065		14,079	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,612	0,000	0,000
-0,005		0,00108	14,167	0,000	2333,333	2,520	0,000	2,520	0,000	1,622	0,000	4,086

**Tab.5.32** – Interakční diagram, výpočet bodu 3

<b>Rozměry</b>				<b>Zatížení</b>											
Šířka	1			My	6899,88										
Výška	1,8			Mz	530,96										
				Úhel	1,494	0,077									
					85,600	4,400									
				M	6920,279										
<b>Beton</b>				<b>Krytí</b>				Uhlíkové lamely							
fck=	50	[MPa]		c=	40										
α <sub>cc</sub> =	0,85			<b>Návrh výztuže</b>							h=	0,0012	[m]	výška	
γ <sub>m</sub> =	1,5			<b>Horní povrch</b>				Poloha od horní hrany				b=	0,15	[m]	šířka
f <sub>cd</sub> =	28,333	[MPa]		Průměr=	40		60	1,74			ff <sub>ck</sub> =	2800	[MPa]		
E <sub>MSU</sub> =	16190,476	[MPa]		ks=	4						γ <sub>f</sub> =	1,2			
											ff <sub>td</sub> =	2333,333	[MPa]		
											E=	165000	[MPa]		
<b>Ocel</b>				<b>Dolní povrch</b>				Poloha od dolní hrany				Počet lamel na 1m'			
f <sub>yk</sub> =	240	[MPa]		Průměr=	40		60	0,06						Horní povrch=	6
γ <sub>m</sub> =	1,15			ks=	4									Dolní povrch=	0
f <sub>yd</sub> =	208,696	[MPa]													
E=	200000	[MPa]													
Poloha neutrální osy od spodní hrany				Fs				Fc				<b>M<sub>Rd</sub>= 3,054 [MNm]</b>			
0,935				3,803775				0,045304							
x	Šířka proužku	Plocha ocele	Přetvoření průřezu	Napětí v betonu	Napětí v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v betonu	Rameno k NO	Moment beton	Moment ocel		
		A <sub>s</sub>	ε <sub>max</sub>	σ <sub>c, max</sub>	σ <sub>s, max</sub>	F <sub>s</sub>	Tlak	Tah	F <sub>c</sub>	r	M <sub>c</sub>	M <sub>s</sub>			
[m]	[m]	[m]	[‰]	[Mpa]	[Mpa]	[MN]	[MN]	[MN]	[MN]	[m]	[MNm]	[MNm]			
1,87		0,010													
1,875		0,000	-0,467	-7,561	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,940	0,000	0,000			
1,865	0,065		-0,389	-6,301	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,004	0,930	0,004	0,000			
1,855	0,196		-0,311	-5,041	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,010	0,920	0,009	0,000			
1,845	0,327		-0,234	-3,781	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,012	0,910	0,011	0,000			
1,835	0,458		-0,156	-2,520	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,012	0,900	0,010	0,000			
1,825	0,588		-0,078	-1,260	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,007	0,890	0,007	0,000			
1,815	0,719	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,880	0,000	0,000			
1,805	0,850		0,078	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,870	0,000	0,000			
1,795	0,980	0,001	0,156	0,000	31,136	0,039	0,000	0,039	0,000	0,860	0,000	-0,034			
1,785	1,003		0,234	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,850	0,000	0,000			
1,775	1,003	0,001	0,311	0,000	62,271	0,078	0,000	0,078	0,000	0,840	0,000	-0,066			
1,765	1,003		0,389	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,830	0,000	0,000			
1,755	1,003	0,001	0,467	0,000	93,407	0,117	0,000	0,117	0,000	0,820	0,000	-0,096			
1,745	1,003		0,545	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,810	0,000	0,000			
1,735	1,003		0,623	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,800	0,000	0,000			
1,725	1,003		0,701	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,790	0,000	0,000			
1,715	1,003		0,778	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,780	0,000	0,000			
1,705	1,003		0,856	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,770	0,000	0,000			

Tab.5.33 – Interakční diagram, výpočet bodu 4





1,045	1,003		5,994	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,110	0,000	0,000
1,035	1,003		6,071	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,100	0,000	0,000
1,025	1,003		6,149	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,090	0,000	0,000
1,015	1,003		6,227	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,080	0,000	0,000
1,005	1,003		6,305	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,070	0,000	0,000
0,995	1,003		6,383	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,060	0,000	0,000
0,985	1,003		6,461	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,050	0,000	0,000
0,975	1,003		6,538	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,040	0,000	0,000
0,965	1,003		6,616	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,030	0,000	0,000
0,955	1,003		6,694	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,020	0,000	0,000
0,945	1,003		6,772	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000
0,935	1,003		6,850	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,925	1,003		6,928	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000
0,915	1,003		7,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,020	0,000	0,000
0,905	1,003		7,083	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,030	0,000	0,000
0,895	1,003		7,161	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,040	0,000	0,000
0,885	1,003		7,239	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,050	0,000	0,000
0,875	1,003		7,317	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,060	0,000	0,000
0,865	1,003		7,395	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,070	0,000	0,000
0,855	1,003		7,473	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,080	0,000	0,000
0,845	1,003		7,550	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,090	0,000	0,000
0,835	1,003		7,628	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,100	0,000	0,000
0,825	1,003		7,706	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,110	0,000	0,000
0,815	1,003		7,784	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,120	0,000	0,000
0,805	1,003		7,862	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,130	0,000	0,000
0,795	1,003		7,940	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,140	0,000	0,000
0,785	1,003		8,017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,150	0,000	0,000
0,775	1,003		8,095	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,160	0,000	0,000
0,765	1,003		8,173	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,170	0,000	0,000
0,755	1,003		8,251	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,180	0,000	0,000
0,745	1,003		8,329	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,190	0,000	0,000
0,735	1,003		8,407	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,200	0,000	0,000
0,725	1,003		8,484	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,210	0,000	0,000
0,715	1,003		8,562	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,220	0,000	0,000
0,705	1,003		8,640	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,230	0,000	0,000
0,695	1,003		8,718	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,240	0,000	0,000
0,685	1,003		8,796	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,250	0,000	0,000
0,675	1,003		8,874	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,260	0,000	0,000
0,665	1,003		8,951	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,270	0,000	0,000
0,655	1,003		9,029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,280	0,000	0,000
0,645	1,003		9,107	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,290	0,000	0,000
0,635	1,003		9,185	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,300	0,000	0,000
0,625	1,003		9,263	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,310	0,000	0,000
0,615	1,003		9,341	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,320	0,000	0,000
0,605	1,003		9,418	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,330	0,000	0,000
0,595	1,003		9,496	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,340	0,000	0,000
0,585	1,003		9,574	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,350	0,000	0,000
0,575	1,003		9,652	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,360	0,000	0,000
0,565	1,003		9,730	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,370	0,000	0,000
0,555	1,003		9,808	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,380	0,000	0,000
0,545	1,003		9,886	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,390	0,000	0,000
0,535	1,003		9,963	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,400	0,000	0,000
0,525	1,003		10,041	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,410	0,000	0,000
0,515	1,003		10,119	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,420	0,000	0,000
0,505	1,003		10,197	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,430	0,000	0,000
0,495	1,003		10,275	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,440	0,000	0,000
0,485	1,003		10,353	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,450	0,000	0,000
0,475	1,003		10,430	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,460	0,000	0,000
0,465	1,003		10,508	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,470	0,000	0,000
0,455	1,003		10,586	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,480	0,000	0,000
0,445	1,003		10,664	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,490	0,000	0,000
0,435	1,003		10,742	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,500	0,000	0,000
0,425	1,003		10,820	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,510	0,000	0,000
0,415	1,003		10,897	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,520	0,000	0,000

**Tab.5.35** – Interakční diagram, výpočet bodu 4

0,405	1,003		10,975	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,530	0,000	0,000
0,395	1,003		11,053	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,540	0,000	0,000
0,385	1,003		11,131	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,550	0,000	0,000
0,375	1,003		11,209	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,560	0,000	0,000
0,365	1,003		11,287	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,570	0,000	0,000
0,355	1,003		11,364	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,580	0,000	0,000
0,345	1,003		11,442	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,590	0,000	0,000
0,335	1,003		11,520	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,600	0,000	0,000
0,325	1,003		11,598	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,610	0,000	0,000
0,315	1,003		11,676	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,620	0,000	0,000
0,305	1,003		11,754	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,630	0,000	0,000
0,295	1,003		11,832	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,640	0,000	0,000
0,285	1,003		11,909	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,650	0,000	0,000
0,275	1,003		11,987	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,660	0,000	0,000
0,265	1,003		12,065	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,670	0,000	0,000
0,255	1,003		12,143	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,680	0,000	0,000
0,245	1,003		12,221	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,690	0,000	0,000
0,235	1,003		12,299	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,700	0,000	0,000
0,225	1,003		12,376	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,710	0,000	0,000
0,215	1,003		12,454	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,720	0,000	0,000
0,205	1,003		12,532	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,730	0,000	0,000
0,195	1,003		12,610	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,740	0,000	0,000
0,185	1,003		12,688	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,750	0,000	0,000
0,175	1,003		12,766	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,760	0,000	0,000
0,165	1,003		12,843	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,770	0,000	0,000
0,155	1,003		12,921	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,780	0,000	0,000
0,145	1,003		12,999	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,790	0,000	0,000
0,135	1,003		13,077	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,800	0,000	0,000
0,125	1,003	0,001	13,155	0,000	208,696	0,262	0,000	0,262	0,000	0,810	0,000	0,212
0,115	1,003		13,233	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,820	0,000	0,000
0,105	1,003	0,001	13,310	0,000	208,696	0,262	0,000	0,262	0,000	0,830	0,000	0,218
0,095	1,003		13,388	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,840	0,000	0,000
0,085	1,003	0,001	13,466	0,000	208,696	0,262	0,000	0,262	0,000	0,850	0,000	0,223
0,075	0,980		13,544	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,860	0,000	0,000
0,065	0,850	0,001	13,622	0,000	208,696	0,262	0,000	0,262	0,000	0,870	0,000	0,228
0,055	0,719		13,700	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,880	0,000	0,000
0,045	0,588		13,777	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,890	0,000	0,000
0,035	0,458		13,855	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,900	0,000	0,000
0,025	0,327		13,933	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,910	0,000	0,000
0,015	0,196		14,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,920	0,000	0,000
0,005	0,065		14,089	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,930	0,000	0,000
-0,005		0,00108	14,167	0,000	2333,333	2,520	0,000	2,520	0,000	0,940	0,000	2,369

**Tab.5.36** – Interakční diagram, výpočet bodu 4

## Vetknutí – ohyb mxD

Posouzení oblouku - mxD																
Průřez																
b=	1	[m]	šířka													
h=	1,8	[m]	výška													
Beton			Krytí		Uhlíkové lamely											
f <sub>ck</sub> =	50	[MPa]	c=	40	h=	0,0012	[m]	výška								
α <sub>cc</sub> =	0,85		Výztuž		b=	0,08	[m]	šířka								
γ <sub>m</sub> =	1,5		Horní povrch		f <sub>fk</sub> =	2800	[MPa]									
f <sub>cd</sub> =	28,333	[MPa]	Průměr=	20	γ <sub>m</sub> =	1,2										
E <sub>MSU</sub> =	16190,476	[MPa]	ks=	3,333	f <sub>fd</sub> =	2333,333	[MPa]									
					E=	165000	[MPa]									
					Počet lamel na 1m'											
Ocel			Dolní povrch		Horní povrch=											
f <sub>yk</sub> =	240	[MPa]	Průměr=	20	Dopní povrch=											
γ <sub>m</sub> =	1,15		ks=	3,333												
f <sub>yd</sub> =	208,696	[MPa]														
E=	200000	[MPa]														
												<b>M<sub>Ed</sub>=</b>	<b>1,727</b>	<b>[MNm]</b>		
Poloha neutrální osy od spodní hrany												<b>F<sub>s</sub></b>	<b>F<sub>c</sub></b>	<b>0</b>		
<b>1,6760</b>				<b>1,116124</b>	<b>-</b>	<b>1,116123</b>	<b>=</b>	<b>3,84E-07</b>						<b>M<sub>Rd</sub>=</b>	<b>1,946</b>	<b>[MNm]</b>
VYHOVUJE																
x	Šířka proužku	Plocha oceli	Přetvoření	Napětí v betonu	Napětí v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v betonu	Rameno k NO	Moment beton	Moment ocel			
[m]	[m]	A <sub>s</sub> [m <sup>2</sup> ]	Δε [%]	σ <sub>c, max</sub> [Mpa]	σ <sub>s, max</sub> [Mpa]	F <sub>s</sub> [MN]	Tlak [MN]	Tah [MN]	F <sub>c</sub> [MN]	r [m]	M <sub>c</sub> [MNm]	M <sub>s</sub> [MNm]				
1,805		0,000	-1,087	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,129	0,000	0,000			
1,795	1		-1,003	-16,232	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,162	0,119	0,019	0,000				
1,785	1		-0,918	-14,868	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,149	0,109	0,016	0,000				
1,775	1		-0,834	-13,503	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,135	0,099	0,013	0,000				
1,765	1		-0,750	-12,139	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,121	0,089	0,011	0,000				
1,755	1		-0,665	-10,775	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,108	0,079	0,009	0,000				
1,745	1		-0,581	-9,410	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,094	0,069	0,006	0,000				
1,735	1		-0,497	-8,046	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,080	0,059	0,005	0,000				
1,725	1		-0,413	-6,681	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,067	0,049	0,003	0,000				
1,715	1	0,001	-0,328	-5,317	-65,679	-0,069	-0,069	0,000	-0,053	0,039	0,002	0,003				
1,705	1		-0,244	-3,952	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,040	0,029	0,001	0,000				
1,695	1		-0,160	-2,588	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,026	0,019	0,000	0,000				
1,685	1		-0,076	-1,224	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,012	0,009	0,000	0,000				
1,675	1		0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000				
1,665	1		0,093	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,011	0,000	0,000				
1,655	1		0,177	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,021	0,000	0,000				
1,645	1		0,262	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,031	0,000	0,000				
1,635	1		0,346	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,041	0,000	0,000				
1,625	1		0,430	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,051	0,000	0,000				
1,615	1		0,514	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,061	0,000	0,000				
1,605	1		0,599	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,071	0,000	0,000				
1,595	1		0,683	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,081	0,000	0,000				
1,585	1		0,767	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,091	0,000	0,000				
1,575	1		0,851	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,101	0,000	0,000				
1,565	1		0,936	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,111	0,000	0,000				
1,555	1		1,020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,121	0,000	0,000				
1,545	1		1,104	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,131	0,000	0,000				
1,535	1		1,189	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,141	0,000	0,000				
1,525	1		1,273	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,151	0,000	0,000				
1,515	1		1,357	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,161	0,000	0,000				
1,505	1		1,441	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,171	0,000	0,000				

**Tab.5.37 – Posouzení průřezu ve vetknutí ohyb mxD**

1,495	1		1,526	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,181	0,000	0,000
1,485	1		1,610	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,191	0,000	0,000
1,475	1		1,694	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,201	0,000	0,000
1,465	1		1,778	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,211	0,000	0,000
1,455	1		1,863	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,221	0,000	0,000
1,445	1		1,947	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,231	0,000	0,000
1,435	1		2,031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,241	0,000	0,000
1,425	1		2,116	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,251	0,000	0,000
1,415	1		2,200	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,261	0,000	0,000
1,405	1		2,284	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,271	0,000	0,000
1,395	1		2,368	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,281	0,000	0,000
1,385	1		2,453	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,291	0,000	0,000
1,375	1		2,537	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,301	0,000	0,000
1,365	1		2,621	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,311	0,000	0,000
1,355	1		2,705	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,321	0,000	0,000
1,345	1		2,790	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,331	0,000	0,000
1,335	1		2,874	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,341	0,000	0,000
1,325	1		2,958	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,351	0,000	0,000
1,315	1		3,043	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,361	0,000	0,000
1,305	1		3,127	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,371	0,000	0,000
1,295	1		3,211	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,381	0,000	0,000
1,285	1		3,295	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,391	0,000	0,000
1,275	1		3,380	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,401	0,000	0,000
1,265	1		3,464	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,411	0,000	0,000
1,255	1		3,548	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,421	0,000	0,000
1,245	1		3,632	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,431	0,000	0,000
1,235	1		3,717	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,441	0,000	0,000
1,225	1		3,801	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,451	0,000	0,000
1,215	1		3,885	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,461	0,000	0,000
1,205	1		3,970	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,471	0,000	0,000
1,195	1		4,054	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,481	0,000	0,000
1,185	1		4,138	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,491	0,000	0,000
1,175	1		4,222	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,501	0,000	0,000
1,165	1		4,307	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,511	0,000	0,000
1,155	1		4,391	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,521	0,000	0,000
1,145	1		4,475	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,531	0,000	0,000
1,135	1		4,559	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,541	0,000	0,000
1,125	1		4,644	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,551	0,000	0,000
1,115	1		4,728	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,561	0,000	0,000
1,105	1		4,812	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,571	0,000	0,000
1,095	1		4,897	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,581	0,000	0,000
1,085	1		4,981	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,591	0,000	0,000
1,075	1		5,065	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,601	0,000	0,000
1,065	1		5,149	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,611	0,000	0,000
1,055	1		5,234	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,621	0,000	0,000
1,045	1		5,318	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,631	0,000	0,000
1,035	1		5,402	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,641	0,000	0,000
1,025	1		5,486	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,651	0,000	0,000
1,015	1		5,571	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,661	0,000	0,000
1,005	1		5,655	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,671	0,000	0,000
0,995	1		5,739	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,681	0,000	0,000
0,985	1		5,824	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,691	0,000	0,000
0,975	1		5,908	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,701	0,000	0,000
0,965	1		5,992	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,711	0,000	0,000
0,955	1		6,076	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,721	0,000	0,000
0,945	1		6,161	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,731	0,000	0,000
0,935	1		6,245	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,741	0,000	0,000
0,925	1		6,329	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,751	0,000	0,000
0,915	1		6,413	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,761	0,000	0,000
0,905	1		6,498	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,771	0,000	0,000

**Tab.5.38** – Posouzení průřezu ve vetknutí ohyb mxD

0,895	1		6,582	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,781	0,000	0,000
0,885	1		6,666	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,791	0,000	0,000
0,875	1		6,751	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,801	0,000	0,000
0,865	1		6,835	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,811	0,000	0,000
0,855	1		6,919	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,821	0,000	0,000
0,845	1		7,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,831	0,000	0,000
0,835	1		7,088	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,841	0,000	0,000
0,825	1		7,172	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	0,000	0,000
0,815	1		7,256	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,861	0,000	0,000
0,805	1		7,341	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,871	0,000	0,000
0,795	1		7,425	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,881	0,000	0,000
0,785	1		7,509	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,891	0,000	0,000
0,775	1		7,593	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,901	0,000	0,000
0,765	1		7,678	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,911	0,000	0,000
0,755	1		7,762	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,921	0,000	0,000
0,745	1		7,846	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,931	0,000	0,000
0,735	1		7,930	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,941	0,000	0,000
0,725	1		8,015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,951	0,000	0,000
0,715	1		8,099	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,961	0,000	0,000
0,705	1		8,183	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,971	0,000	0,000
0,695	1		8,268	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,981	0,000	0,000
0,685	1		8,352	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,991	0,000	0,000
0,675	1		8,436	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,001	0,000	0,000
0,665	1		8,520	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,011	0,000	0,000
0,655	1		8,605	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,021	0,000	0,000
0,645	1		8,689	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,031	0,000	0,000
0,635	1		8,773	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,041	0,000	0,000
0,625	1		8,857	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,051	0,000	0,000
0,615	1		8,942	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,061	0,000	0,000
0,605	1		9,026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,071	0,000	0,000
0,595	1		9,110	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,081	0,000	0,000
0,585	1		9,195	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,091	0,000	0,000
0,575	1		9,279	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,101	0,000	0,000
0,565	1		9,363	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,111	0,000	0,000
0,555	1		9,447	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,121	0,000	0,000
0,545	1		9,532	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,131	0,000	0,000
0,535	1		9,616	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,141	0,000	0,000
0,525	1		9,700	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,151	0,000	0,000
0,515	1		9,784	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,161	0,000	0,000
0,505	1		9,869	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,171	0,000	0,000
0,495	1		9,953	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,181	0,000	0,000
0,485	1		10,037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,191	0,000	0,000
0,475	1		10,122	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,201	0,000	0,000
0,465	1		10,206	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,211	0,000	0,000
0,455	1		10,290	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,221	0,000	0,000
0,445	1		10,374	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,231	0,000	0,000
0,435	1		10,459	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,241	0,000	0,000
0,425	1		10,543	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,251	0,000	0,000
0,415	1		10,627	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,261	0,000	0,000
0,405	1		10,711	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,271	0,000	0,000
0,395	1		10,796	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,281	0,000	0,000
0,385	1		10,880	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,291	0,000	0,000
0,375	1		10,964	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,301	0,000	0,000
0,365	1		11,049	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,311	0,000	0,000
0,355	1		11,133	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,321	0,000	0,000
0,345	1		11,217	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,331	0,000	0,000
0,335	1		11,301	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,341	0,000	0,000
0,325	1		11,386	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,351	0,000	0,000
0,315	1		11,470	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,361	0,000	0,000
0,305	1		11,554	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,371	0,000	0,000
0,295	1		11,638	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,381	0,000	0,000
0,285	1		11,723	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,391	0,000	0,000
0,275	1		11,807	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,401	0,000	0,000
0,265	1		11,891	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,411	0,000	0,000
0,255	1		11,976	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,421	0,000	0,000

Tab.5.39 – Posouzení průřezu ve vetknutí ohyb mxD

0,245	1		12,060	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,431	0,000	0,000
0,235	1		12,144	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,441	0,000	0,000
0,225	1		12,228	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,451	0,000	0,000
0,215	1		12,313	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,461	0,000	0,000
0,205	1		12,397	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,471	0,000	0,000
0,195	1		12,481	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,481	0,000	0,000
0,185	1		12,565	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,491	0,000	0,000
0,175	1		12,650	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,501	0,000	0,000
0,165	1		12,734	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,511	0,000	0,000
0,155	1		12,818	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,521	0,000	0,000
0,145	1		12,903	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,531	0,000	0,000
0,135	1		12,987	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,541	0,000	0,000
0,125	1		13,071	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,551	0,000	0,000
0,115	1		13,155	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,561	0,000	0,000
0,105	1		13,240	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,571	0,000	0,000
0,095	1		13,324	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,581	0,000	0,000
0,085	1	0,001	13,408	0,000	208,696	0,219	0,000	0,219	0,000	1,591	0,000	0,348
0,075	1		13,492	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,601	0,000	0,000
0,065	1		13,577	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,611	0,000	0,000
0,055	1		13,661	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,621	0,000	0,000
0,045	1		13,745	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,631	0,000	0,000
0,035	1		13,830	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,641	0,000	0,000
0,025	1		13,914	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,651	0,000	0,000
0,015	1		13,998	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,661	0,000	0,000
0,005	1		14,082	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,671	0,000	0,000
-0,005		0,000384	14,167	0,000	2337,500	0,898	0,000	0,898	0,000	1,681	0,000	1,509

Tab.5.40 – Posouzení průřezu ve vetknutí ohyb mxD

### ¼ rozpětí – interakční diagram

Rozměry				Zatížení											
Šířka	1			My	2236,18										
Výška	1,46			Mz	203,90										
				Úhel	1,480	0,091									
					84,790	5,210									
				M	2245,457										
<b>Beton</b>				<b>Krytí</b>								Uhlíkové lamely			
fck=	50	[MPa]		c=	40							rozměr lamely			
αcc=	0,85			<b>Návrh vřztuže</b>								h=	0,0012	[m]	výška
γm=	1,5			<b>Horní povrch</b>				Poloha od horní hrany				b=	0,15	[m]	šířka
fcd=	28,333	[MPa]		Průměr=	30			55	1,49			fyk=	2800	[MPa]	
E <sub>MSU</sub> =	16190,476	[MPa]		ks=	6							γm=	1,2		
												f <sub>yd</sub> =	2333,333	[MPa]	
												E=	165000	[MPa]	
<b>Ocel</b>				<b>Dolní povrch</b>				Poloha od dolní hrany				Počet lamel na 1m'			
f <sub>yk</sub> =	240	[MPa]		Průměr=	30			55	0,06			Horní povrch=	0		
γm=	1,15			ks=	6							Dolní povrch=	0		
f <sub>yd</sub> =	208,696	[MPa]													
E=	200000	[MPa]													
Poloha neutrální osy od spodní hrany				Fs1				Fc + Fs2				<b>M<sub>Rd</sub>= 5,800 [MNm]</b>			
0,772387				0,000000				31,296354							
	Šířka	Plocha	Přetvoření	Napětí v	Napětí v	Síla v	Síla v	Síla v	Síla v	Síla v		Rameno k NO	Moment	Moment	
x	proužku	ocele	průřezu	σ <sub>c, max</sub>	σ <sub>s, max</sub>	F <sub>s</sub>	Tlak	Tah	F <sub>c</sub>		r	M <sub>c</sub>	M <sub>s</sub>		
[m]	[m]	[m]	[‰]	[Mpa]	[Mpa]	[MN]	[MN]	[MN]	[MN]	[MN]	[m]	[MNm]	[MNm]		
1,545															
1,545		0,000	-3,524	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,773	0,000	0,000		
1,535	0,108		-3,500	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,031	0,763	0,023	0,000		
1,525	0,219		-3,476	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,062	0,753	0,047	0,000		
1,515	0,329		-3,452	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,093	0,743	0,069	0,000		
1,505	0,440		-3,429	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,125	0,733	0,091	0,000		
1,495	0,550		-3,405	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,156	0,723	0,113	0,000		
1,485	0,661		-3,381	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,187	0,713	0,133	0,000		

Tab.5.41 – Interakční diagram, výpočet bodu 1

1,475	0,772	0,001	-3,357	-28,333	-208,696	-0,148	-0,148	0,000	-0,219	0,703	0,154	0,104
1,465	0,882	0,001	-3,333	-28,333	-208,696	-0,148	-0,148	0,000	-0,250	0,693	0,173	0,102
1,455	0,993	0,001	-3,310	-28,333	-208,696	-0,148	-0,148	0,000	-0,281	0,683	0,192	0,101
1,445	1,004		-3,286	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,673	0,191	0,000
1,435	1,004	0,001	-3,262	-28,333	-208,696	-0,148	-0,148	0,000	-0,285	0,663	0,189	0,098
1,425	1,004	0,001	-3,238	-28,333	-208,696	-0,148	-0,148	0,000	-0,285	0,653	0,186	0,096
1,415	1,004	0,001	-3,214	-28,333	-208,696	-0,148	-0,148	0,000	-0,285	0,643	0,183	0,095
1,405	1,004		-3,190	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,633	0,180	0,000
1,395	1,004		-3,167	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,623	0,177	0,000
1,385	1,004		-3,143	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,613	0,174	0,000
1,375	1,004		-3,119	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,603	0,171	0,000
1,365	1,004		-3,095	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,593	0,169	0,000
1,355	1,004		-3,071	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,583	0,166	0,000
1,345	1,004		-3,048	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,573	0,163	0,000
1,335	1,004		-3,024	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,563	0,160	0,000
1,325	1,004		-3,000	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,553	0,157	0,000
1,315	1,004		-2,976	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,543	0,154	0,000
1,305	1,004		-2,952	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,533	0,152	0,000
1,295	1,004		-2,929	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,523	0,149	0,000
1,285	1,004		-2,905	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,513	0,146	0,000
1,275	1,004		-2,881	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,503	0,143	0,000
1,265	1,004		-2,857	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,493	0,140	0,000
1,255	1,004		-2,833	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,483	0,137	0,000
1,245	1,004		-2,810	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,473	0,134	0,000
1,235	1,004		-2,786	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,463	0,132	0,000
1,225	1,004		-2,762	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,453	0,129	0,000
1,215	1,004		-2,738	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,443	0,126	0,000
1,205	1,004		-2,714	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,433	0,123	0,000
1,195	1,004		-2,690	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,423	0,120	0,000
1,185	1,004		-2,667	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,413	0,117	0,000
1,175	1,004		-2,643	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,403	0,115	0,000
1,165	1,004		-2,619	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,393	0,112	0,000
1,155	1,004		-2,595	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,383	0,109	0,000
1,145	1,004		-2,571	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,373	0,106	0,000
1,135	1,004		-2,548	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,363	0,103	0,000
1,125	1,004		-2,524	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,353	0,100	0,000
1,115	1,004		-2,500	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,343	0,097	0,000
1,105	1,004		-2,476	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,333	0,095	0,000
1,095	1,004		-2,452	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,323	0,092	0,000
1,085	1,004		-2,429	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,313	0,089	0,000
1,075	1,004		-2,405	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,303	0,086	0,000
1,065	1,004		-2,381	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,293	0,083	0,000
1,055	1,004		-2,357	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,283	0,080	0,000
1,045	1,004		-2,333	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,273	0,078	0,000
1,035	1,004		-2,310	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,263	0,075	0,000
1,025	1,004		-2,286	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,253	0,072	0,000
1,015	1,004		-2,262	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,243	0,069	0,000
1,005	1,004		-2,238	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,233	0,066	0,000
0,995	1,004		-2,214	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,223	0,063	0,000
0,985	1,004		-2,190	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,213	0,060	0,000
0,975	1,004		-2,167	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,203	0,058	0,000
0,965	1,004		-2,143	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,193	0,055	0,000
0,955	1,004		-2,119	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,183	0,052	0,000
0,945	1,004		-2,095	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,173	0,049	0,000
0,935	1,004		-2,071	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,163	0,046	0,000
0,925	1,004		-2,048	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,153	0,043	0,000
0,915	1,004		-2,024	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,143	0,041	0,000
0,905	1,004		-2,000	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,133	0,038	0,000
0,895	1,004		-1,976	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,123	0,035	0,000
0,885	1,004		-1,952	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,113	0,032	0,000

Tab.5.42 – Interakční diagram, výpočet bodu 1

0,875	1,004		-1,929	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,103	0,029	0,000
0,865	1,004		-1,905	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,093	0,026	0,000
0,855	1,004		-1,881	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,083	0,024	0,000
0,845	1,004		-1,857	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,073	0,021	0,000
0,835	1,004		-1,833	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,063	0,018	0,000
0,825	1,004		-1,810	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,053	0,015	0,000
0,815	1,004		-1,786	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,043	0,012	0,000
0,805	1,004		-1,762	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,033	0,009	0,000
0,795	1,004		-1,738	-28,141	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,023	0,006	0,000
0,785	1,004		-1,714	-27,755	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,279	0,013	0,004	0,000
0,775	1,004		-1,690	-27,370	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,275	0,003	0,001	0,000
0,765	1,004		-1,667	-26,984	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,271	-0,007	-0,002	0,000
0,755	1,004		-1,643	-26,599	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,267	-0,017	-0,005	0,000
0,745	1,004		-1,619	-26,213	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,263	-0,027	-0,007	0,000
0,735	1,004		-1,595	-25,828	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,259	-0,037	-0,010	0,000
0,725	1,004		-1,571	-25,442	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,255	-0,047	-0,012	0,000
0,715	1,004		-1,548	-25,057	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,252	-0,057	-0,014	0,000
0,705	1,004		-1,524	-24,671	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,248	-0,067	-0,017	0,000
0,695	1,004		-1,500	-24,286	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,244	-0,077	-0,019	0,000
0,685	1,004		-1,476	-23,900	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,240	-0,087	-0,021	0,000
0,675	1,004		-1,452	-23,515	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,236	-0,097	-0,023	0,000
0,665	1,004		-1,429	-23,129	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,232	-0,107	-0,025	0,000
0,655	1,004		-1,405	-22,744	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,228	-0,117	-0,027	0,000
0,645	1,004		-1,381	-22,358	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,225	-0,127	-0,029	0,000
0,635	1,004		-1,357	-21,973	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,221	-0,137	-0,030	0,000
0,625	1,004		-1,333	-21,587	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,217	-0,147	-0,032	0,000
0,615	1,004		-1,310	-21,202	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,213	-0,157	-0,034	0,000
0,605	1,004		-1,286	-20,816	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,209	-0,167	-0,035	0,000
0,595	1,004		-1,262	-20,431	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,205	-0,177	-0,036	0,000
0,585	1,004		-1,238	-20,045	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,201	-0,187	-0,038	0,000
0,575	1,004		-1,214	-19,660	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,197	-0,197	-0,039	0,000
0,565	1,004		-1,190	-19,274	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,194	-0,207	-0,040	0,000
0,555	1,004		-1,167	-18,889	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,190	-0,217	-0,041	0,000
0,545	1,004		-1,143	-18,503	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,186	-0,227	-0,042	0,000
0,535	1,004		-1,119	-18,118	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,182	-0,237	-0,043	0,000
0,525	1,004		-1,095	-17,732	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,178	-0,247	-0,044	0,000
0,515	1,004		-1,071	-17,347	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,174	-0,257	-0,045	0,000
0,505	1,004		-1,048	-16,961	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	-0,267	-0,046	0,000
0,495	1,004		-1,024	-16,576	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,166	-0,277	-0,046	0,000
0,485	1,004		-1,000	-16,190	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,163	-0,287	-0,047	0,000
0,475	1,004		-0,976	-15,805	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,159	-0,297	-0,047	0,000
0,465	1,004		-0,952	-15,420	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,155	-0,307	-0,048	0,000
0,455	1,004		-0,929	-15,034	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,151	-0,317	-0,048	0,000
0,445	1,004		-0,905	-14,649	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,147	-0,327	-0,048	0,000
0,435	1,004		-0,881	-14,263	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,143	-0,337	-0,048	0,000
0,425	1,004		-0,857	-13,878	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,139	-0,347	-0,048	0,000
0,415	1,004		-0,833	-13,492	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,135	-0,357	-0,048	0,000
0,405	1,004		-0,810	-13,107	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,132	-0,367	-0,048	0,000
0,395	1,004		-0,786	-12,721	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,128	-0,377	-0,048	0,000
0,385	1,004		-0,762	-12,336	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,124	-0,387	-0,048	0,000
0,375	1,004		-0,738	-11,950	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,120	-0,397	-0,048	0,000
0,365	1,004		-0,714	-11,565	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,116	-0,407	-0,047	0,000
0,355	1,004		-0,690	-11,179	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,112	-0,417	-0,047	0,000
0,345	1,004		-0,667	-10,794	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,108	-0,427	-0,046	0,000
0,335	1,004		-0,643	-10,408	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,105	-0,437	-0,046	0,000
0,325	1,004		-0,619	-10,023	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,101	-0,447	-0,045	0,000
0,315	1,004		-0,595	-9,637	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,097	-0,457	-0,044	0,000
0,305	1,004		-0,571	-9,252	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,093	-0,467	-0,043	0,000
0,295	1,004		-0,548	-8,866	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,089	-0,477	-0,043	0,000

**Tab.5.43** – Interakční diagram, výpočet bodu I



0,285	1,004		-0,524	-8,481	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,085	-0,487	-0,042	0,000
0,275	1,004		-0,500	-8,095	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,081	-0,497	-0,040	0,000
0,265	1,004		-0,476	-7,710	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,077	-0,507	-0,039	0,000
0,255	1,004		-0,452	-7,324	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,074	-0,517	-0,038	0,000
0,245	1,004		-0,429	-6,939	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,070	-0,527	-0,037	0,000
0,235	1,004		-0,405	-6,553	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,066	-0,537	-0,035	0,000
0,225	1,004		-0,381	-6,168	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,062	-0,547	-0,034	0,000
0,215	1,004		-0,357	-5,782	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,058	-0,557	-0,032	0,000
0,205	1,004		-0,333	-5,397	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,054	-0,567	-0,031	0,000
0,195	1,004		-0,310	-5,011	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,050	-0,577	-0,029	0,000
0,185	1,004		-0,286	-4,626	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,046	-0,587	-0,027	0,000
0,175	1,004		-0,262	-4,240	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,043	-0,597	-0,025	0,000
0,165	1,004		-0,238	-3,855	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,039	-0,607	-0,024	0,000
0,155	1,004		-0,214	-3,469	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,035	-0,617	-0,022	0,000
0,145	1,004		-0,190	-3,084	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,031	-0,627	-0,019	0,000
0,135	1,004		-0,167	-2,698	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,027	-0,637	-0,017	0,000
0,125	1,004	0,001	-0,143	-2,313	-28,571	-0,020	-0,020	0,000	-0,023	-0,647	-0,015	-0,013
0,115	1,004	0,001	-0,119	-1,927	-23,810	-0,017	-0,017	0,000	-0,019	-0,657	-0,013	-0,011
0,105	1,004	0,001	-0,095	-1,542	-19,048	-0,013	-0,013	0,000	-0,015	-0,667	-0,010	-0,009
0,095	1,004		-0,071	-1,156	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,012	-0,677	-0,008	0,000
0,085	0,940	0,001	-0,048	-0,771	-9,524	-0,007	-0,007	0,000	-0,007	-0,687	-0,005	-0,005
0,075	0,829	0,001	-0,024	-0,385	-4,762	-0,003	-0,003	0,000	-0,003	-0,697	-0,002	-0,002
0,065	0,719	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,707	0,000	0,000
0,055	0,608		0,024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,717	0,000	0,000
0,045	0,498		0,048	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,727	0,000	0,000
0,035	0,387		0,071	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,737	0,000	0,000
0,025	0,276		0,095	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,747	0,000	0,000
0,015	0,166		0,119	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,757	0,000	0,000
0,005	0,055		0,143	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,767	0,000	0,000
-0,005		0	0,167	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,777	0,000	0,000

Tab.5.44 – Interakční diagram, výpočet bodu 1

<b>Rozměry</b>			<b>Zatížení</b>									
Šířka	1		My	2236,18								
Výška	1,46		Mz	203,90								
			Úhel	1,480	0,091							
				84,790	5,210							
			M	2245,457								
<b>Beton</b>			<b>Krytí</b>						Uhlíkové lamely			
f <sub>ck</sub> =	50	[MPa]	c=	40						rozměr lamely		
α <sub>cc</sub> =	0,85		<u>Návrh výztuže</u>							h=	0,0012	[m] výška
γ <sub>m</sub> =	1,5		<b>Horní povrch</b>			Poloha od horní hrany				b=	0,15	[m] šířka
f <sub>cd</sub> =	28,333	[MPa]	Průměr=	30		55	1,49			f <sub>yk</sub> =	2800	[MPa]
E <sub>MSU</sub> =	16190,476	[MPa]	ks=	6						γ <sub>m</sub> =	1,2	
										f <sub>yd</sub> =	2333,333	[MPa]
										E=	165000	[MPa]
<b>Ocel</b>			<b>Dolní povrch</b>			Poloha od dolní hrany		Počet lamel na 1m'				
f <sub>yk</sub> =	240	[MPa]	Průměr=	30		55	0,06			Horní povrch=	0	
γ <sub>m</sub> =	1,15		ks=	6						Dolní povrch=	0	
f <sub>yd</sub> =	208,696	[MPa]										
E=	200000	[MPa]										
Poloha neutrální osy od spodní hrany			F <sub>s</sub>		F <sub>c</sub>					M <sub>Rd</sub> =		9,030 [MNm]
0,772387			0,806458		24,033359							
x	Šířka	Plocha	Přetvoření	Napětí v	Napětí v	Síla v	Síla v	Síla v	Síla v	Rameno k NO	Moment	Moment
	proužku	ocele	průřezu	betonu	oceli	oceli	oceli	oceli	betonu			
[m]	[m]	[m]	[‰]	[Mpa]	[Mpa]	[MN]	[MN]	[MN]	[MN]	r	M <sub>c</sub>	M <sub>s</sub>
1,545												
1,545		0,000	-3,531	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,773	0,000	0,000
1,535	0,108		-3,500	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,031	0,763	0,023	0,000
1,525	0,219		-3,469	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,062	0,753	0,047	0,000

Tab.5.45 – Interakční diagram, výpočet bodu 2

1,515	0,329		-3,438	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,093	0,743	0,069	0,000
1,505	0,440		-3,407	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,125	0,733	0,091	0,000
1,495	0,550		-3,376	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,156	0,723	0,113	0,000
1,485	0,661		-3,345	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,187	0,713	0,133	0,000
1,475	0,772	0,001	-3,315	-28,333	-208,696	-0,148	-0,148	0,000	-0,219	0,703	0,154	0,104
1,465	0,882	0,001	-3,284	-28,333	-208,696	-0,148	-0,148	0,000	-0,250	0,693	0,173	0,102
1,455	0,993	0,001	-3,253	-28,333	-208,696	-0,148	-0,148	0,000	-0,281	0,683	0,192	0,101
1,445	1,004		-3,222	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,673	0,191	0,000
1,435	1,004	0,001	-3,191	-28,333	-208,696	-0,148	-0,148	0,000	-0,285	0,663	0,189	0,098
1,425	1,004	0,001	-3,160	-28,333	-208,696	-0,148	-0,148	0,000	-0,285	0,653	0,186	0,096
1,415	1,004	0,001	-3,129	-28,333	-208,696	-0,148	-0,148	0,000	-0,285	0,643	0,183	0,095
1,405	1,004		-3,098	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,633	0,180	0,000
1,395	1,004		-3,067	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,623	0,177	0,000
1,385	1,004		-3,036	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,613	0,174	0,000
1,375	1,004		-3,005	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,603	0,171	0,000
1,365	1,004		-2,975	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,593	0,169	0,000
1,355	1,004		-2,944	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,583	0,166	0,000
1,345	1,004		-2,913	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,573	0,163	0,000
1,335	1,004		-2,882	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,563	0,160	0,000
1,325	1,004		-2,851	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,553	0,157	0,000
1,315	1,004		-2,820	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,543	0,154	0,000
1,305	1,004		-2,789	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,533	0,152	0,000
1,295	1,004		-2,758	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,523	0,149	0,000
1,285	1,004		-2,727	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,513	0,146	0,000
1,275	1,004		-2,696	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,503	0,143	0,000
1,265	1,004		-2,665	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,493	0,140	0,000
1,255	1,004		-2,635	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,483	0,137	0,000
1,245	1,004		-2,604	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,473	0,134	0,000
1,235	1,004		-2,573	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,463	0,132	0,000
1,225	1,004		-2,542	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,453	0,129	0,000
1,215	1,004		-2,511	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,443	0,126	0,000
1,205	1,004		-2,480	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,433	0,123	0,000
1,195	1,004		-2,449	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,423	0,120	0,000
1,185	1,004		-2,418	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,413	0,117	0,000
1,175	1,004		-2,387	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,403	0,115	0,000
1,165	1,004		-2,356	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,393	0,112	0,000
1,155	1,004		-2,325	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,383	0,109	0,000
1,145	1,004		-2,295	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,373	0,106	0,000
1,135	1,004		-2,264	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,363	0,103	0,000
1,125	1,004		-2,233	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,353	0,100	0,000
1,115	1,004		-2,202	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,343	0,097	0,000
1,105	1,004		-2,171	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,333	0,095	0,000
1,095	1,004		-2,140	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,323	0,092	0,000
1,085	1,004		-2,109	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,313	0,089	0,000
1,075	1,004		-2,078	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,303	0,086	0,000
1,065	1,004		-2,047	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,293	0,083	0,000
1,055	1,004		-2,016	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,283	0,080	0,000
1,045	1,004		-1,986	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,273	0,078	0,000
1,035	1,004		-1,955	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,263	0,075	0,000
1,025	1,004		-1,924	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,253	0,072	0,000
1,015	1,004		-1,893	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,243	0,069	0,000
1,005	1,004		-1,862	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,233	0,066	0,000
0,995	1,004		-1,831	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,223	0,063	0,000
0,985	1,004		-1,800	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,213	0,060	0,000
0,975	1,004		-1,769	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,203	0,058	0,000
0,965	1,004		-1,738	-28,143	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,193	0,054	0,000
0,955	1,004		-1,707	-27,643	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,278	0,183	0,051	0,000
0,945	1,004		-1,676	-27,142	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,273	0,173	0,047	0,000
0,935	1,004		-1,646	-26,642	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,268	0,163	0,044	0,000
0,925	1,004		-1,615	-26,141	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,262	0,153	0,040	0,000

Tab.5.46 – Interakční diagram, výpočet bodu 2

0,915	1,004			-1,584	-25,641	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,257	0,143	0,037	0,000
0,905	1,004			-1,553	-25,140	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,252	0,133	0,033	0,000
0,895	1,004			-1,522	-24,640	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,247	0,123	0,030	0,000
0,885	1,004			-1,491	-24,140	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,242	0,113	0,027	0,000
0,875	1,004			-1,460	-23,639	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,237	0,103	0,024	0,000
0,865	1,004			-1,429	-23,139	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,232	0,093	0,022	0,000
0,855	1,004			-1,398	-22,638	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,227	0,083	0,019	0,000
0,845	1,004			-1,367	-22,138	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,222	0,073	0,016	0,000
0,835	1,004			-1,336	-21,638	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,217	0,063	0,014	0,000
0,825	1,004			-1,306	-21,137	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,212	0,053	0,011	0,000
0,815	1,004			-1,275	-20,637	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,207	0,043	0,009	0,000
0,805	1,004			-1,244	-20,136	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,202	0,033	0,007	0,000
0,795	1,004			-1,213	-19,636	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,197	0,023	0,004	0,000
0,785	1,004			-1,182	-19,136	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,192	0,013	0,002	0,000
0,775	1,004			-1,151	-18,635	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,187	0,003	0,000	0,000
0,765	1,004			-1,120	-18,135	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,182	0,007	0,001	0,000
0,755	1,004			-1,089	-17,634	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,177	0,017	0,003	0,000
0,745	1,004			-1,058	-17,134	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,172	0,027	0,005	0,000
0,735	1,004			-1,027	-16,633	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,167	0,037	0,006	0,000
0,725	1,004			-0,996	-16,133	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,162	0,047	0,008	0,000
0,715	1,004			-0,966	-15,633	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,157	0,057	0,009	0,000
0,705	1,004			-0,935	-15,132	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,152	0,067	0,010	0,000
0,695	1,004			-0,904	-14,632	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,147	0,077	0,011	0,000
0,685	1,004			-0,873	-14,131	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,142	0,087	0,012	0,000
0,675	1,004			-0,842	-13,631	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,137	0,097	0,013	0,000
0,665	1,004			-0,811	-13,131	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,132	0,107	0,014	0,000
0,655	1,004			-0,780	-12,630	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,127	0,117	0,015	0,000
0,645	1,004			-0,749	-12,130	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,122	0,127	0,016	0,000
0,635	1,004			-0,718	-11,629	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,117	0,137	0,016	0,000
0,625	1,004			-0,687	-11,129	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,112	0,147	0,016	0,000
0,615	1,004			-0,656	-10,628	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,107	0,157	0,017	0,000
0,605	1,004			-0,626	-10,128	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,102	0,167	0,017	0,000
0,595	1,004			-0,595	-9,628	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,097	0,177	0,017	0,000
0,585	1,004			-0,564	-9,127	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,092	0,187	0,017	0,000
0,575	1,004			-0,533	-8,627	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,087	0,197	0,017	0,000
0,565	1,004			-0,502	-8,126	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,082	0,207	0,017	0,000
0,555	1,004			-0,471	-7,626	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,077	0,217	0,017	0,000
0,545	1,004			-0,440	-7,126	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,072	0,227	0,016	0,000
0,535	1,004			-0,409	-6,625	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,067	0,237	0,016	0,000
0,525	1,004			-0,378	-6,125	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,062	0,247	0,015	0,000
0,515	1,004			-0,347	-5,624	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,056	0,257	0,015	0,000
0,505	1,004			-0,316	-5,124	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,051	0,267	0,014	0,000
0,495	1,004			-0,286	-4,623	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,046	0,277	0,013	0,000
0,485	1,004			-0,255	-4,123	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,041	0,287	0,012	0,000
0,475	1,004			-0,224	-3,623	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,036	0,297	0,011	0,000
0,465	1,004			-0,193	-3,122	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,031	0,307	0,010	0,000
0,455	1,004			-0,162	-2,622	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,026	0,317	0,008	0,000
0,445	1,004			-0,131	-2,121	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,021	0,327	0,007	0,000
0,435	1,004			-0,100	-1,621	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,016	0,337	0,005	0,000
0,425	1,004			-0,069	-1,121	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,011	0,347	0,004	0,000
0,415	1,004			-0,038	-0,620	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,006	0,357	0,002	0,000
0,405	1,004			-0,007	-0,120	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,001	0,367	0,000	0,000
0,395	1,004			0,024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,377	0,000	0,000
0,385	1,004			0,054	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,387	0,000	0,000
0,375	1,004			0,085	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,397	0,000	0,000
0,365	1,004			0,116	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,407	0,000	0,000
0,355	1,004			0,147	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,417	0,000	0,000
0,345	1,004			0,178	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,427	0,000	0,000

Tab.5.47 – Interakční diagram, výpočet bodu 2

0,335	1,004		0,209	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,437	0,000	0,000
0,325	1,004		0,240	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,447	0,000	0,000
0,315	1,004		0,271	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,457	0,000	0,000
0,305	1,004		0,302	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,467	0,000	0,000
0,295	1,004		0,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,477	0,000	0,000
0,285	1,004		0,364	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,487	0,000	0,000
0,275	1,004		0,394	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,497	0,000	0,000
0,265	1,004		0,425	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,507	0,000	0,000
0,255	1,004		0,456	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,517	0,000	0,000
0,245	1,004		0,487	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,527	0,000	0,000
0,235	1,004		0,518	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,537	0,000	0,000
0,225	1,004		0,549	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,547	0,000	0,000
0,215	1,004		0,580	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,557	0,000	0,000
0,205	1,004		0,611	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,567	0,000	0,000
0,195	1,004		0,642	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,577	0,000	0,000
0,185	1,004		0,673	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,587	0,000	0,000
0,175	1,004		0,703	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,597	0,000	0,000
0,165	1,004		0,734	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,607	0,000	0,000
0,155	1,004		0,765	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,617	0,000	0,000
0,145	1,004		0,796	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,627	0,000	0,000
0,135	1,004		0,827	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,637	0,000	0,000
0,125	1,004	0,001	0,858	0,000	171,606	0,121	0,000	0,121	0,000	0,647	0,000	0,079
0,115	1,004	0,001	0,889	0,000	177,788	0,126	0,000	0,126	0,000	0,657	0,000	0,083
0,105	1,004	0,001	0,920	0,000	183,969	0,130	0,000	0,130	0,000	0,667	0,000	0,087
0,095	1,004		0,951	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,677	0,000	0,000
0,085	0,940	0,001	0,982	0,000	196,332	0,139	0,000	0,139	0,000	0,687	0,000	0,095
0,075	0,829	0,001	1,013	0,000	202,514	0,143	0,000	0,143	0,000	0,697	0,000	0,100
0,065	0,719	0,001	1,043	0,000	208,696	0,148	0,000	0,148	0,000	0,707	0,000	0,104
0,055	0,608		1,074	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,717	0,000	0,000
0,045	0,498		1,105	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,727	0,000	0,000
0,035	0,387		1,136	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,737	0,000	0,000
0,025	0,276		1,167	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,747	0,000	0,000
0,015	0,166		1,198	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,757	0,000	0,000
0,005	0,055		1,229	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,767	0,000	0,000
-0,005		0	1,260	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,777	0,000	0,000

**Tab.5.48** – Interakční diagram, výpočet bodu 2

<b>Rozměry</b>				<b>Zatížení</b>									
Šířka	1			My	2236,18								
Výška	1,46			Mz	203,90								
				Úhel	1,480			0,091					
					84,790			5,210					
				M	2245,457								
<b>Beton</b>				<b>Krytí</b>				Uhlíkové lamely					
fck=	50 [MPa]			c=	40			rozměr lamely					
αcc=	0,85			<b>Návrh výztuže</b>				h=	0,0012 [m]		výška		
γm=	1,5			<b>Horní povrch</b>				Poloha od horní hrany	b=	0,15 [m]		šířka	
fcd=	28,333 [MPa]			Průměr=	30			55	1,49		fyk=	2800 [MPa]	
E <sub>MSU</sub> =	16190,476 [MPa]			ks=	6					γm=	1,2		
								fyd=	2333,333 [MPa]				
								E=	165000 [MPa]				
<b>Ocel</b>				<b>Dolní povrch</b>				Poloha od dolní hrany		Počet lamel na 1m´			
fyk=	240 [MPa]			Průměr=	30			55	0,06		Horní povrch=		0
γm=	1,15			ks=	6					Dopní povrch=		0	
fyd=	208,696 [MPa]												
E=	200000 [MPa]												
Poloha neutrální osy od spodní hrany				F <sub>s</sub>		F <sub>c</sub>		0		M <sub>Rd</sub> =		1,236 [MNm]	
1,400687				1,032628		-		1,032628		=		-1,36E-10	
x	Šířka proužku	Plocha ocele	Přetvoření průřezu	Napětí v betonu	Napětí v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Rameno k NO	Moment betonu	Moment oceli	
[m]	[m]	A <sub>s</sub>	ε <sub>max</sub> [%o]	σ <sub>c, max</sub> [Mpa]	σ <sub>s, max</sub> [Mpa]	F <sub>s</sub> [MN]	Tlak [MN]	Tah [MN]	F <sub>c</sub> [MN]	r	M <sub>c</sub> [MNm]	M <sub>s</sub> [MNm]	
1,545													
1,545		0,000	-1,454	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,144	0,000	0,000	
1,535	0,108		-1,354	-21,916	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,024	0,134	0,003	0,000	
1,525	0,219		-1,253	-20,284	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,044	0,124	0,006	0,000	
1,515	0,329		-1,152	-18,652	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,061	0,114	0,007	0,000	
1,505	0,440		-1,051	-17,021	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,075	0,104	0,008	0,000	
1,495	0,550		-0,951	-15,389	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,085	0,094	0,008	0,000	
1,485	0,661		-0,850	-13,757	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,091	0,084	0,008	0,000	
1,475	0,772	0,001	1,043	0,000	208,696	0,148	0,000	0,148	0,000	0,074	0,000	0,011	
1,465	0,882	0,001	-0,648	-10,494	-129,632	-0,092	-0,092	0,000	-0,093	0,064	0,006	0,006	
1,455	0,993	0,001	-0,547	-8,862	-109,475	-0,077	-0,077	0,000	-0,088	0,054	0,005	0,004	
1,445	1,004		-0,447	-7,231	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,073	0,044	0,003	0,000	
1,435	1,004	0,001	-0,346	-5,599	-69,163	-0,049	-0,049	0,000	-0,056	0,034	0,002	0,002	
1,425	1,004	0,001	-0,245	-3,967	-49,007	-0,035	-0,035	0,000	-0,040	0,024	0,001	0,001	
1,415	1,004	0,001	-0,144	-2,336	-28,851	-0,020	-0,020	0,000	-0,023	0,014	0,000	0,000	
1,405	1,004		-0,043	-0,704	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,007	0,004	0,000	0,000	
1,395	1,004		0,057	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	0,000	0,000	
1,385	1,004		0,158	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,016	0,000	0,000	
1,375	1,004		0,259	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,026	0,000	0,000	
1,365	1,004		0,360	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,036	0,000	0,000	
1,355	1,004		0,460	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,046	0,000	0,000	
1,345	1,004		0,561	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,056	0,000	0,000	
1,335	1,004		0,662	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,066	0,000	0,000	
1,325	1,004		0,763	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,076	0,000	0,000	
1,315	1,004		0,864	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,086	0,000	0,000	
1,305	1,004		0,964	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,096	0,000	0,000	
1,295	1,004		1,065	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,106	0,000	0,000	
1,285	1,004		1,166	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,116	0,000	0,000	
1,275	1,004		1,267	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,126	0,000	0,000	
1,265	1,004		1,367	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,136	0,000	0,000	
1,255	1,004		1,468	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,146	0,000	0,000	
1,245	1,004		1,569	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,156	0,000	0,000	
1,235	1,004		1,670	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,166	0,000	0,000	
1,225	1,004		1,771	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,176	0,000	0,000	
1,215	1,004		1,871	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,186	0,000	0,000	
1,205	1,004		1,972	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,196	0,000	0,000	
1,195	1,004		2,073	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,206	0,000	0,000	
1,185	1,004		2,174	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,216	0,000	0,000	
1,175	1,004		2,274	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,226	0,000	0,000	
1,165	1,004		2,375	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,236	0,000	0,000	
1,155	1,004		2,476	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,246	0,000	0,000	
1,145	1,004		2,577	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,256	0,000	0,000	
1,135	1,004		2,678	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,266	0,000	0,000	
1,125	1,004		2,778	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,276	0,000	0,000	
1,115	1,004		2,879	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,286	0,000	0,000	
1,105	1,004		2,980	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,296	0,000	0,000	

Tab.5.49 – Interakční diagram, výpočet bodu 3



0,405	1,004		10,035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,996	0,000	0,000
0,395	1,004		10,135	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,006	0,000	0,000
0,385	1,004		10,236	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,016	0,000	0,000
0,375	1,004		10,337	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,026	0,000	0,000
0,365	1,004		10,438	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,036	0,000	0,000
0,355	1,004		10,539	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,046	0,000	0,000
0,345	1,004		10,639	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,056	0,000	0,000
0,335	1,004		10,740	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,066	0,000	0,000
0,325	1,004		10,841	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,076	0,000	0,000
0,315	1,004		10,942	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,086	0,000	0,000
0,305	1,004		11,042	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,096	0,000	0,000
0,295	1,004		11,143	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,106	0,000	0,000
0,285	1,004		11,244	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,116	0,000	0,000
0,275	1,004		11,345	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,126	0,000	0,000
0,265	1,004		11,446	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,136	0,000	0,000
0,255	1,004		11,546	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,146	0,000	0,000
0,245	1,004		11,647	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,156	0,000	0,000
0,235	1,004		11,748	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,166	0,000	0,000
0,225	1,004		11,849	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,176	0,000	0,000
0,215	1,004		11,949	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,186	0,000	0,000
0,205	1,004		12,050	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,196	0,000	0,000
0,195	1,004		12,151	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,206	0,000	0,000
0,185	1,004		12,252	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,216	0,000	0,000
0,175	1,004		12,353	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,226	0,000	0,000
0,165	1,004		12,453	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,236	0,000	0,000
0,155	1,004		12,554	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,246	0,000	0,000
0,145	1,004		12,655	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,256	0,000	0,000
0,135	1,004		12,756	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,266	0,000	0,000
0,125	1,004	0,001	12,857	0,000	208,696	0,148	0,000	0,148	0,000	1,276	0,000	0,188
0,115	1,004	0,001	12,957	0,000	208,696	0,148	0,000	0,148	0,000	1,286	0,000	0,190
0,105	1,004	0,001	13,058	0,000	208,696	0,148	0,000	0,148	0,000	1,296	0,000	0,191
0,095	1,004		13,159	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,306	0,000	0,000
0,085	0,940	0,001	13,260	0,000	208,696	0,148	0,000	0,148	0,000	1,316	0,000	0,194
0,075	0,829	0,001	13,360	0,000	208,696	0,148	0,000	0,148	0,000	1,326	0,000	0,196
0,065	0,719	0,001	13,461	0,000	208,696	0,148	0,000	0,148	0,000	1,336	0,000	0,197
0,055	0,608		13,562	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,346	0,000	0,000
0,045	0,498		13,663	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,356	0,000	0,000
0,035	0,387		13,764	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,366	0,000	0,000
0,025	0,276		13,864	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,376	0,000	0,000
0,015	0,166		13,965	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,386	0,000	0,000
0,005	0,055		14,066	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,396	0,000	0,000
-0,005		0	14,167	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,406	0,000	0,000

Tab.5.51 – Interakční diagram, výpočet bodu 3

<b>Rozměry</b>			<b>Zatížení</b>									
Šířka	1		My	2236,18								
Výška	1,46		Mz	203,90								
			Úhel	1,480	0,091							
				84,790	5,210							
			M	2245,457								
<b>Beton</b>			<b>Krytí</b>							Uhlíkové lamely		
f <sub>ck</sub> =	50 [MPa]		c=	40						rozměr lamely		
α <sub>cc</sub> =	0,85		<b>Návrh výztuže</b>							h=	0,0012 [m]	výška
γ <sub>m</sub> =	1,5		<b>Horní povrch</b>			Poloha od horní hrany				b=	0,15 [m]	šířka
f <sub>cd</sub> =	28,333 [MPa]		Průměr=	30		55	1,75			f <sub>yk</sub> =	2800 [MPa]	
E <sub>MSU</sub> =	##### [MPa]		ks=	6						γ <sub>m</sub> =	1,2	
										f <sub>yd</sub> =	2333,333 [MPa]	
										E=	165000 [MPa]	
<b>Ocel</b>			<b>Dolní povrch</b>			Poloha od dolní hrany				Počet lamel na 1m'		
f <sub>yk</sub> =	240 [MPa]		Průměr=	30		55	0,06			Horní povrch=	0	
γ <sub>m</sub> =	1,15		ks=	6						Dopní povrch=	0	
f <sub>yd</sub> =	208,696 [MPa]											
E=	200000 [MPa]											
Poloha neutrální osy od spodní hrany						F <sub>s</sub>	F <sub>c</sub>	0		<b>M<sub>Rd</sub>=</b>	<b>0,213 [MNm]</b>	
0,772387						1,462067	-	0,196656	=	1,26541		

Tab.5.52 – Interakční diagram, výpočet bodu 4

x	Šířka	Plocha	Přetvoření	Napětí v	Napětí v	Síla v	Síla v	Síla v	Síla v	Rameno k NO	Moment	Moment
	proužku	ocele	průřezu	betonu	oceli	oceli	oceli	oceli	betonu		beton	ocel
[m]	[m]	A <sub>s</sub>	ε <sub>max</sub>	σ <sub>c, max</sub>	σ <sub>s, max</sub>	F <sub>s</sub>	Tlak	Tah	F <sub>c</sub>	r	M <sub>c</sub>	M <sub>s</sub>
		[m]	[‰]	[Mpa]	[Mpa]	[MN]	[MN]	[MN]	[MN]	[m]	[MNm]	[MNm]
1,545		0,008										
1,545		0,000	-1,901	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,773	0,000	0,000
1,535	0,108		-1,585	-25,654	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,028	0,763	0,021	0,000
1,525	0,219		-1,268	-20,523	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,045	0,753	0,034	0,000
1,515	0,329		-0,951	-15,392	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,051	0,743	0,038	0,000
1,505	0,440		-0,634	-10,262	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,045	0,733	0,033	0,000
1,495	0,550		-0,317	-5,131	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,028	0,723	0,020	0,000
1,485	0,661	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,713	0,000	0,000
1,475	0,772	0,001	0,317	0,000	63,380	0,045	0,000	0,045	0,000	0,703	0,000	0,031
1,465	0,882	0,001	0,634	0,000	126,761	0,090	0,000	0,090	0,000	0,693	0,000	0,062
1,455	0,993		0,951	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,683	0,000	0,000
1,445	1,004	0,001	1,268	0,000	208,696	0,148	0,000	0,148	0,000	0,673	0,000	0,099
1,435	1,004	0,001	1,585	0,000	208,696	0,148	0,000	0,148	0,000	0,663	0,000	0,098
1,425	1,004	0,001	1,901	0,000	208,696	0,148	0,000	0,148	0,000	0,653	0,000	0,096
1,415	1,004		2,218	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,643	0,000	0,000
1,405	1,004		2,535	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,633	0,000	0,000
1,395	1,004		2,852	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,623	0,000	0,000
1,385	1,004		3,169	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,613	0,000	0,000
1,375	1,004		3,486	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,603	0,000	0,000
1,365	1,004		3,803	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,593	0,000	0,000
1,355	1,004		4,120	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,583	0,000	0,000
1,345	1,004		4,437	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,573	0,000	0,000
1,335	1,004		4,754	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,563	0,000	0,000
1,325	1,004		5,070	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,553	0,000	0,000
1,315	1,004		5,387	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,543	0,000	0,000
1,305	1,004		5,704	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,533	0,000	0,000
1,295	1,004		6,021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,523	0,000	0,000
1,285	1,004		6,338	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,513	0,000	0,000
1,275	1,004		6,655	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,503	0,000	0,000
1,265	1,004		6,972	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,493	0,000	0,000
1,255	1,004		7,289	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,483	0,000	0,000
1,245	1,004		7,606	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,473	0,000	0,000
1,235	1,004		7,923	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,463	0,000	0,000
1,225	1,004		8,239	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,453	0,000	0,000
1,215	1,004		8,556	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,443	0,000	0,000
1,205	1,004		8,873	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,433	0,000	0,000
1,195	1,004		9,190	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,423	0,000	0,000
1,185	1,004		9,507	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,413	0,000	0,000
1,175	1,004		9,824	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	0,000	0,000
1,165	1,004		10,141	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,393	0,000	0,000
1,155	1,004		10,458	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,383	0,000	0,000
1,145	1,004		10,775	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,373	0,000	0,000
1,135	1,004		11,092	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,363	0,000	0,000
1,125	1,004		11,408	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,353	0,000	0,000
1,115	1,004		11,725	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,343	0,000	0,000
1,105	1,004		12,042	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,333	0,000	0,000
1,095	1,004		12,359	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,323	0,000	0,000
1,085	1,004		12,676	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,313	0,000	0,000
1,075	1,004		12,993	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,303	0,000	0,000
1,065	1,004		13,310	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,293	0,000	0,000
1,055	1,004		13,627	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,283	0,000	0,000
1,045	1,004		13,944	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,273	0,000	0,000
1,035	1,004		14,261	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,263	0,000	0,000
1,025	1,004		14,577	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,253	0,000	0,000
1,015	1,004		14,894	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,243	0,000	0,000
1,005	1,004		15,211	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,233	0,000	0,000
0,995	1,004		15,528	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,223	0,000	0,000
0,985	1,004		15,845	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,213	0,000	0,000
0,975	1,004		16,162	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,203	0,000	0,000
0,965	1,004		16,479	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,193	0,000	0,000
0,955	1,004		16,796	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,183	0,000	0,000
0,945	1,004		17,113	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,173	0,000	0,000
0,935	1,004		17,430	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,163	0,000	0,000
0,925	1,004		17,746	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,153	0,000	0,000
0,915	1,004		18,063	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,143	0,000	0,000
0,905	1,004		18,380	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,133	0,000	0,000
0,895	1,004		18,697	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,123	0,000	0,000

Tab.5.53 – Interakční diagram, výpočet bodu 4



0,885	1,004	19,014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,113	0,000	0,000
0,875	1,004	19,331	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,103	0,000	0,000
0,865	1,004	19,648	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,093	0,000	0,000
0,855	1,004	19,965	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,083	0,000	0,000
0,845	1,004	20,282	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,073	0,000	0,000
0,835	1,004	20,599	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,063	0,000	0,000
0,825	1,004	20,915	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,053	0,000	0,000
0,815	1,004	21,232	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,043	0,000	0,000
0,805	1,004	21,549	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,033	0,000	0,000
0,795	1,004	21,866	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,023	0,000	0,000
0,785	1,004	22,183	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013	0,000	0,000
0,775	1,004	22,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000
0,765	1,004	22,817	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,007	0,000	0,000
0,755	1,004	23,134	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,017	0,000	0,000
0,745	1,004	23,451	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,027	0,000	0,000
0,735	1,004	23,768	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,037	0,000	0,000
0,725	1,004	24,085	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,000	0,000
0,715	1,004	24,401	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,057	0,000	0,000
0,705	1,004	24,718	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,067	0,000	0,000
0,695	1,004	25,035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,077	0,000	0,000
0,685	1,004	25,352	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,087	0,000	0,000
0,675	1,004	25,669	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,097	0,000	0,000
0,665	1,004	25,986	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,107	0,000	0,000
0,655	1,004	26,303	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,117	0,000	0,000
0,645	1,004	26,620	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,000	0,000
0,635	1,004	26,937	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,137	0,000	0,000
0,625	1,004	27,254	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,147	0,000	0,000
0,615	1,004	27,570	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,157	0,000	0,000
0,605	1,004	27,887	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,000	0,000
0,595	1,004	28,204	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,177	0,000	0,000
0,585	1,004	28,521	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,187	0,000	0,000
0,575	1,004	28,838	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,197	0,000	0,000
0,565	1,004	29,155	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,207	0,000	0,000
0,555	1,004	29,472	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,217	0,000	0,000
0,545	1,004	29,789	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,227	0,000	0,000
0,535	1,004	30,106	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,237	0,000	0,000
0,525	1,004	30,423	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,247	0,000	0,000
0,515	1,004	30,739	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,257	0,000	0,000
0,505	1,004	31,056	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,267	0,000	0,000
0,495	1,004	31,373	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,277	0,000	0,000
0,485	1,004	31,690	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,287	0,000	0,000
0,475	1,004	32,007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,297	0,000	0,000
0,465	1,004	32,324	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,307	0,000	0,000
0,455	1,004	32,641	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,317	0,000	0,000
0,445	1,004	32,958	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,327	0,000	0,000
0,435	1,004	33,275	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,337	0,000	0,000
0,425	1,004	33,592	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,347	0,000	0,000
0,415	1,004	33,908	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,357	0,000	0,000
0,405	1,004	34,225	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,367	0,000	0,000
0,395	1,004	34,542	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,377	0,000	0,000
0,385	1,004	34,859	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,387	0,000	0,000
0,375	1,004	35,176	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,397	0,000	0,000
0,365	1,004	35,493	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,407	0,000	0,000
0,355	1,004	35,810	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,417	0,000	0,000
0,345	1,004	36,127	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,427	0,000	0,000
0,335	1,004	36,444	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,437	0,000	0,000
0,325	1,004	36,761	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,447	0,000	0,000
0,315	1,004	37,077	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,457	0,000	0,000
0,305	1,004	37,394	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,467	0,000	0,000
0,295	1,004	37,711	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,477	0,000	0,000
0,285	1,004	38,028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,487	0,000	0,000
0,275	1,004	38,345	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,497	0,000	0,000
0,265	1,004	38,662	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,507	0,000	0,000
0,255	1,004	38,979	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,517	0,000	0,000
0,245	1,004	39,296	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,527	0,000	0,000
0,235	1,004	39,613	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,537	0,000	0,000
0,225	1,004	39,930	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,547	0,000	0,000
0,215	1,004	40,246	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,557	0,000	0,000
0,205	1,004	40,563	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,567	0,000	0,000

Tab.5.54 – Interakční diagram, výpočet bodu 4

0,195	1,004		40,880	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,577	0,000	0,000
0,185	1,004		41,197	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,587	0,000	0,000
0,175	1,004		41,514	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,597	0,000	0,000
0,165	1,004		41,831	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,607	0,000	0,000
0,155	1,004		42,148	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,617	0,000	0,000
0,145	1,004		42,465	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,627	0,000	0,000
0,135	1,004		42,782	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,637	0,000	0,000
0,125	1,004	0,001	43,099	0,000	208,696	0,148	0,000	0,148	0,000	0,647	0,000	0,096
0,115	1,004	0,001	43,415	0,000	208,696	0,148	0,000	0,148	0,000	0,657	0,000	0,097
0,105	1,004	0,001	43,732	0,000	208,696	0,148	0,000	0,148	0,000	0,667	0,000	0,098
0,095	1,004		44,049	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,677	0,000	0,000
0,085	0,940	0,001	44,366	0,000	208,696	0,148	0,000	0,148	0,000	0,687	0,000	0,101
0,075	0,829	0,001	44,683	0,000	208,696	0,148	0,000	0,148	0,000	0,697	0,000	0,103
0,065	0,719	0,001	45,000	0,000	208,696	0,148	0,000	0,148	0,000	0,707	0,000	0,104
0,055	0,608		45,317	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,717	0,000	0,000
0,045	0,498		45,634	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,727	0,000	0,000
0,035	0,387		45,951	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,737	0,000	0,000
0,025	0,276		46,268	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,747	0,000	0,000
0,015	0,166		46,585	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,757	0,000	0,000
0,005	0,055		46,901	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,767	0,000	0,000
-0,005		0	47,218	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,777	0,000	0,000

Tab.5.55 – Interakční diagram, výpočet bodu 4

### ¼ rozpětí – ohyb mxD

Posouzení oblouku - mxD													
<b>Průřez</b>													
<b>b=</b>	1	[m]	šířka										
<b>h=</b>	1,46	[m]	výška										
<b>Beton</b>				<b>Krytí</b>		Uhlíkové lamely							
fck=	50	[MPa]	c=	40		rozměr lamely							
αcc=	0,85					h=	0,0012	[m]	výška				
γm=	1,5		<b>Výztuž</b>			b=	0,08	[m]	šířka				
fcd=	28,333	[MPa]	<b>Horní povrch</b>			fyk=	2800	[MPa]					
E <sub>MSU</sub> =	16190,476	[MPa]	Průměr=	20		γm=	1,2						
			ks=	3,333		fyd=	2333,333	[MPa]					
						E=	165000	[MPa]					
<b>Ocel</b>				<b>Dolní povrch</b>		Počet lamel na 1m'							
fyk=	240	[MPa]	Průměr=	20		Horní povrch=	0						
γm=	1,15		ks=	3,333		Dolní povrch=	2						
fyd=	208,696	[MPa]											
E=	200000	[MPa]											
Poloha neutrální osy od spodní hrany				Fs		Fc		0			<b>M<sub>Ed</sub>=</b>	<b>0,705 [MNm]</b>	
	1,3711			0,667324	-		0,667324	=	1,61E-07			<b>M<sub>Rd</sub>=</b>	<b>0,938 [MNm]</b>
											VYHOVUJE		

Tab.5.56 – Posouzení průřezu v ¼ rozpětí ohyb mxD

x	Šírka proužku	Plocha oceli	Přetvoření	Napětí v betonu		Napětí v oceli		Síla v oceli		Síla v betonu	Rameno k NO	Moment beton	Moment ocel
				$A_s$	$\epsilon$	$\sigma_{c, \max}$	$\sigma_{s, \max}$	$F_s$	Tlak	Tah	$F_c$	r	$M_c$
[m]	[m]	[m]	[‰]	[Mpa]	[Mpa]	[MN]	[MN]	[MN]	[MN]	[m]	[MNm]	[MNm]	
1,465		0,000	-0,967	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,094	0,000	0,000
1,455	1		-0,864	-13,988	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,140	0,084	0,012	0,000
1,445	1		-0,761	-12,321	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,123	0,074	0,009	0,000
1,435	1		-0,658	-10,654	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,107	0,064	0,007	0,000
1,425	1		-0,555	-8,988	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,090	0,054	0,005	0,000
1,415	1		-0,452	-7,321	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,073	0,044	0,003	0,000
1,405	1		-0,349	-5,654	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,057	0,034	0,002	0,000
1,395	1		-0,246	-3,987	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,040	0,024	0,001	0,000
1,385	1		-0,143	-2,320	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,023	0,014	0,000	0,000
1,375	1	0,001	-0,040	-0,654	-8,073	-0,008	-0,008	0,000	0,000	-0,007	0,004	0,000	0,000
1,365	1		0,063	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	0,006	0,000	0,000
1,355	1		0,166	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,016	0,000	0,000
1,345	1		0,268	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,026	0,000	0,000
1,335	1		0,371	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,036	0,000	0,000
1,325	1		0,474	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,046	0,000	0,000
1,315	1		0,577	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,056	0,000	0,000
1,305	1		0,680	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,066	0,000	0,000
1,295	1		0,783	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,076	0,000	0,000
1,285	1		0,886	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,086	0,000	0,000
1,275	1		0,989	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,096	0,000	0,000
1,265	1		1,092	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,106	0,000	0,000
1,255	1		1,195	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,116	0,000	0,000
1,245	1		1,298	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,126	0,000	0,000
1,235	1		1,401	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,136	0,000	0,000
1,225	1		1,504	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,146	0,000	0,000
1,215	1		1,607	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,156	0,000	0,000
1,205	1		1,710	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,166	0,000	0,000
1,195	1		1,813	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,176	0,000	0,000
1,185	1		1,916	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,186	0,000	0,000
1,175	1		2,019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,196	0,000	0,000
1,165	1		2,122	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,206	0,000	0,000
1,155	1		2,225	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,216	0,000	0,000
1,145	1		2,327	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,226	0,000	0,000
1,135	1		2,430	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,236	0,000	0,000
1,125	1		2,533	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,246	0,000	0,000
1,115	1		2,636	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,256	0,000	0,000
1,105	1		2,739	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,266	0,000	0,000
1,095	1		2,842	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,276	0,000	0,000
1,085	1		2,945	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,286	0,000	0,000
1,075	1		3,048	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,296	0,000	0,000
1,065	1		3,151	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,306	0,000	0,000
1,055	1		3,254	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,316	0,000	0,000
1,045	1		3,357	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,326	0,000	0,000
1,035	1		3,460	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,336	0,000	0,000
1,025	1		3,563	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,346	0,000	0,000
1,015	1		3,666	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,356	0,000	0,000
1,005	1		3,769	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,366	0,000	0,000
0,995	1		3,872	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,376	0,000	0,000
0,985	1		3,975	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,386	0,000	0,000
0,975	1		4,078	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,396	0,000	0,000
0,965	1		4,181	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,406	0,000	0,000
0,955	1		4,284	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,416	0,000	0,000
0,945	1		4,386	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,426	0,000	0,000
0,935	1		4,489	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,436	0,000	0,000
0,925	1		4,592	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,446	0,000	0,000
0,915	1		4,695	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,456	0,000	0,000
0,905	1		4,798	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,466	0,000	0,000
0,895	1		4,901	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,476	0,000	0,000
0,885	1		5,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,486	0,000	0,000
0,875	1		5,107	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,496	0,000	0,000
0,865	1		5,210	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,506	0,000	0,000
0,855	1		5,313	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,516	0,000	0,000
0,845	1		5,416	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,526	0,000	0,000

Tab.5.57 – Posouzení průřezu v ¼ rozpětí ohyb mxD

0,835	1		5,519	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,536	0,000	0,000
0,825	1		5,622	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,546	0,000	0,000
0,815	1		5,725	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,556	0,000	0,000
0,805	1		5,828	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,566	0,000	0,000
0,795	1		5,931	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,576	0,000	0,000
0,785	1		6,034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,586	0,000	0,000
0,775	1		6,137	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,596	0,000	0,000
0,765	1		6,240	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,606	0,000	0,000
0,755	1		6,343	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,616	0,000	0,000
0,745	1		6,445	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,626	0,000	0,000
0,735	1		6,548	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,636	0,000	0,000
0,725	1		6,651	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,646	0,000	0,000
0,715	1		6,754	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,656	0,000	0,000
0,705	1		6,857	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,666	0,000	0,000
0,695	1		6,960	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,676	0,000	0,000
0,685	1		7,063	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,686	0,000	0,000
0,675	1		7,166	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,696	0,000	0,000
0,665	1		7,269	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,706	0,000	0,000
0,655	1		7,372	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,716	0,000	0,000
0,645	1		7,475	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,726	0,000	0,000
0,635	1		7,578	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,736	0,000	0,000
0,625	1		7,681	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,746	0,000	0,000
0,615	1		7,784	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,756	0,000	0,000
0,605	1		7,887	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,766	0,000	0,000
0,595	1		7,990	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,776	0,000	0,000
0,585	1		8,093	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,786	0,000	0,000
0,575	1		8,196	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,796	0,000	0,000
0,565	1		8,299	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,806	0,000	0,000
0,555	1		8,401	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,816	0,000	0,000
0,545	1		8,504	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,826	0,000	0,000
0,535	1		8,607	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,836	0,000	0,000
0,525	1		8,710	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,846	0,000	0,000
0,515	1		8,813	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,856	0,000	0,000
0,505	1		8,916	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,866	0,000	0,000
0,495	1		9,019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,876	0,000	0,000
0,485	1		9,122	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,886	0,000	0,000
0,475	1		9,225	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,896	0,000	0,000
0,465	1		9,328	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,906	0,000	0,000
0,455	1		9,431	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,916	0,000	0,000
0,445	1		9,534	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,926	0,000	0,000
0,435	1		9,637	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,936	0,000	0,000
0,425	1		9,740	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,946	0,000	0,000
0,415	1		9,843	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,956	0,000	0,000
0,405	1		9,946	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,966	0,000	0,000
0,395	1		10,049	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,976	0,000	0,000
0,385	1		10,152	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,986	0,000	0,000
0,375	1		10,255	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,996	0,000	0,000
0,365	1		10,358	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,006	0,000	0,000
0,355	1		10,460	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,016	0,000	0,000
0,345	1		10,563	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,026	0,000	0,000
0,335	1		10,666	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,036	0,000	0,000
0,325	1		10,769	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,046	0,000	0,000
0,315	1		10,872	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,056	0,000	0,000
0,305	1		10,975	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,066	0,000	0,000
0,295	1		11,078	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,076	0,000	0,000
0,285	1		11,181	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,086	0,000	0,000
0,275	1		11,284	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,096	0,000	0,000
0,265	1		11,387	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,106	0,000	0,000
0,255	1		11,490	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,116	0,000	0,000
0,245	1		11,593	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,126	0,000	0,000
0,235	1		11,696	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,136	0,000	0,000
0,225	1		11,799	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,146	0,000	0,000
0,215	1		11,902	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,156	0,000	0,000
0,205	1		12,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,166	0,000	0,000
0,195	1		12,108	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,176	0,000	0,000
0,185	1		12,211	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,186	0,000	0,000
0,175	1		12,314	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,196	0,000	0,000
0,165	1		12,417	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,206	0,000	0,000
0,155	1		12,519	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,216	0,000	0,000
0,145	1		12,622	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,226	0,000	0,000
0,135	1		12,725	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,236	0,000	0,000

Tab.5.58 – Posouzení průřezu v ¼ rozpětí ohyb mxD

0,125	1		12,828	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,246	0,000	0,000
0,115	1		12,931	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,256	0,000	0,000
0,105	1		13,034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,266	0,000	0,000
0,095	1		13,137	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,276	0,000	0,000
0,085	1	0,001	13,240	0,000	208,696	0,219	0,000	0,219	0,000	1,286	0,000	0,281
0,075	1		13,343	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,296	0,000	0,000
0,065	1		13,446	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,306	0,000	0,000
0,055	1		13,549	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,316	0,000	0,000
0,045	1		13,652	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,326	0,000	0,000
0,035	1		13,755	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,336	0,000	0,000
0,025	1		13,858	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,346	0,000	0,000
0,015	1		13,961	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,356	0,000	0,000
0,005	1		14,064	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,366	0,000	0,000
-0,005		0,000192	14,167	0,000	2337,500	0,449	0,000	0,449	0,000	1,376	0,000	0,618

**Tab.5.59** – Posouzení průřezu v ¼ rozpětí ohyb mxD

## Vrchol – interakční diagram

Rozměry			Zatížení											
Šírka	1		My	2854,95										
Výška	1,2		Mz	94,45										
			Úhel	1,538	0,033									
				88,105	1,895									
			M	2856,512										
<b>Beton</b>			<b>Krytí</b>						Uhlíkové lamely					
fck=	50	[MPa]	c=	40					rozměr lamely					
α <sub>cc</sub> =	0,85		<b>Návrh výztuže</b>						h=			0,0012	[m]	výška
γ <sub>m</sub> =	1,5		<b>Horní povrch</b>			Poloha od horní hrany			b=			0,15	[m]	šířka
f <sub>cd</sub> =	28,333	[MPa]	Průměr=	30		55	1,18		f <sub>yk</sub> =			2800	[MPa]	
E <sub>MSU</sub> =	16190,476	[MPa]	ks=	5					γ <sub>m</sub> =			1,2		
									f <sub>yd</sub> =			2333,333	[MPa]	
									E=			165000	[MPa]	
<b>Ocel</b>			<b>Dolní povrch</b>			Poloha od dolní hrany			Počet lamel na 1m'					
f <sub>yk</sub> =	240	[MPa]	Průměr=	30		55	0,06		Horní povrch=			3		
γ <sub>m</sub> =	1,15		ks=	5					Dolní povrch=			0		
f <sub>yd</sub> =	208,696	[MPa]												
E=	200000	[MPa]												
Poloha neutrální osy od spodní hrany			Fs1			Fc + Fs2						<b>M<sub>Rd</sub>= 4,102 [MNm]</b>		
0,616204			0,018785			25,195579								
x	Šírka proužku	Plocha ocele	Přetvoření průřezu	Napětí v betonu	Napětí v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v betonu	Rameno k NO	Moment beton	Moment ocel	
	A <sub>s</sub>	ε <sub>max</sub>	σ <sub>c, max</sub>	σ <sub>s, max</sub>	F <sub>s</sub>	Tlak	Tah	F <sub>c</sub>	r	M <sub>c</sub>	M <sub>s</sub>			
[m]	[m]	[m]	[‰]	[Mpa]	[Mpa]	[MN]	[MN]	[MN]	[MN]	[m]	[MNm]	[MNm]		
1,232														
1,235		0,000	-3,530	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,619	0,000	0,000			
1,225	0,224		-3,500	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,064	0,609	0,039	0,000		
1,215	0,527		-3,470	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,149	0,599	0,089	0,000		
1,205	0,829		-3,440	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,235	0,589	0,138	0,000		
1,195	1,001		-3,409	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,579	0,164	0,000		
1,185	1,001		-3,379	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,569	0,161	0,000		
1,175	1,001		-3,349	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,559	0,158	0,000		
1,165	1,001	0,001	-3,319	-28,333	-208,696	-0,148	-0,148	0,000	-0,283	0,549	0,156	0,081		
1,155	1,001	0,001	-3,289	-28,333	-208,696	-0,148	-0,148	0,000	-0,283	0,539	0,153	0,079		
1,145	1,001	0,001	-3,259	-28,333	-208,696	-0,148	-0,148	0,000	-0,283	0,529	0,150	0,078		
1,135	1,001		-3,228	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,519	0,147	0,000		
1,125	1,001	0,001	-3,198	-28,333	-208,696	-0,148	-0,148	0,000	-0,283	0,509	0,144	0,075		
1,115	1,001		-3,168	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,499	0,141	0,000		
1,105	1,001	0,001	-3,138	-28,333	-208,696	-0,148	-0,148	0,000	-0,283	0,489	0,139	0,072		
1,095	1,001		-3,108	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,479	0,136	0,000		
1,085	1,001		-3,078	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,469	0,133	0,000		
1,075	1,001		-3,047	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,459	0,130	0,000		
1,065	1,001		-3,017	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,449	0,127	0,000		
1,055	1,001		-2,987	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,439	0,124	0,000		
1,045	1,001		-2,957	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,429	0,122	0,000		
1,035	1,001		-2,927	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,419	0,119	0,000		
1,025	1,001		-2,897	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,409	0,116	0,000		
1,015	1,001		-2,866	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,399	0,113	0,000		
1,005	1,001		-2,836	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,389	0,110	0,000		
0,995	1,001		-2,806	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,379	0,107	0,000		
0,985	1,001		-2,776	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,369	0,105	0,000		
0,975	1,001		-2,746	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,359	0,102	0,000		
0,965	1,001		-2,716	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,349	0,099	0,000		
0,955	1,001		-2,685	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,339	0,096	0,000		
0,945	1,001		-2,655	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,329	0,093	0,000		
0,935	1,001		-2,625	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,319	0,090	0,000		
0,925	1,001		-2,595	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,309	0,088	0,000		

**Tab.5.60 – Interakční diagram, výpočet bodu 1**

0,915	1,001		-2,565	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,299	0,085	0,000
0,905	1,001		-2,534	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,289	0,082	0,000
0,895	1,001		-2,504	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,279	0,079	0,000
0,885	1,001		-2,474	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,269	0,076	0,000
0,875	1,001		-2,444	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,259	0,073	0,000
0,865	1,001		-2,414	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,249	0,071	0,000
0,855	1,001		-2,384	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,239	0,068	0,000
0,845	1,001		-2,353	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,229	0,065	0,000
0,835	1,001		-2,323	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,219	0,062	0,000
0,825	1,001		-2,293	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,209	0,059	0,000
0,815	1,001		-2,263	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,199	0,056	0,000
0,805	1,001		-2,233	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,189	0,054	0,000
0,795	1,001		-2,203	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,179	0,051	0,000
0,785	1,001		-2,172	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,169	0,048	0,000
0,775	1,001		-2,142	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,159	0,045	0,000
0,765	1,001		-2,112	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,149	0,042	0,000
0,755	1,001		-2,082	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,139	0,039	0,000
0,745	1,001		-2,052	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,129	0,036	0,000
0,735	1,001		-2,022	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,119	0,034	0,000
0,725	1,001		-1,991	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,109	0,031	0,000
0,715	1,001		-1,961	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,099	0,028	0,000
0,705	1,001		-1,931	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,089	0,025	0,000
0,695	1,001		-1,901	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,079	0,022	0,000
0,685	1,001		-1,871	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,069	0,019	0,000
0,675	1,001		-1,841	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,059	0,017	0,000
0,665	1,001		-1,810	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,049	0,014	0,000
0,655	1,001		-1,780	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,039	0,011	0,000
0,645	1,001		-1,750	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,029	0,008	0,000
0,635	1,001		-1,720	-27,845	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,279	0,019	0,005	0,000
0,625	1,001		-1,690	-27,356	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,274	0,009	0,002	0,000
0,615	1,001		-1,659	-26,868	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,269	-0,001	0,000	0,000
0,605	1,001		-1,629	-26,379	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,264	-0,011	-0,003	0,000
0,595	1,001		-1,599	-25,891	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,259	-0,021	-0,006	0,000
0,585	1,001		-1,569	-25,402	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,254	-0,031	-0,008	0,000
0,575	1,001		-1,539	-24,914	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,249	-0,041	-0,010	0,000
0,565	1,001		-1,509	-24,425	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,244	-0,051	-0,013	0,000
0,555	1,001		-1,478	-23,937	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,239	-0,061	-0,015	0,000
0,545	1,001		-1,448	-23,448	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,235	-0,071	-0,017	0,000
0,535	1,001		-1,418	-22,960	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,230	-0,081	-0,019	0,000
0,525	1,001		-1,388	-22,471	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,225	-0,091	-0,021	0,000
0,515	1,001		-1,358	-21,983	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,220	-0,101	-0,022	0,000
0,505	1,001		-1,328	-21,494	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,215	-0,111	-0,024	0,000
0,495	1,001		-1,297	-21,006	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,210	-0,121	-0,025	0,000
0,485	1,001		-1,267	-20,517	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,205	-0,131	-0,027	0,000
0,475	1,001		-1,237	-20,029	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,200	-0,141	-0,028	0,000
0,465	1,001		-1,207	-19,540	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,196	-0,151	-0,030	0,000
0,455	1,001		-1,177	-19,052	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,191	-0,161	-0,031	0,000
0,445	1,001		-1,147	-18,563	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,186	-0,171	-0,032	0,000
0,435	1,001		-1,116	-18,075	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,181	-0,181	-0,033	0,000
0,425	1,001		-1,086	-17,586	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,176	-0,191	-0,034	0,000
0,415	1,001		-1,056	-17,098	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,171	-0,201	-0,034	0,000
0,405	1,001		-1,026	-16,609	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,166	-0,211	-0,035	0,000
0,395	1,001		-0,996	-16,121	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,161	-0,221	-0,036	0,000
0,385	1,001		-0,966	-15,632	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,156	-0,231	-0,036	0,000
0,375	1,001		-0,935	-15,144	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,152	-0,241	-0,037	0,000
0,365	1,001		-0,905	-14,655	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,147	-0,251	-0,037	0,000
0,355	1,001		-0,875	-14,167	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,142	-0,261	-0,037	0,000
0,345	1,001		-0,845	-13,678	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,137	-0,271	-0,037	0,000
0,335	1,001		-0,815	-13,190	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,132	-0,281	-0,037	0,000

**Tab.5.61** – Interakční diagram, výpočet bodu 1

0,325	1,001		-0,784	-12,701	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,127	-0,291	-0,037	0,000
0,315	1,001		-0,754	-12,213	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,122	-0,301	-0,037	0,000
0,305	1,001		-0,724	-11,724	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,117	-0,311	-0,037	0,000
0,295	1,001		-0,694	-11,236	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,112	-0,321	-0,036	0,000
0,285	1,001		-0,664	-10,747	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,108	-0,331	-0,036	0,000
0,275	1,001		-0,634	-10,259	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,103	-0,341	-0,035	0,000
0,265	1,001		-0,603	-9,770	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,098	-0,351	-0,034	0,000
0,255	1,001		-0,573	-9,282	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,093	-0,361	-0,034	0,000
0,245	1,001		-0,543	-8,793	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,088	-0,371	-0,033	0,000
0,235	1,001		-0,513	-8,305	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,083	-0,381	-0,032	0,000
0,225	1,001		-0,483	-7,816	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,078	-0,391	-0,031	0,000
0,215	1,001		-0,453	-7,328	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,073	-0,401	-0,029	0,000
0,205	1,001		-0,422	-6,839	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,068	-0,411	-0,028	0,000
0,195	1,001		-0,392	-6,351	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,064	-0,421	-0,027	0,000
0,185	1,001		-0,362	-5,862	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,059	-0,431	-0,025	0,000
0,175	1,001		-0,332	-5,374	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,054	-0,441	-0,024	0,000
0,165	1,001		-0,302	-4,885	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,049	-0,451	-0,022	0,000
0,155	1,001		-0,272	-4,397	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,044	-0,461	-0,020	0,000
0,145	1,001		-0,241	-3,908	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,039	-0,471	-0,018	0,000
0,135	1,001		-0,211	-3,420	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,034	-0,481	-0,016	0,000
0,125	1,001	0,001	-0,181	-2,931	-36,207	-0,026	-0,026	0,000	-0,029	-0,491	-0,014	-0,013
0,115	1,001		-0,151	-2,443	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,024	-0,501	-0,012	0,000
0,105	1,001	0,001	-0,121	-1,954	-24,138	-0,017	-0,017	0,000	-0,020	-0,511	-0,010	-0,009
0,095	1,001		-0,091	-1,466	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,015	-0,521	-0,008	0,000
0,085	1,001	0,001	-0,060	-0,977	-12,069	-0,009	-0,009	0,000	-0,010	-0,531	-0,005	-0,005
0,075	1,001	0,001	-0,030	-0,489	-6,034	-0,004	-0,004	0,000	-0,005	-0,541	-0,003	-0,002
0,065	1,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,551	0,000	0,000
0,055	1,001		0,030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,561	0,000	0,000
0,045	1,001		0,060	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,571	0,000	0,000
0,035	1,001		0,091	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,581	0,000	0,000
0,025	0,757		0,121	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,591	0,000	0,000
0,015	0,454		0,151	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,601	0,000	0,000
0,005	0,151		0,181	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,611	0,000	0,000
-0,005		0,0005	0,211	0,000	34,787	0,019	0,000	0,019	0,000	-0,621	0,000	0,012

**Tab.5.62** – Interakční diagram, výpočet bodu 1



Rozměry				Zatížení												
Šířka	1			My	2854,95											
Výška	1,2			Mz	94,45											
				Úhel	1,538	0,033										
					88,105	1,895										
				M	2856,512											
<b>Beton</b>				<b>Krytí</b>				Uhlíkové lamely								
f <sub>ck</sub> =	50	[MPa]		c=	40			rozměr lamely								
α <sub>cc</sub> =	0,85			<b>Návrh výztuže</b>				h=	0,0012	[m]	výška					
γ <sub>m</sub> =	1,5			<b>Horní povrch</b>				Poloha od horní hrany	b=	0,15	[m]	šířka				
f <sub>cd</sub> =	28,333	[MPa]		Průměr=	30			55	1,18			f <sub>yk</sub> =	2800	[MPa]		
E <sub>MSU</sub> =	16190,476	[MPa]		ks=	5							γ <sub>m</sub> =	1,2			
												f <sub>yd</sub> =	2333,333	[MPa]		
												E=	165000	[MPa]		
<b>Ocel</b>				<b>Dolní povrch</b>				Poloha od dolní hrany								
f <sub>yk</sub> =	240	[MPa]		Průměr=	30			55	0,06			Počet lamel na 1m'				
γ <sub>m</sub> =	1,15			ks=	5							Horní povrch=	3			
f <sub>yd</sub> =	208,696	[MPa]										Dopní povrch=	0			
E=	200000	[MPa]														
Poloha neutrální osy od spodní hrany				Fs				Fc				<b>M<sub>Rd</sub>= 6,106 [MNm]</b>				
0,616204				0,782801				19,475825								
x	Šířka proužku	Plocha ocele	Přetvoření průřezu	Napětí v betonu	Napětí v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Rameno k NO	Moment beton	Moment ocel				
[m]	[m]	A <sub>s</sub>	ε <sub>max</sub>	σ <sub>c, max</sub>	σ <sub>s, max</sub>	F <sub>s</sub>	Tlak	Tah	F <sub>c</sub>	r	M <sub>c</sub>	M <sub>s</sub>				
		[m]	[‰]	[Mpa]	[Mpa]	[MN]	[MN]	[MN]	[MN]	[m]	[MNm]	[MNm]				
1,232																
1,235		0,000	-3,539	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,619	0,000	0,000				
1,225	0,224		-3,500	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,064	0,609	0,039	0,000				
1,215	0,527		-3,461	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,149	0,599	0,089	0,000				
1,205	0,829		-3,422	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,235	0,589	0,138	0,000				
1,195	1,001		-3,382	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,579	0,164	0,000				
1,185	1,001		-3,343	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,569	0,161	0,000				
1,175	1,001		-3,304	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,559	0,158	0,000				
1,165	1,001	0,001	-3,265	-28,333	-208,696	-0,148	-0,148	0,000	-0,283	0,549	0,156	0,081				
1,155	1,001	0,001	-3,226	-28,333	-208,696	-0,148	-0,148	0,000	-0,283	0,539	0,153	0,079				
1,145	1,001	0,001	-3,187	-28,333	-208,696	-0,148	-0,148	0,000	-0,283	0,529	0,150	0,078				
1,135	1,001		-3,147	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,519	0,147	0,000				
1,125	1,001	0,001	-3,108	-28,333	-208,696	-0,148	-0,148	0,000	-0,283	0,509	0,144	0,075				
1,115	1,001		-3,069	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,499	0,141	0,000				
1,105	1,001	0,001	-3,030	-28,333	-208,696	-0,148	-0,148	0,000	-0,283	0,489	0,139	0,072				
1,095	1,001		-2,991	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,479	0,136	0,000				
1,085	1,001		-2,952	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,469	0,133	0,000				
1,075	1,001		-2,912	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,459	0,130	0,000				
1,065	1,001		-2,873	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,449	0,127	0,000				
1,055	1,001		-2,834	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,439	0,124	0,000				
1,045	1,001		-2,795	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,429	0,122	0,000				
1,035	1,001		-2,756	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,419	0,119	0,000				
1,025	1,001		-2,717	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,409	0,116	0,000				
1,015	1,001		-2,677	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,399	0,113	0,000				

Tab.5.63 – Interakční diagram, výpočet bodu 2

1,005	1,001		-2,638	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,389	0,110	0,000
0,995	1,001		-2,599	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,379	0,107	0,000
0,985	1,001		-2,560	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,369	0,105	0,000
0,975	1,001		-2,521	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,359	0,102	0,000
0,965	1,001		-2,482	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,349	0,099	0,000
0,955	1,001		-2,442	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,339	0,096	0,000
0,945	1,001		-2,403	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,329	0,093	0,000
0,935	1,001		-2,364	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,319	0,090	0,000
0,925	1,001		-2,325	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,309	0,088	0,000
0,915	1,001		-2,286	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,299	0,085	0,000
0,905	1,001		-2,247	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,289	0,082	0,000
0,895	1,001		-2,207	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,279	0,079	0,000
0,885	1,001		-2,168	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,269	0,076	0,000
0,875	1,001		-2,129	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,259	0,073	0,000
0,865	1,001		-2,090	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,249	0,071	0,000
0,855	1,001		-2,051	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,239	0,068	0,000
0,845	1,001		-2,012	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,229	0,065	0,000
0,835	1,001		-1,972	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,219	0,062	0,000
0,825	1,001		-1,933	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,209	0,059	0,000
0,815	1,001		-1,894	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,199	0,056	0,000
0,805	1,001		-1,855	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,189	0,054	0,000
0,795	1,001		-1,816	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,179	0,051	0,000
0,785	1,001		-1,777	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,283	0,169	0,048	0,000
0,775	1,001		-1,737	-28,130	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,281	0,159	0,045	0,000
0,765	1,001		-1,698	-27,496	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,275	0,149	0,041	0,000
0,755	1,001		-1,659	-26,862	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,269	0,139	0,037	0,000
0,745	1,001		-1,620	-26,228	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,262	0,129	0,034	0,000
0,735	1,001		-1,581	-25,593	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,256	0,119	0,030	0,000
0,725	1,001		-1,542	-24,959	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,250	0,109	0,027	0,000
0,715	1,001		-1,502	-24,325	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,243	0,099	0,024	0,000
0,705	1,001		-1,463	-23,691	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,237	0,089	0,021	0,000
0,695	1,001		-1,424	-23,057	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,231	0,079	0,018	0,000
0,685	1,001		-1,385	-22,423	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,224	0,069	0,015	0,000
0,675	1,001		-1,346	-21,789	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,218	0,059	0,013	0,000
0,665	1,001		-1,307	-21,154	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,212	0,049	0,010	0,000
0,655	1,001		-1,267	-20,520	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,205	0,039	0,008	0,000
0,645	1,001		-1,228	-19,886	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,199	0,029	0,006	0,000
0,635	1,001		-1,189	-19,252	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,193	0,019	0,004	0,000
0,625	1,001		-1,150	-18,618	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,186	0,009	0,002	0,000
0,615	1,001		-1,111	-17,984	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,180	0,001	0,000	0,000
0,605	1,001		-1,072	-17,350	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,174	0,011	0,002	0,000
0,595	1,001		-1,032	-16,715	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,167	0,021	0,004	0,000
0,585	1,001		-0,993	-16,081	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,161	0,031	0,005	0,000
0,575	1,001		-0,954	-15,447	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,155	0,041	0,006	0,000
0,565	1,001		-0,915	-14,813	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,148	0,051	0,008	0,000
0,555	1,001		-0,876	-14,179	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,142	0,061	0,009	0,000
0,545	1,001		-0,837	-13,545	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,136	0,071	0,010	0,000
0,535	1,001		-0,797	-12,911	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,129	0,081	0,010	0,000
0,525	1,001		-0,758	-12,276	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,123	0,091	0,011	0,000
0,515	1,001		-0,719	-11,642	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,116	0,101	0,012	0,000
0,505	1,001		-0,680	-11,008	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,110	0,111	0,012	0,000
0,495	1,001		-0,641	-10,374	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,104	0,121	0,013	0,000
0,485	1,001		-0,602	-9,740	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,097	0,131	0,013	0,000
0,475	1,001		-0,562	-9,106	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,091	0,141	0,013	0,000
0,465	1,001		-0,523	-8,471	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,085	0,151	0,013	0,000
0,455	1,001		-0,484	-7,837	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,078	0,161	0,013	0,000
0,445	1,001		-0,445	-7,203	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,072	0,171	0,012	0,000
0,435	1,001		-0,406	-6,569	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,066	0,181	0,012	0,000
0,425	1,001		-0,367	-5,935	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,059	0,191	0,011	0,000
0,415	1,001		-0,327	-5,301	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,053	0,201	0,011	0,000
0,405	1,001		-0,288	-4,667	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,047	0,211	0,010	0,000
0,395	1,001		-0,249	-4,032	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,040	0,221	0,009	0,000
0,385	1,001		-0,210	-3,398	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,034	0,231	0,008	0,000
0,375	1,001		-0,171	-2,764	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,028	0,241	0,007	0,000
0,365	1,001		-0,132	-2,130	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,021	0,251	0,005	0,000
0,355	1,001		-0,092	-1,496	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,015	0,261	0,004	0,000
0,345	1,001		-0,053	-0,862	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,009	0,271	0,002	0,000
0,335	1,001		-0,014	-0,228	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,002	0,281	0,001	0,000

Tab.5.64 – Interakční diagram, výpočet bodu 2

0,325	1,001		0,025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,291	0,000	0,000
0,315	1,001		0,064	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,301	0,000	0,000
0,305	1,001		0,103	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,311	0,000	0,000
0,295	1,001		0,143	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,321	0,000	0,000
0,285	1,001		0,182	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,331	0,000	0,000
0,275	1,001		0,221	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,341	0,000	0,000
0,265	1,001		0,260	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,351	0,000	0,000
0,255	1,001		0,299	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,361	0,000	0,000
0,245	1,001		0,338	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,371	0,000	0,000
0,235	1,001		0,378	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,381	0,000	0,000
0,225	1,001		0,417	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,391	0,000	0,000
0,215	1,001		0,456	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,401	0,000	0,000
0,205	1,001		0,495	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,411	0,000	0,000
0,195	1,001		0,534	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,421	0,000	0,000
0,185	1,001		0,573	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,431	0,000	0,000
0,175	1,001		0,613	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,441	0,000	0,000
0,165	1,001		0,652	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,451	0,000	0,000
0,155	1,001		0,691	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,461	0,000	0,000
0,145	1,001		0,730	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,471	0,000	0,000
0,135	1,001		0,769	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,481	0,000	0,000
0,125	1,001	0,001	0,808	0,000	161,694	0,114	0,000	0,114	0,000	0,491	0,000	0,056
0,115	1,001		0,848	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,501	0,000	0,000
0,105	1,001	0,001	0,887	0,000	177,361	0,125	0,000	0,125	0,000	0,511	0,000	0,064
0,095	1,001		0,926	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,521	0,000	0,000
0,085	1,001	0,001	0,965	0,000	193,028	0,136	0,000	0,136	0,000	0,531	0,000	0,072
0,075	1,001	0,001	1,004	0,000	200,862	0,142	0,000	0,142	0,000	0,541	0,000	0,077
0,065	1,001	0,001	1,043	0,000	208,696	0,148	0,000	0,148	0,000	0,551	0,000	0,081
0,055	1,001		1,083	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,561	0,000	0,000
0,045	1,001		1,122	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,571	0,000	0,000
0,035	1,001		1,161	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,581	0,000	0,000
0,025	0,757		1,200	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,591	0,000	0,000
0,015	0,454		1,239	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,601	0,000	0,000
0,005	0,151		1,278	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,611	0,000	0,000
-0,005		0,00054	1,318	0,000	217,025	0,117	0,000	0,117	0,000	0,621	0,000	0,073

Tab.5.65 – Interakční diagram, výpočet bodu 2

<b>Rozměry</b>			<b>Zatížení</b>									
Šířka	1		My	2854,95								
Výška	1,2		Mz	94,45								
			Úhel	1,538	0,033							
				88,105	1,895							
			M	2856,512								
<b>Beton</b>			<b>Krytí</b>						Uhlíkové lamely			
f <sub>ck</sub> =	50	[MPa]	c=	40						rozměr lamely		
α <sub>cc</sub> =	0,85		<b>Návrh výztuže</b>							h=	0,0012 [m]	výška
γ <sub>m</sub> =	1,5		<b>Horní povrch</b>			Poloha od horní hrany				b=	0,15 [m]	šířka
f <sub>cd</sub> =	28,333	[MPa]	Průměr=	30		55	1,18			f <sub>yk</sub> =	2800 [MPa]	
E <sub>MSU</sub> =	16190,476	[MPa]	ks=	5						γ <sub>m</sub> =	1,2	
										f <sub>yd</sub> =	2333,333 [MPa]	
										E=	165000 [MPa]	
<b>Ocel</b>			<b>Dolní povrch</b>			Poloha od dolní hrany			Počet lamel na 1m'			
f <sub>yk</sub> =	240	[MPa]	Průměr=	30		55	0,06			Horní povrch=	3	
γ <sub>m</sub> =	1,15		ks=	5						Dopní povrch=	0	
f <sub>yd</sub> =	208,69565	[MPa]										
E=	200000	[MPa]										
Poloha neutrální osy od spodní hrany				F <sub>s</sub>	F <sub>c</sub>	0			M <sub>Rd</sub> =	2,294 [MNm]		
				2,145110	-	2,145110	=	-2,19E-08				
x	Šířka proužku	Plocha ocele	Přetvoření průřezu	Napětí v betonu	Napětí v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v betonu	Rameno k NO	Moment beton	Moment ocel
	A <sub>s</sub>	ε <sub>max</sub>	σ <sub>c, max</sub>	σ <sub>s, max</sub>	F <sub>s</sub>	Tlak	Tah	F <sub>c</sub>	r	M <sub>c</sub>	M <sub>s</sub>	
[m]	[m]	[m]	[‰]	[MPa]	[MPa]	[MN]	[MN]	[MN]	[MN]	[m]	[MNm]	[MNm]
1,232		0,000	-2,016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,154	0,000	0,000
1,235	0,224		-1,886	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,064	0,144	0,009	0,000
1,215	0,527		-1,755	-28,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,149	0,134	0,020	0,000

Tab.5.66 – Interakční diagram, výpočet bodu 3

1,195	1,001		-1,316	-21,312	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,213	0,102	0,022	0,000
1,185	1,001		-1,187	-19,223	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,192	0,092	0,018	0,000
1,175	1,001		-1,058	-17,134	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,171	0,082	0,014	0,000
1,165	1,001	0,001	1,043	0,000	208,696	0,148	0,000	0,148	0,000	0,072	0,000	0,011
1,155	1,001	0,001	-0,800	-12,956	-160,043	-0,113	-0,113	0,000	-0,130	0,062	0,008	0,007
1,145	1,001	0,001	-0,671	-10,867	-134,238	-0,095	-0,095	0,000	-0,109	0,052	0,006	0,005
1,135	1,001		-0,542	-8,778	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,088	0,042	0,004	0,000
1,125	1,001	0,001	-0,413	-6,689	-82,628	-0,058	-0,058	0,000	-0,067	0,032	0,002	0,002
1,115	1,001		-0,284	-4,600	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,046	0,022	0,001	0,000
1,105	1,001	0,001	-0,155	-2,511	-31,018	-0,022	-0,022	0,000	-0,025	0,012	0,000	0,000
1,095	1,001		-0,026	-0,422	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,004	0,002	0,000	0,000
1,085	1,001		0,103	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000	0,000
1,075	1,001		0,232	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,018	0,000	0,000
1,065	1,001		0,361	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,028	0,000	0,000
1,055	1,001		0,490	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,038	0,000	0,000
1,045	1,001		0,619	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,048	0,000	0,000
1,035	1,001		0,748	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,058	0,000	0,000
1,025	1,001		0,877	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,000	0,000
1,015	1,001		1,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,078	0,000	0,000
1,005	1,001		1,135	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,088	0,000	0,000
0,995	1,001		1,264	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,098	0,000	0,000
0,985	1,001		1,393	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,108	0,000	0,000
0,975	1,001		1,522	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,118	0,000	0,000
0,965	1,001		1,651	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,128	0,000	0,000
0,955	1,001		1,780	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,138	0,000	0,000
0,945	1,001		1,909	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,148	0,000	0,000
0,935	1,001		2,038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,158	0,000	0,000
0,925	1,001		2,167	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,168	0,000	0,000
0,915	1,001		2,296	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,178	0,000	0,000
0,905	1,001		2,425	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,188	0,000	0,000
0,895	1,001		2,554	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,198	0,000	0,000
0,885	1,001		2,683	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,208	0,000	0,000
0,875	1,001		2,812	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,218	0,000	0,000
0,865	1,001		2,942	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,228	0,000	0,000
0,855	1,001		3,071	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,238	0,000	0,000
0,845	1,001		3,200	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,248	0,000	0,000
0,835	1,001		3,329	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,258	0,000	0,000
0,825	1,001		3,458	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,268	0,000	0,000
0,815	1,001		3,587	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,278	0,000	0,000
0,805	1,001		3,716	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,288	0,000	0,000
0,795	1,001		3,845	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,298	0,000	0,000
0,785	1,001		3,974	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,308	0,000	0,000
0,775	1,001		4,103	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,318	0,000	0,000
0,765	1,001		4,232	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,328	0,000	0,000
0,755	1,001		4,361	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,338	0,000	0,000
0,745	1,001		4,490	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,348	0,000	0,000
0,735	1,001		4,619	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,358	0,000	0,000
0,725	1,001		4,748	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,368	0,000	0,000
0,715	1,001		4,877	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,378	0,000	0,000
0,705	1,001		5,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,388	0,000	0,000
0,695	1,001		5,135	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,398	0,000	0,000
0,685	1,001		5,264	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,408	0,000	0,000
0,675	1,001		5,393	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,418	0,000	0,000
0,665	1,001		5,522	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,428	0,000	0,000
0,655	1,001		5,651	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,438	0,000	0,000
0,645	1,001		5,780	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,448	0,000	0,000
0,635	1,001		5,909	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,458	0,000	0,000
0,625	1,001		6,038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,468	0,000	0,000
0,615	1,001		6,167	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,478	0,000	0,000

Tab.5.67 – Interakční diagram, výpočet bodu 3

0,605	1,001		6,206	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,476	0,000	0,000
0,595	1,001		6,336	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,486	0,000	0,000
0,585	1,001		6,467	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,496	0,000	0,000
0,575	1,001		6,597	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,506	0,000	0,000
0,565	1,001		6,728	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,516	0,000	0,000
0,555	1,001		6,858	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,526	0,000	0,000
0,545	1,001		6,989	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,536	0,000	0,000
0,535	1,001		7,119	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,546	0,000	0,000
0,525	1,001		7,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,556	0,000	0,000
0,515	1,001		7,380	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,566	0,000	0,000
0,505	1,001		7,511	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,576	0,000	0,000
0,495	1,001		7,641	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,586	0,000	0,000
0,485	1,001		7,772	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,596	0,000	0,000
0,475	1,001		7,902	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,606	0,000	0,000
0,465	1,001		8,033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,616	0,000	0,000
0,455	1,001		8,163	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,626	0,000	0,000
0,445	1,001		8,294	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,636	0,000	0,000
0,435	1,001		8,424	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,646	0,000	0,000
0,425	1,001		8,555	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,656	0,000	0,000
0,415	1,001		8,685	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,666	0,000	0,000
0,405	1,001		8,816	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,676	0,000	0,000
0,395	1,001		8,946	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,686	0,000	0,000
0,385	1,001		9,077	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,696	0,000	0,000
0,375	1,001		9,207	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,706	0,000	0,000
0,365	1,001		9,338	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,716	0,000	0,000
0,355	1,001		9,468	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,726	0,000	0,000
0,345	1,001		9,599	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,736	0,000	0,000
0,335	1,001		9,729	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,746	0,000	0,000
0,325	1,001		9,860	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,756	0,000	0,000
0,315	1,001		9,990	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,766	0,000	0,000
0,305	1,001		10,121	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,776	0,000	0,000
0,295	1,001		10,251	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,786	0,000	0,000
0,285	1,001		10,382	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,796	0,000	0,000
0,275	1,001		10,512	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,806	0,000	0,000
0,265	1,001		10,643	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,816	0,000	0,000
0,255	1,001		10,773	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,826	0,000	0,000
0,245	1,001		10,904	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,836	0,000	0,000
0,235	1,001		11,035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,846	0,000	0,000
0,225	1,001		11,165	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,856	0,000	0,000
0,215	1,001		11,296	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,866	0,000	0,000
0,205	1,001		11,426	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,876	0,000	0,000
0,195	1,001		11,557	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,886	0,000	0,000
0,185	1,001		11,687	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,896	0,000	0,000
0,175	1,001		11,818	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,906	0,000	0,000
0,165	1,001		11,948	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,916	0,000	0,000
0,155	1,001		12,079	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,926	0,000	0,000
0,145	1,001		12,209	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,936	0,000	0,000
0,135	1,001		12,340	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,946	0,000	0,000
0,125	1,001	0,001	12,470	0,000	208,696	0,148	0,000	0,148	0,000	0,956	0,000	0,141
0,115	1,001		12,601	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,966	0,000	0,000
0,105	1,001	0,001	12,731	0,000	208,696	0,148	0,000	0,148	0,000	0,976	0,000	0,144
0,095	1,001		12,862	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,986	0,000	0,000
0,085	1,001	0,001	12,992	0,000	208,696	0,148	0,000	0,148	0,000	0,996	0,000	0,147
0,075	1,001	0,001	13,123	0,000	208,696	0,148	0,000	0,148	0,000	1,006	0,000	0,148
0,065	1,001	0,001	13,253	0,000	208,696	0,148	0,000	0,148	0,000	1,016	0,000	0,150
0,055	1,001		13,384	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,026	0,000	0,000
0,045	1,001		13,514	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,036	0,000	0,000
0,035	1,001		13,645	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,046	0,000	0,000
0,025	0,757		13,775	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,056	0,000	0,000
0,015	0,454		13,906	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,066	0,000	0,000
0,005	0,151		14,036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,076	0,000	0,000
-0,005		0,00054	14,167	0,000	2333,333	1,260	0,000	1,260	0,000	1,086	0,000	1,368

Tab.5.68 – Interakční diagram, výpočet bodu 3

<b>Rozměry</b>				<b>Zatížení</b>											
Šířka	1			My	2854,95										
Výška	1,2			Mz	94,45										
				Úhel	1,538	0,033									
					88,105	1,895									
				M	2856,512										
<b>Beton</b>				<b>Krytí</b>				Uhlíkové lamely							
fck=	50	[MPa]		c=	40						rozměr lamely				
α <sub>cc</sub> =	0,85			<b>Návrh výztuže</b>							h=	0,0012	[m]	výška	
γ <sub>m</sub> =	1,5			<b>Horní povrch</b>				Poloha od horní hrany			b=	0,15	[m]	šířka	
fcd=	28,333	[MPa]		Průměr=	30			55	1,75		f <sub>yk</sub> =	2800	[MPa]		
E <sub>MSU</sub> =	16190,476	[MPa]		ks=	5						γ <sub>m</sub> =	1,2			
											f <sub>yd</sub> =	2333,333	[MPa]		
											E=	165000	[MPa]		
<b>Ocel</b>				<b>Dolní povrch</b>				Poloha od dolní hrany			Počet lamel na 1m'				
f <sub>yk</sub> =	240	[MPa]		Průměr=	30			55	0,06		Horní povrch=	3			
γ <sub>m</sub> =	1,15			ks=	5						Dopní povrch=	0			
f <sub>yd</sub> =	208,696	[MPa]													
E=	200000	[MPa]													
Poloha neutrální osy od spodní hrany				F <sub>s</sub>				F <sub>c</sub>				M <sub>Rd</sub> = 1,056 [MNm]			
0,616204				2,218235				0,169456							
x	Šířka proužku	Plocha ocele	Přetvoření průřezu	Napětí v betonu	Napětí v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v betonu	Rameno k NO	Moment beton	Moment ocel			
[m]	[m]	A <sub>s</sub>	ε <sub>max</sub>	σ <sub>c, max</sub>	σ <sub>s, max</sub>	F <sub>s</sub>	Tlak	Tah	F <sub>c</sub>	r	M <sub>c</sub>	M <sub>s</sub>			
		[m]	[‰]	[Mpa]	[Mpa]	[MN]	[MN]	[MN]	[MN]	[m]	[MNm]	[MNm]			
1,232		0,007													
1,235		0,000	-0,720	-11,663	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,619	0,000	0,000			
1,225	0,224		-0,600	-9,719	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,022	0,609	0,013	0,000			
1,215	0,527		-0,480	-7,775	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,041	0,599	0,025	0,000			
1,205	0,829		-0,360	-5,831	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,048	0,589	0,028	0,000			
1,195	1,001		-0,240	-3,888	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,039	0,579	0,023	0,000			
1,185	1,001		-0,120	-1,944	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,019	0,569	0,011	0,000			
1,175	1,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,559	0,000	0,000			
1,165	1,001	0,001	0,120	0,000	24,011	0,017	0,000	0,017	0,000	0,549	0,000	-0,009			
1,155	1,001	0,001	0,240	0,000	48,023	0,034	0,000	0,034	0,000	0,539	0,000	-0,018			
1,145	1,001		0,360	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,529	0,000	0,000			
1,135	1,001	0,001	0,480	0,000	96,045	0,068	0,000	0,068	0,000	0,519	0,000	-0,035			
1,125	1,001		0,600	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,509	0,000	0,000			
1,115	1,001	0,001	0,720	0,000	144,068	0,102	0,000	0,102	0,000	0,499	0,000	-0,051			
1,105	1,001		0,840	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,489	0,000	0,000			
1,095	1,001		0,960	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,479	0,000	0,000			
1,085	1,001		1,081	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,469	0,000	0,000			
1,075	1,001		1,201	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,459	0,000	0,000			
1,065	1,001		1,321	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,449	0,000	0,000			
1,055	1,001		1,441	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,439	0,000	0,000			
1,045	1,001		1,561	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,429	0,000	0,000			
1,035	1,001		1,681	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,419	0,000	0,000			
1,025	1,001		1,801	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,409	0,000	0,000			
1,015	1,001		1,921	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,399	0,000	0,000			
1,005	1,001		2,041	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,389	0,000	0,000			
0,995	1,001		2,161	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,379	0,000	0,000			
0,985	1,001		2,281	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,369	0,000	0,000			
0,975	1,001		2,401	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,359	0,000	0,000			
0,965	1,001		2,521	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,349	0,000	0,000			
0,955	1,001		2,641	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,339	0,000	0,000			
0,945	1,001		2,761	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,329	0,000	0,000			
0,935	1,001		2,881	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,319	0,000	0,000			
0,925	1,001		3,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,309	0,000	0,000			
0,915	1,001		3,121	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,299	0,000	0,000			
0,905	1,001		3,242	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,289	0,000	0,000			

**Tab.5.69** – Interakční diagram, výpočet bodu 4

0,895	1,001		3,362	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,000	0,000
0,885	1,001		3,482	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,269	0,000	0,000
0,875	1,001		3,602	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,259	0,000	0,000
0,865	1,001		3,722	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,249	0,000	0,000
0,855	1,001		3,842	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,239	0,000	0,000
0,845	1,001		3,962	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,229	0,000	0,000
0,835	1,001		4,082	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,000	0,000
0,825	1,001		4,202	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,209	0,000	0,000
0,815	1,001		4,322	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,199	0,000	0,000
0,805	1,001		4,442	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,189	0,000	0,000
0,795	1,001		4,562	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,179	0,000	0,000
0,785	1,001		4,682	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,169	0,000	0,000
0,775	1,001		4,802	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,159	0,000	0,000
0,765	1,001		4,922	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,149	0,000	0,000
0,755	1,001		5,042	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,000	0,000
0,745	1,001		5,162	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,129	0,000	0,000
0,735	1,001		5,282	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,119	0,000	0,000
0,725	1,001		5,403	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,109	0,000	0,000
0,715	1,001		5,523	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,099	0,000	0,000
0,705	1,001		5,643	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,089	0,000	0,000
0,695	1,001		5,763	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,079	0,000	0,000
0,685	1,001		5,883	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,069	0,000	0,000
0,675	1,001		6,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,059	0,000	0,000
0,665	1,001		6,123	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,049	0,000	0,000
0,655	1,001		6,243	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,039	0,000	0,000
0,645	1,001		6,363	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,029	0,000	0,000
0,635	1,001		6,483	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,019	0,000	0,000
0,625	1,001		6,603	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,009	0,000	0,000
0,615	1,001		6,723	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,001	0,000	0,000
0,605	1,001		6,843	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,011	0,000	0,000
0,595	1,001		6,963	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,021	0,000	0,000
0,585	1,001		7,083	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,031	0,000	0,000
0,575	1,001		7,203	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,041	0,000	0,000
0,565	1,001		7,323	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,051	0,000	0,000
0,555	1,001		7,444	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,061	0,000	0,000
0,545	1,001		7,564	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,071	0,000	0,000
0,535	1,001		7,684	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,081	0,000	0,000
0,525	1,001		7,804	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,091	0,000	0,000
0,515	1,001		7,924	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,101	0,000	0,000
0,505	1,001		8,044	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,111	0,000	0,000
0,495	1,001		8,164	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,121	0,000	0,000
0,485	1,001		8,284	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,131	0,000	0,000
0,475	1,001		8,404	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,141	0,000	0,000
0,465	1,001		8,524	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,151	0,000	0,000
0,455	1,001		8,644	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,161	0,000	0,000
0,445	1,001		8,764	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,171	0,000	0,000
0,435	1,001		8,884	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,181	0,000	0,000
0,425	1,001		9,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,191	0,000	0,000
0,415	1,001		9,124	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,201	0,000	0,000
0,405	1,001		9,244	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,211	0,000	0,000
0,395	1,001		9,364	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,221	0,000	0,000
0,385	1,001		9,484	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,231	0,000	0,000
0,375	1,001		9,605	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,241	0,000	0,000
0,365	1,001		9,725	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,251	0,000	0,000
0,355	1,001		9,845	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,261	0,000	0,000
0,345	1,001		9,965	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,271	0,000	0,000
0,335	1,001		10,085	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,281	0,000	0,000
0,325	1,001		10,205	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,291	0,000	0,000

**Tab.5.70** – Interakční diagram, výpočet bodu 4

0,315	1,001		10,325	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,301	0,000	0,000
0,305	1,001		10,445	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,311	0,000	0,000
0,295	1,001		10,565	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,321	0,000	0,000
0,285	1,001		10,685	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,331	0,000	0,000
0,275	1,001		10,805	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,341	0,000	0,000
0,265	1,001		10,925	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,351	0,000	0,000
0,255	1,001		11,045	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,361	0,000	0,000
0,245	1,001		11,165	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,371	0,000	0,000
0,235	1,001		11,285	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,381	0,000	0,000
0,225	1,001		11,405	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,391	0,000	0,000
0,215	1,001		11,525	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,401	0,000	0,000
0,205	1,001		11,645	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,411	0,000	0,000
0,195	1,001		11,766	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,421	0,000	0,000
0,185	1,001		11,886	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,431	0,000	0,000
0,175	1,001		12,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,441	0,000	0,000
0,165	1,001		12,126	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,451	0,000	0,000
0,155	1,001		12,246	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,461	0,000	0,000
0,145	1,001		12,366	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,471	0,000	0,000
0,135	1,001		12,486	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,481	0,000	0,000
0,125	1,001	0,001	12,606	0,000	208,696	0,148	0,000	0,148	0,000	-0,491	0,000	0,072
0,115	1,001		12,726	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,501	0,000	0,000
0,105	1,001	0,001	12,846	0,000	208,696	0,148	0,000	0,148	0,000	-0,511	0,000	0,075
0,095	1,001		12,966	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,521	0,000	0,000
0,085	1,001	0,001	13,086	0,000	208,696	0,148	0,000	0,148	0,000	-0,531	0,000	0,078
0,075	1,001	0,001	13,206	0,000	208,696	0,148	0,000	0,148	0,000	-0,541	0,000	0,080
0,065	1,001	0,001	13,326	0,000	208,696	0,148	0,000	0,148	0,000	-0,551	0,000	0,081
0,055	1,001		13,446	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,561	0,000	0,000
0,045	1,001		13,566	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,571	0,000	0,000
0,035	1,001		13,686	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,581	0,000	0,000
0,025	0,757		13,806	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,591	0,000	0,000
0,015	0,454		13,927	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,601	0,000	0,000
0,005	0,151		14,047	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,611	0,000	0,000
-0,005		0,00054	14,167	0,000	2333,333	1,260	0,000	1,260	0,000	-0,621	0,000	0,783

**Tab.5.71** – Interakční diagram, výpočet bodu 4



## Vrchol – ohyb mxD

Posouzení oblouku - mxD													
Průřez													
b=	1 [m]	šířka											
h=	1,2 [m]	výška											
<b>Beton</b>		<b>Krytí</b>		Uhlíkové lamely									
f <sub>ck</sub> =	50 [MPa]	c=	40	rozměr lamely		h=	0,0012 [m]	výška					
α <sub>cc</sub> =	0,85	<b>Výztuž</b>		b=	0,05 [m]	šířka							
γ <sub>m</sub> =	1,5	<b>Horní povrch</b>		f <sub>yk</sub> =	2800 [MPa]								
f <sub>cd</sub> =	28,333 [MPa]	Průměr=	20	γ <sub>m</sub> =	1,2								
E <sub>MSU</sub> =	16190,476 [MPa]	ks=	3,333	f <sub>yd</sub> =	2333,333 [MPa]								
				E=	165000 [MPa]								
				Počet lamel na 1m'									
<b>Ocel</b>		<b>Dolní povrch</b>		Horní povrch=		0							
f <sub>yk</sub> =	240 [MPa]	Průměr=	20	Dopní povrch=		2							
γ <sub>m</sub> =	1,15	ks=	3,333										
f <sub>yd</sub> =	208,696 [MPa]												
E=	200000 [MPa]												
									<b>M<sub>Rd</sub>= 0,502 [MNm]</b>				
Poloha neutrální osy od spodní hrany				F <sub>s</sub>		F <sub>c</sub>			0	<b>M<sub>Rd</sub>= 0,571 [MNm]</b>			
1,1275				0,531750	-	0,531750	=	-7E-08	VYHOVUJE				
x	Šířka proužku	Plocha oceli	Přetvoření	Napětí v betonu	Napětí v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v betonu	Rameno k NO	Moment beton	Moment ocel	
[m]	[m]	A <sub>s</sub> [m]	ε [‰]	σ <sub>c, max</sub> [Mpa]	σ <sub>s, max</sub> [Mpa]	F <sub>s</sub> [MN]	Tlak [MN]	Tah [MN]	F <sub>c</sub> [MN]	r [m]	M <sub>c</sub> [MNm]	M <sub>s</sub> [MNm]	
1,205		0,000	-0,970	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,078	0,000	0,000	
1,195	1		-0,844	-13,672	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,137	0,068	0,009	0,000	
1,185	1		-0,719	-11,647	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,116	0,058	0,007	0,000	
1,175	1		-0,594	-9,622	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,096	0,048	0,005	0,000	
1,165	1		-0,469	-7,596	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,076	0,038	0,003	0,000	
1,155	1		-0,344	-5,571	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,056	0,028	0,002	0,000	
1,145	1		-0,219	-3,546	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,035	0,018	0,001	0,000	
1,135	1		-0,094	-1,520	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,015	0,008	0,000	0,000	
1,125	1		0,031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	
1,115	1	0,001	0,156	0,000	31,255	0,033	0,000	0,033	0,000	0,012	0,000	0,000	
1,105	1		0,281	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,022	0,000	0,000	

Tab.5.72 – Posouzení průřezu ve vrcholu ohyb mxD

1,095	1		0,406	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,032	0,000	0,000
1,085	1		0,532	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,042	0,000	0,000
1,075	1		0,657	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,052	0,000	0,000
1,065	1		0,782	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,062	0,000	0,000
1,055	1		0,907	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,072	0,000	0,000
1,045	1		1,032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,082	0,000	0,000
1,035	1		1,157	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,092	0,000	0,000
1,025	1		1,282	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,102	0,000	0,000
1,015	1		1,407	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,112	0,000	0,000
1,005	1		1,532	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,122	0,000	0,000
0,995	1		1,657	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,000	0,000
0,985	1		1,782	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,142	0,000	0,000
0,975	1		1,908	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,152	0,000	0,000
0,965	1		2,033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,162	0,000	0,000
0,955	1		2,158	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,172	0,000	0,000
0,945	1		2,283	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,182	0,000	0,000
0,935	1		2,408	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,192	0,000	0,000
0,925	1		2,533	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,202	0,000	0,000
0,915	1		2,658	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,212	0,000	0,000
0,905	1		2,783	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,222	0,000	0,000
0,895	1		2,908	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,232	0,000	0,000
0,885	1		3,033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,242	0,000	0,000
0,875	1		3,158	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,252	0,000	0,000
0,865	1		3,284	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,262	0,000	0,000
0,855	1		3,409	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,272	0,000	0,000
0,845	1		3,534	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,282	0,000	0,000
0,835	1		3,659	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,292	0,000	0,000
0,825	1		3,784	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,302	0,000	0,000
0,815	1		3,909	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,312	0,000	0,000
0,805	1		4,034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,322	0,000	0,000
0,795	1		4,159	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,332	0,000	0,000
0,785	1		4,284	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,342	0,000	0,000
0,775	1		4,409	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,352	0,000	0,000
0,765	1		4,535	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,362	0,000	0,000
0,755	1		4,660	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,372	0,000	0,000
0,745	1		4,785	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,382	0,000	0,000
0,735	1		4,910	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,392	0,000	0,000
0,725	1		5,035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,402	0,000	0,000
0,715	1		5,160	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,412	0,000	0,000
0,705	1		5,285	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,422	0,000	0,000
0,695	1		5,410	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,432	0,000	0,000
0,685	1		5,535	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,442	0,000	0,000
0,675	1		5,660	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,452	0,000	0,000
0,665	1		5,785	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	0,000	0,000
0,655	1		5,911	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,472	0,000	0,000
0,645	1		6,036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,482	0,000	0,000
0,635	1		6,161	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,492	0,000	0,000
0,625	1		6,286	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,502	0,000	0,000
0,615	1		6,411	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,512	0,000	0,000
0,605	1		6,536	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,522	0,000	0,000
0,595	1		6,661	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,532	0,000	0,000
0,585	1		6,786	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,542	0,000	0,000
0,575	1		6,911	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,552	0,000	0,000
0,565	1		7,036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,562	0,000	0,000
0,555	1		7,161	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,572	0,000	0,000
0,545	1		7,287	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,582	0,000	0,000
0,535	1		7,412	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,592	0,000	0,000
0,525	1		7,537	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,602	0,000	0,000
0,515	1		7,662	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,612	0,000	0,000
0,505	1		7,787	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,622	0,000	0,000
0,495	1		7,912	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,632	0,000	0,000
0,485	1		8,037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,642	0,000	0,000
0,475	1		8,162	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,652	0,000	0,000
0,465	1		8,287	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,662	0,000	0,000
0,455	1		8,412	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,672	0,000	0,000

Tab.5.73 – Posouzení průřezu ve vrcholu ohyb mxD

0,445	1		8,537	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,682	0,000	0,000
0,435	1		8,663	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,692	0,000	0,000
0,425	1		8,788	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,702	0,000	0,000
0,415	1		8,913	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,712	0,000	0,000
0,405	1		9,038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,722	0,000	0,000
0,395	1		9,163	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,732	0,000	0,000
0,385	1		9,288	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,742	0,000	0,000
0,375	1		9,413	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,752	0,000	0,000
0,365	1		9,538	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,762	0,000	0,000
0,355	1		9,663	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,772	0,000	0,000
0,345	1		9,788	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,782	0,000	0,000
0,335	1		9,914	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,792	0,000	0,000
0,325	1		10,039	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,802	0,000	0,000
0,315	1		10,164	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,812	0,000	0,000
0,305	1		10,289	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,822	0,000	0,000
0,295	1		10,414	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,832	0,000	0,000
0,285	1		10,539	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,842	0,000	0,000
0,275	1		10,664	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,852	0,000	0,000
0,265	1		10,789	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,862	0,000	0,000
0,255	1		10,914	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,872	0,000	0,000
0,245	1		11,039	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,882	0,000	0,000
0,235	1		11,164	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,892	0,000	0,000
0,225	1		11,290	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,902	0,000	0,000
0,215	1		11,415	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,912	0,000	0,000
0,205	1		11,540	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,922	0,000	0,000
0,195	1		11,665	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,932	0,000	0,000
0,185	1		11,790	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,942	0,000	0,000
0,175	1		11,915	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,952	0,000	0,000
0,165	1		12,040	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,962	0,000	0,000
0,155	1		12,165	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,972	0,000	0,000
0,145	1		12,290	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,982	0,000	0,000
0,135	1		12,415	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,992	0,000	0,000
0,125	1		12,540	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,002	0,000	0,000
0,115	1		12,666	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,012	0,000	0,000
0,105	1		12,791	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,022	0,000	0,000
0,095	1		12,916	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,032	0,000	0,000
0,085	1	0,001	13,041	0,000	208,696	0,219	0,000	0,219	0,000	1,042	0,000	0,228
0,075	1		13,166	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,052	0,000	0,000
0,065	1		13,291	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,062	0,000	0,000
0,055	1		13,416	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,072	0,000	0,000
0,045	1		13,541	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,082	0,000	0,000
0,035	1		13,666	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,092	0,000	0,000
0,025	1		13,791	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,102	0,000	0,000
0,015	1		13,916	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,112	0,000	0,000
0,005	1		14,042	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,122	0,000	0,000
-0,005		0,000120	14,167	0,000	2337,500	0,281	0,000	0,281	0,000	1,132	0,000	0,318

**Tab.5.74** – Posouzení průřezu ve vrcholu ohyb mxD

### Příloha 3

## MSÚ – uvedení do provozu

#### Uvedení do provozu

Fs	Fc	0
5,9552	- 5,9552	= -5,7363E-08

Med=	1,558 [MNm]
Mrd=	5,647 [MNm]

VYHOVUJE

Návrh betonářské výztuže		
Průměr [mm]	osová vzdálenost [mm]	Ks/nosník
12	166,667	4

**NÁVRH 4φ12/166**

spodní okraj noniku

Δε	εmax	[m]
0,991	0,986	

Poloha neutrální osy

x [m]	Přetvoření od předpětí			Napětí v betonu		Počáteční přetvoření oceli		Napětí v oceli		Síla v oceli	Rameno	Síla v betonu	Rameno	Moment beton	Moment ocel
	εg [‰]	Δε [‰]	εmax [‰]	σcmax [MPa]	εs [‰]	σsmax [MPa]	Fs [MN]	r [m]	Fc [MN]	r [m]	Mc [kNm]	Ms [kNm]			
1,150	-0,034	-2,429	-2,464	-35,897					0,701	0,159	0,112	0			
1,140	-0,033	-2,276	-2,309	-33,653					0,657	0,149	0,098	0			
1,130	-0,033	-2,123	-2,155	-31,408					0,613	0,139	0,085	0			
1,120	-0,032	-1,970	-2,001	-29,163					0,569	0,129	0,074	0			
1,110	-0,031	-1,817	-1,847	-26,919					0,526	0,119	0,063	0			
1,100	-0,030	-1,663	-1,693	-24,674					0,482	0,109	0,053	0			
1,090	-0,029	-1,510	-1,539	-22,430					0,438	0,099	0,044	0			
1,080	-0,028	-1,357	-1,385	-20,185					0,394	0,089	0,035	0			
1,070	-0,027	-1,204	-1,231	-17,940					0,350	0,079	0,028	0			
1,060	-0,027	-1,051	-1,077	-15,696					0,306	0,069	0,021	0			
1,050	-0,026	-0,897	-0,923	-13,451					0,263	0,059	0,016	0			
1,040	-0,025	-0,744	-0,769	-11,207					0,219	0,049	0,011	0			
1,030	-0,024	-0,591	-0,615	-8,962					0,175	0,039	0,007	0			
1,020	-0,023	-0,438	-0,461	-6,717					0,131	0,029	0,004	0			
1,010	-0,022	-0,285	-0,307	-4,473					0,087	0,019	0,002	0			
1,000	-0,022	-0,131	-0,153	-2,228					0,044	0,009	0,000	0			
0,990	-0,021	0,022	0,001	0					0	0,000	0	0			
0,980	-0,020	0,175	0,155	0					0	0,000	0	0			
0,970	-0,019	0,328	0,309	0					0	0,000	0	0			
0,960	-0,018	0,481	0,463	0					0	0,000	0	0			
0,950	-0,017	0,635	0,617	0					0	0,000	0	0			
0,940	-0,016	0,788	0,771	0					0	0,000	0	0			
0,930	-0,016	0,941	0,925	0					0	0,000	0	0			
0,920	-0,015	1,094	1,079	0					0	0,000	0	0			
0,910	-0,014	1,247	1,233	0					0	0,000	0	0			
0,900	-0,013	1,401	1,388	0					0	0,000	0	0			
0,890	-0,012	1,554	1,542	0					0	0,000	0	0			
0,880	-0,011	1,707	1,696	0					0	0,000	0	0			
0,870	-0,010	1,860	1,850	0					0	0,000	0	0			
0,860	-0,010	2,013	2,004	0					0	0,000	0	0			
0,850	-0,009	2,167	2,158	0					0	0,000	0	0			
0,840	-0,008	2,320	2,312	0					0	0,000	0	0			
0,830	-0,007	2,473	2,466	0					0	0,000	0	0			
0,820	-0,006	2,626	2,620	0					0	0,000	0	0			
0,810	-0,005	2,779	2,774	0					0	0,000	0	0			
0,800	-0,221	2,933	2,712	0					0	0,000	0	0			
0,790	-0,228	3,086	2,858	0					0	0,000	0	0			
0,780	-0,235	3,239	3,004	0					0	0,000	0	0			
0,770	-0,242	3,392	3,150	0					0	0,000	0	0			
0,760	-0,249	3,545	3,296	0					0	0,000	0	0			
0,750	-0,256	3,698	3,442	0					0	0,000	0	0			
0,740	-0,263	3,852	3,588	0					0	0,000	0	0			
0,730	-0,270	4,005	3,735	0					0	0,000	0	0			
0,720	-0,277	4,158	3,881	0					0	0,000	0	0			
0,710	-0,284	4,311	4,027	0					0	0,000	0	0			
0,700	-0,292	4,464	4,173	0					0	0,000	0	0			

DESKA

KONZOLA NOSNÍKU

Tab.5.75 – Posouzení nosníku MSÚ

NOSNÍK STOIINA	0,690	-0,299	4,618	4,319	0				0	0,000	0	0
	0,680	-0,306	4,771	4,465	0				0	0,000	0	0
	0,670	-0,313	4,924	4,611	0				0	0,000	0	0
	0,660	-0,320	5,077	4,757	0				0	0,000	0	0
	0,650	-0,327	5,230	4,903	0				0	0,000	0	0
	0,640	-0,334	5,384	5,049	0				0	0,000	0	0
	0,630	-0,341	5,537	5,196	0				0	0,000	0	0
	0,620	-0,348	5,690	5,342	0				0	0,000	0	0
	0,610	-0,355	5,843	5,488	0				0	0,000	0	0
	0,600	-0,363	5,996	5,634	0				0	0,000	0	0
	0,590	-0,370	6,150	5,780	0				0	0,000	0	0
	0,580	-0,377	6,303	5,926	0				0	0,000	0	0
	0,570	-0,384	6,456	6,072	0				0	0,000	0	0
	0,560	-0,391	6,609	6,218	0				0	0,000	0	0
	0,550	-0,398	6,762	6,364	0				0	0,000	0	0
	0,540	-0,405	6,916	6,510	0				0	0,000	0	0
	0,530	-0,412	7,069	6,657	0				0	0,000	0	0
	0,520	-0,419	7,222	6,803	0				0	0,000	0	0
	0,510	-0,426	7,375	6,949	0				0	0,000	0	0
	0,500	-0,433	7,528	7,095	0				0	0,000	0	0
	0,490	-0,441	7,682	7,241	0				0	0,000	0	0
	0,480	-0,448	7,835	7,387	0				0	0,000	0	0
	0,470	-0,455	7,988	7,533	0				0	0,000	0	0
	0,460	-0,462	8,141	7,679	0				0	0,000	0	0
	0,450	-0,469	8,294	7,825	0				0	0,000	0	0
	0,440	-0,476	8,448	7,971	0				0	0,000	0	0
	0,430	-0,483	8,601	8,118	0				0	0,000	0	0
	0,420	-0,490	8,754	8,264	0				0	0,000	0	0
	0,410	-0,497	8,907	8,410	0				0	0,000	0	0
	0,400	-0,504	9,060	8,556	0				0	0,000	0	0
	0,390	-0,512	9,213	8,702	0				0	0,000	0	0
	0,380	-0,519	9,367	8,848	0				0	0,000	0	0
	0,370	-0,526	9,520	8,994	0				0	0,000	0	0
	0,360	-0,533	9,673	9,140	0				0	0,000	0	0
	0,350	-0,540	9,826	9,286	0				0	0,000	0	0
	0,340	-0,547	9,979	9,432	0				0	0,000	0	0
	0,330	-0,554	10,133	9,579	0				0	0,000	0	0
	0,320	-0,561	10,286	9,725	0				0	0,000	0	0
	0,310	-0,568	10,439	9,871	0				0	0,000	0	0
	0,300	-0,575	10,592	10,017	0				0	0,000	0	0
	0,290	-0,583	10,745	10,163	0				0	0,000	0	0
	0,280	-0,590	10,899	10,309	0				0	0,000	0	0
	0,270	-0,597	11,052	10,455	0				0	0,000	0	0
	0,260	-0,604	11,205	10,601	0				0	0,000	0	0
	0,250	-0,611	11,358	10,747	0				0	0,000	0	0
	0,240	-0,618	11,511	10,893	0				0	0,000	0	0
	0,230	-0,625	11,665	11,040	0				0	0,000	0	0
	0,220	-0,632	11,818	11,186	0				0	0,000	0	0
	0,210	-0,639	11,971	11,332	0				0	0,000	0	0
	0,200	-0,646	12,124	11,478	0				0	0,000	0	0
0,190	-0,653	12,277	11,624	0				0	0,000	0	0	
0,180	-0,661	12,431	11,770	0				0	0,000	0	0	
0,170	-0,668	12,584	11,916	0				0	0,000	0	0	
0,160	-0,675	12,737	12,062	0				0	0,000	0	0	
0,150	-0,682	12,890	12,208	0	-7,110	1598,261	5,754	0,836	0	0,000	0	4,808
0,140	-0,689	13,043	12,354	0					0	0,000	0	0
0,130	-0,696	13,197	12,501	0					0	0,000	0	0
0,120	-0,703	13,350	12,647	0					0	0,000	0	0
0,110	-0,710	13,503	12,793	0					0	0,000	0	0
0,100	-0,717	13,656	12,939	0					0	0,000	0	0
0,090	-0,724	13,809	13,085	0					0	0,000	0	0
0,080	-0,732	13,963	13,231	0					0	0,000	0	0
0,070	-0,739	14,116	13,377	0					0	0,000	0	0
0,060	-0,746	14,269	13,523	0					0	0,000	0	0
0,056	-0,749	14,330	13,582	0	0	445,257	0,201	0,930	0	0,000	0	0,187
0,050	-0,753	14,422	13,669	0					0	0,000	0	0
0,040	-0,760	14,575	13,815	0					0	0,000	0	0
0,030	-0,767	14,729	13,961	0					0	0,000	0	0
0,020	-0,774	14,882	14,108	0					0	0,000	0	0
0,010	-0,781	15,035	14,254	0					0	0,000	0	0
0,000	-0,788	15,188	14,400	0					0	0,000	0	0

Tab.5.76 – Posouzení nosníku MSÚ

# MSÚ – konec životnosti

## Konec životnosti

Fs	Fc	0
5,9553	- 5,9553	= 2,80193E-08

Med=	1,697 [MNm]
Mrd=	5,663 [MNm]

VYHOVUJE

Návrh betonářské výztuže		
Průměr [mm]	osová vzdálenost	Ks/nosník
12	166,667	4

Poloha neutrální osy	$\Delta\epsilon$	$\epsilon_{max}$	[m]
	1,017	0,992	

	Přetvoření od předpětí				Napětív betonu		Počáteční	Napětív	Síla v oceli	Rameno	řila v beton	Rameno	Moment beton	Moment ocel
	x	$\epsilon_g$	$\Delta\epsilon$	$\epsilon_{max}$	$\sigma_{cmax}$	$\epsilon_s$	$\sigma_{smax}$	Fs	r	Fc	r	Mc	Ms	
	[m]	[‰]	[‰]	[‰]	[MPa]	[‰]	[MPa]	[MN]	[m]	[MN]	[m]	[kNm]	[kNm]	
DEŠKA	1,150	-0,337	-2,033	-2,371	-34,545					0,736	0,153	0,112	0	
	1,140	-0,334	-1,881	-2,215	-32,269					0,687	0,143	0,098	0	
	1,130	-0,330	-1,728	-2,058	-29,993					0,639	0,133	0,085	0	
	1,120	-0,327	-1,575	-1,902	-27,717					0,590	0,123	0,072	0	
	1,110	-0,323	-1,422	-1,746	-25,441					0,542	0,113	0,061	0	
	1,100	-0,320	-1,270	-1,590	-23,165					0,493	0,103	0,051	0	
	1,090	-0,317	-1,117	-1,434	-20,889					0,445	0,093	0,041	0	
	1,080	-0,313	-0,964	-1,277	-18,612					0,396	0,083	0,033	0	
	1,070	-0,310	-0,812	-1,121	-16,336					0,348	0,073	0,025	0	
	1,060	-0,306	-0,659	-0,965	-14,060					0,299	0,063	0,019	0	
	1,050	-0,303	-0,506	-0,809	-11,784					0,251	0,053	0,013	0	
	1,040	-0,299	-0,353	-0,653	-9,508					0,203	0,043	0,009	0	
	1,030	-0,296	-0,201	-0,496	-7,232					0,154	0,033	0,005	0	
	1,020	-0,292	-0,048	-0,340	-5					0	0,023	0	0	
	1,010	-0,289	0,105	-0,184	-3					0	0,013	0	0	
	1,000	-0,285	0,257	-0,028	0					0	0,003	0	0	
	0,990	-0,282	0,410	0,129	0					0	0,000	0	0	
	0,980	-0,278	0,563	0,285	0					0	0,000	0	0	
	0,970	-0,275	0,716	0,441	0					0	0,000	0	0	
	0,960	-0,271	0,868	0,597	0					0	0,000	0	0	
	0,950	-0,268	1,021	0,753	0					0	0,000	0	0	
	0,940	-0,264	1,174	0,910	0					0	0,000	0	0	
	0,930	-0,261	1,326	1,066	0					0	0,000	0	0	
	0,920	-0,257	1,479	1,222	0					0	0,000	0	0	
	0,910	-0,254	1,632	1,378	0					0	0,000	0	0	
	0,900	-0,250	1,785	1,534	0					0	0,000	0	0	
	0,890	-0,247	1,937	1,691	0					0	0,000	0	0	
	0,880	-0,243	2,090	1,847	0					0	0,000	0	0	
	0,870	-0,240	2,243	2,003	0					0	0,000	0	0	
	0,860	-0,236	2,395	2,159	0					0	0,000	0	0	
	0,850	-0,233	2,548	2,315	0					0	0,000	0	0	
	0,840	-0,229	2,701	2,472	0					0	0,000	0	0	
0,830	-0,226	2,853	2,628	0					0	0,000	0	0		
0,820	-0,222	3,006	2,784	0					0	0,000	0	0		
0,810	-0,219	3,159	2,940	0					0	0,000	0	0		
KONZOLA NOSNÍKU	0,800	-0,434	3,312	2,878	0					0	0,000	0	0	
	0,790	-0,437	3,464	3,027	0					0	0,000	0	0	
	0,780	-0,440	3,617	3,177	0					0	0,000	0	0	
	0,770	-0,443	3,770	3,327	0					0	0,000	0	0	
	0,760	-0,446	3,922	3,476	0					0	0,000	0	0	
	0,750	-0,449	4,075	3,626	0					0	0,000	0	0	
	0,740	-0,452	4,228	3,776	0					0	0,000	0	0	
	0,730	-0,455	4,381	3,925	0					0	0,000	0	0	
	0,720	-0,458	4,533	4,075	0					0	0,000	0	0	
	0,710	-0,461	4,686	4,225	0					0	0,000	0	0	
0,700	-0,464	4,839	4,374	0					0	0,000	0	0		

Tab.5.77 – Posouzení nosníku MSÚ

NOSNÍK STOJINA	0,690	-0,467	4,991	4,524	0				0	0,000	0	0
	0,680	-0,470	5,144	4,674	0				0	0,000	0	0
	0,670	-0,474	5,297	4,823	0				0	0,000	0	0
	0,660	-0,477	5,450	4,973	0				0	0,000	0	0
	0,650	-0,480	5,602	5,123	0				0	0,000	0	0
	0,640	-0,483	5,755	5,272	0				0	0,000	0	0
	0,630	-0,486	5,908	5,422	0				0	0,000	0	0
	0,620	-0,489	6,060	5,572	0				0	0,000	0	0
	0,610	-0,492	6,213	5,721	0				0	0,000	0	0
	0,600	-0,495	6,366	5,871	0				0	0,000	0	0
	0,590	-0,498	6,519	6,021	0				0	0,000	0	0
	0,580	-0,501	6,671	6,170	0				0	0,000	0	0
	0,570	-0,504	6,824	6,320	0				0	0,000	0	0
	0,560	-0,507	6,977	6,470	0				0	0,000	0	0
	0,550	-0,510	7,129	6,619	0				0	0,000	0	0
	0,540	-0,513	7,282	6,769	0				0	0,000	0	0
	0,530	-0,516	7,435	6,919	0				0	0,000	0	0
	0,520	-0,519	7,588	7,068	0				0	0,000	0	0
	0,510	-0,522	7,740	7,218	0				0	0,000	0	0
	0,500	-0,525	7,893	7,368	0				0	0,000	0	0
	0,490	-0,528	8,046	7,517	0				0	0,000	0	0
	0,480	-0,531	8,198	7,667	0				0	0,000	0	0
	0,470	-0,535	8,351	7,817	0				0	0,000	0	0
	0,460	-0,538	8,504	7,966	0				0	0,000	0	0
	0,450	-0,541	8,657	8,116	0				0	0,000	0	0
	0,440	-0,544	8,809	8,266	0				0	0,000	0	0
	0,430	-0,547	8,962	8,415	0				0	0,000	0	0
	0,420	-0,550	9,115	8,565	0				0	0,000	0	0
	0,410	-0,553	9,267	8,715	0				0	0,000	0	0
	0,400	-0,556	9,420	8,864	0				0	0,000	0	0
	0,390	-0,559	9,573	9,014	0				0	0,000	0	0
	0,380	-0,562	9,726	9,164	0				0	0,000	0	0
	0,370	-0,565	9,878	9,313	0				0	0,000	0	0
	0,360	-0,568	10,031	9,463	0				0	0,000	0	0
	0,350	-0,571	10,184	9,613	0				0	0,000	0	0
	0,340	-0,574	10,336	9,762	0				0	0,000	0	0
	0,330	-0,577	10,489	9,912	0				0	0,000	0	0
	0,320	-0,580	10,642	10,062	0				0	0,000	0	0
	0,310	-0,583	10,795	10,211	0				0	0,000	0	0
	0,300	-0,586	10,947	10,361	0				0	0,000	0	0
	0,290	-0,589	11,100	10,511	0				0	0,000	0	0
	0,280	-0,592	11,253	10,660	0				0	0,000	0	0
	0,270	-0,595	11,405	10,810	0				0	0,000	0	0
	0,260	-0,599	11,558	10,960	0				0	0,000	0	0
	0,250	-0,602	11,711	11,109	0				0	0,000	0	0
	0,240	-0,605	11,864	11,259	0				0	0,000	0	0
	0,230	-0,608	12,016	11,409	0				0	0,000	0	0
	0,220	-0,611	12,169	11,558	0				0	0,000	0	0
	0,210	-0,614	12,322	11,708	0				0	0,000	0	0
	0,200	-0,617	12,474	11,858	0				0	0,000	0	0
0,190	-0,620	12,627	12,007	0				0	0,000	0	0	
0,180	-0,623	12,780	12,157	0				0	0,000	0	0	
0,170	-0,626	12,933	12,307	0				0	0,000	0	0	
0,160	-0,629	13,085	12,456	0				0	0,000	0	0	
0,150	-0,632	13,238	12,606	0	-6,762	1598,261	5,754	0,842	0	0,000	0	4,846255
0,140	-0,635	13,391	12,756	0					0	0,000	0	0
0,130	-0,638	13,543	12,905	0					0	0,000	0	0
0,120	-0,641	13,696	13,055	0					0	0,000	0	0
0,110	-0,644	13,849	13,205	0					0	0,000	0	0
0,100	-0,647	14,002	13,354	0					0	0,000	0	0
0,090	-0,650	14,154	13,504	0					0	0,000	0	0
0,080	-0,653	14,307	13,654	0					0	0,000	0	0
0,070	-0,656	14,460	13,803	0					0	0,000	0	0
0,060	-0,659	14,612	13,953	0					0	0,000	0	0
0,056	-0,661	14,673	14,013	0	0	445,508	0,202	0,936	0	0,000	0	0,189
0,050	-0,663	14,765	14,103	0					0	0,000	0	0
0,040	-0,666	14,918	14,252	0					0	0,000	0	0
0,030	-0,669	15,071	14,402	0					0	0,000	0	0
0,020	-0,672	15,223	14,552	0					0	0,000	0	0
0,010	-0,675	15,376	14,701	0					0	0,000	0	0
0,000	-0,678	15,529	14,851	0					0	0,000	0	0

Tab.5.78 – Posouzení nosníku MSÚ

# MSÚ – Výztuž pro vyloučení křehkého lomu

**NÁVRH 4φ12/150**

Fs	Fc	0
3,190	- 3,190	= 2,91112E-08

Med=	1,697 [MNm]
Mrd=	3,198 [MNm]

VYHOVUJE

Návrh betonářské výztuže		
Průměr [mm]	osová vzdálenost	Ks/nosník
12	0,167	4

Poloha neutrální osy	Δε	εmax
	1,058	1,030 [m]

	Přetvoření od předpětí			Napětí v betonu		Počáteční	Napětí v	Síla v oceli	Rameno	ila v beton	Rameno	Moment beton	Moment ocel
	x [m]	εg [‰]	Δε [‰]	εmax [‰]	σcmax [MPa]	εs [‰]	σsmax [MPa]	Fs [MN]	r [m]	Fc [MN]	r [m]	Mc [kNm]	Ms [kNm]
DESKA	1,150	-0,337	-1,349	-1,686	-24,568					0,523	0,153	0,080	0
	1,140	-0,333	-1,203	-1,535	-22,371					0,476	0,143	0,068	0
	1,130	-0,328	-1,057	-1,384	-20,173					0,430	0,133	0,057	0
	1,120	-0,323	-0,911	-1,234	-17,975					0,383	0,123	0,047	0
	1,110	-0,318	-0,765	-1,083	-15,778					0,336	0,113	0,038	0
	1,100	-0,313	-0,619	-0,932	-13,580					0,289	0,103	0,030	0
	1,090	-0,308	-0,473	-0,781	-11,383					0,242	0,093	0,022	0
	1,080	-0,303	-0,328	-0,630	-9,185					0,196	0,083	0,016	0
	1,070	-0,298	-0,182	-0,480	-6,988					0,149	0,073	0,011	0
	1,060	-0,293	-0,036	-0,329	-4,790					0,102	0,063	0,006	0
	1,050	-0,288	0,110	-0,178	-2,592					0,055	0,053	0,003	0
	1,040	-0,283	0,256	-0,027	-0,395					0,008	0,043	0,000	0
	1,030	-0,278	0,402	0,124	0					0	0,033	0	0
	1,020	-0,273	0,548	0,275	0					0	0,023	0	0
	1,010	-0,268	0,694	0,425	0					0	0,013	0	0
	1,000	-0,263	0,839	0,576	0					0	0,003	0	0
	0,990	-0,258	0,985	0,727	0					0	0,000	0	0
	0,980	-0,253	1,131	0,878	0					0	0,000	0	0
	0,970	-0,248	1,277	1,029	0					0	0,000	0	0
	0,960	-0,243	1,423	1,179	0					0	0,000	0	0
	0,950	-0,239	1,569	1,330	0					0	0,000	0	0
	0,940	-0,234	1,715	1,481	0					0	0,000	0	0
	0,930	-0,229	1,860	1,632	0					0	0,000	0	0
	0,920	-0,224	2,006	1,783	0					0	0,000	0	0
	0,910	-0,219	2,152	1,933	0					0	0,000	0	0
	0,900	-0,434	2,298	1,864	0					0	0,000	0	0
0,890	-0,437	2,444	2,007	0					0	0,000	0	0	
0,880	-0,439	2,590	2,150	0					0	0,000	0	0	
0,870	-0,442	2,736	2,294	0					0	0,000	0	0	
0,860	-0,445	2,882	2,437	0					0	0,000	0	0	
0,850	-0,447	3,027	2,580	0					0	0,000	0	0	
0,840	-0,450	3,173	2,723	0					0	0,000	0	0	
0,830	-0,453	3,319	2,866	0					0	0,000	0	0	
0,820	-0,456	3,465	3,009	0					0	0,000	0	0	
0,810	-0,458	3,611	3,153	0					0	0,000	0	0	
0,800	-0,461	3,757	3,296	0					0	0,000	0	0	
0,790	-0,464	3,903	3,439	0					0	0,000	0	0	
0,780	-0,466	4,048	3,582	0					0	0,000	0	0	
0,770	-0,469	4,194	3,725	0					0	0,000	0	0	
0,760	-0,472	4,340	3,868	0					0	0,000	0	0	
0,750	-0,475	4,486	4,011	0					0	0,000	0	0	
0,740	-0,477	4,632	4,155	0					0	0,000	0	0	
0,730	-0,480	4,778	4,298	0					0	0,000	0	0	
0,720	-0,483	4,924	4,441	0					0	0,000	0	0	
0,710	-0,485	5,069	4,584	0					0	0,000	0	0	

Tab.5.79 – Posouzení nosníku MSÚ



NOSNÍK STOJINA	0,700	-0,488	5,215	4,727	0					0	0,000	0	0
	0,690	-0,491	5,361	4,870	0					0	0,000	0	0
	0,680	-0,494	5,507	5,014	0					0	0,000	0	0
	0,670	-0,496	5,653	5,157	0					0	0,000	0	0
	0,660	-0,499	5,799	5,300	0					0	0,000	0	0
	0,650	-0,502	5,945	5,443	0					0	0,000	0	0
	0,640	-0,504	6,091	5,586	0					0	0,000	0	0
	0,630	-0,507	6,236	5,729	0					0	0,000	0	0
	0,620	-0,510	6,382	5,873	0					0	0,000	0	0
	0,610	-0,512	6,528	6,016	0					0	0,000	0	0
	0,600	-0,515	6,674	6,159	0					0	0,000	0	0
	0,590	-0,518	6,820	6,302	0					0	0,000	0	0
	0,580	-0,521	6,966	6,445	0					0	0,000	0	0
	0,570	-0,523	7,112	6,588	0					0	0,000	0	0
	0,560	-0,526	7,257	6,731	0					0	0,000	0	0
	0,550	-0,529	7,403	6,875	0					0	0,000	0	0
	0,540	-0,531	7,549	7,018	0					0	0,000	0	0
	0,530	-0,534	7,695	7,161	0					0	0,000	0	0
	0,520	-0,537	7,841	7,304	0					0	0,000	0	0
	0,510	-0,540	7,987	7,447	0					0	0,000	0	0
	0,500	-0,542	8,133	7,590	0					0	0,000	0	0
	0,490	-0,545	8,279	7,734	0					0	0,000	0	0
	0,480	-0,548	8,424	7,877	0					0	0,000	0	0
	0,470	-0,550	8,570	8,020	0					0	0,000	0	0
	0,460	-0,553	8,716	8,163	0					0	0,000	0	0
	0,450	-0,556	8,862	8,306	0					0	0,000	0	0
	0,440	-0,559	9,008	8,449	0					0	0,000	0	0
	0,430	-0,561	9,154	8,592	0					0	0,000	0	0
	0,420	-0,564	9,300	8,736	0					0	0,000	0	0
	0,410	-0,567	9,445	8,879	0					0	0,000	0	0
	0,400	-0,569	9,591	9,022	0					0	0,000	0	0
	0,390	-0,572	9,737	9,165	0					0	0,000	0	0
	0,380	-0,575	9,883	9,308	0					0	0,000	0	0
	0,370	-0,578	10,029	9,451	0					0	0,000	0	0
	0,360	-0,580	10,175	9,595	0					0	0,000	0	0
	0,350	-0,583	10,321	9,738	0					0	0,000	0	0
0,340	-0,586	10,467	9,881	0					0	0,000	0	0	
0,330	-0,588	10,612	10,024	0					0	0,000	0	0	
0,320	-0,591	10,758	10,167	0					0	0,000	0	0	
0,310	-0,594	10,904	10,310	0					0	0,000	0	0	
0,300	-0,596	11,050	10,453	0					0	0,000	0	0	
0,290	-0,599	11,196	10,597	0					0	0,000	0	0	
0,280	-0,602	11,342	10,740	0					0	0,000	0	0	
0,270	-0,605	11,488	10,883	0					0	0,000	0	0	
0,260	-0,607	11,633	11,026	0					0	0,000	0	0	
0,250	-0,610	11,779	11,169	0					0	0,000	0	0	
0,240	-0,613	11,925	11,312	0					0	0,000	0	0	
0,230	-0,615	12,071	11,456	0					0	0,000	0	0	
0,220	-0,618	12,217	11,599	0					0	0,000	0	0	
0,210	-0,621	12,363	11,742	0					0	0,000	0	0	
0,200	-0,624	12,509	11,885	0					0	0,000	0	0	
0,190	-0,626	12,654	12,028	0					0	0,000	0	0	
0,180	-0,629	12,800	12,171	0					0	0,000	0	0	
0,170	-0,632	12,946	12,315	0					0	0,000	0	0	
0,160	-0,634	13,092	12,458	0					0	0,000	0	0	
0,150	-0,637	13,238	12,601	0	-6,762	1598,261	2,989	0,880	0	0,000	0	2,630749	
0,140	-0,640	13,384	12,744	0					0	0,000	0	0	
0,130	-0,643	13,530	12,887	0					0	0,000	0	0,000	
0,120	-0,645	13,676	13,030	0					0	0,000	0	0	
0,110	-0,648	13,821	13,173	0					0	0,000	0	0	
0,100	-0,651	13,967	13,317	0					0	0,000	0	0	
0,090	-0,653	14,113	13,460	0					0	0,000	0	0	
0,080	-0,656	14,259	13,603	0					0	0,000	0	0	
0,070	-0,659	14,405	13,746	0					0	0,000	0	0	
0,060	-0,662	14,551	13,889	0					0	0,000	0	0	
0,056	-0,663	14,609	13,946	0	0,000	445,461	0,202	0,936	0	0,000	0	0,189	
0,050	-0,664	14,697	14,032	0					0	0,000	0	0	
0,040	-0,667	14,842	14,176	0					0	0,000	0	0	
0,030	-0,670	14,988	14,319	0					0	0,000	0	0	
0,020	-0,672	15,134	14,462	0					0	0,000	0	0	
0,010	-0,675	15,280	14,605	0					0	0,000	0	0	
0,000	-0,678	15,426	14,748	0					0	0,000	0	0	

Tab.5.80 – Posouzení nosníku MSÚ

# MSÚ – konec životnosti + $\Delta F_{td}$

Konec životnosti +  $\Delta F_{td}$

Ms	Mc	=	0
5,6384	- 5,6384	=	8,91374E-10

Med=	1,697 [MNm]
Mrd=	5,371 [MNm]

VYHOVUJE

Návrh betonářské výztuže		
Průměr [mm]	osová vzdálenost	Ks/nosník
12	0	4

Poloha neutrální osy	$\Delta\epsilon$	$\epsilon_{max}$	[m]
	1,020	0,993	

	Přetvoření od předpětí		Napětí v betonu		Přetvoření od $\Delta F_{td}$ , tř	Počáteční přetvoření	Napětí v oceli	Síla v oceli	Rameno	Síla v betonu	Rameno	Moment beton	Moment ocel
	x [m]	$\epsilon_g$ [‰]	$\Delta\epsilon$ [‰]	$\epsilon_{max}$ [‰]	$\sigma_{max}$ [MPa]	$\epsilon_s$ [‰]	$\epsilon_s$ [‰]	$\sigma_{max}$ [MPa]	Fs [MN]	r [m]	Fc [MN]	r [m]	Mc [kNm]
DESKA	1,150	-0,337	-1,973	-2,311	-33,667					0,717	0,152	0,109	0
	1,140	-0,333	-1,821	-2,153	-31,379					0,668	0,142	0,095	0
	1,130	-0,328	-1,669	-1,996	-29,090					0,620	0,132	0,082	0
	1,120	-0,323	-1,517	-1,839	-26,802					0,571	0,122	0,069	0
	1,110	-0,318	-1,365	-1,682	-24,513					0,522	0,112	0,058	0
	1,100	-0,313	-1,212	-1,525	-22,225					0,473	0,102	0,048	0
	1,090	-0,308	-1,060	-1,368	-19,936					0,425	0,092	0,039	0
	1,080	-0,303	-0,908	-1,211	-17,647					0,376	0,082	0,031	0
	1,070	-0,298	-0,756	-1,054	-15,359					0,327	0,072	0,023	0
	1,060	-0,293	-0,604	-0,897	-13,070					0,278	0,062	0,017	0
	1,050	-0,288	-0,452	-0,740	-10,782					0,230	0,052	0,012	0
	1,040	-0,283	-0,300	-0,583	-8,493					0,181	0,042	0,008	0
	1,030	-0,278	-0,148	-0,426	-6,205					0,132	0,032	0,004	0
	1,020	-0,273	0,004	-0,269	-3,916					0,083	0,022	0,002	0
	1,010	-0,268	0,156	-0,112	-1,628					0,035	0,012	0,000	0
	1,000	-0,263	0,309	0,045	0,000					0,000	0,002	0,000	0
	0,990	-0,258	0,461	0,202	0,000					0,000	0,000	0,000	0
	0,980	-0,253	0,613	0,359	0					0	0,000	0	0
	0,970	-0,248	0,765	0,517	0					0	0,000	0	0
	0,960	-0,243	0,917	0,674	0					0	0,000	0	0
0,950	-0,239	1,069	0,831	0					0	0,000	0	0	
0,940	-0,234	1,221	0,988	0					0	0,000	0	0	
0,930	-0,229	1,373	1,145	0					0	0,000	0	0	
0,920	-0,224	1,525	1,302	0					0	0,000	0	0	
0,910	-0,219	1,678	1,459	0					0	0,000	0	0	
0,900	-0,434	1,830	1,396	0					0	0,000	0	0	
0,890	-0,437	1,982	1,545	0					0	0,000	0	0	
0,880	-0,439	2,134	1,695	0					0	0,000	0	0	
0,870	-0,442	2,286	1,844	0					0	0,000	0	0	
0,860	-0,445	2,438	1,993	0					0	0,000	0	0	
0,850	-0,447	2,590	2,143	0					0	0,000	0	0	
0,840	-0,450	2,742	2,292	0					0	0,000	0	0	
0,830	-0,453	2,894	2,442	0					0	0,000	0	0	
0,820	-0,456	3,047	2,591	0					0	0,000	0	0	
0,810	-0,458	3,199	2,740	0					0	0,000	0	0	
0,800	-0,461	3,351	2,890	0					0	0,000	0	0	
0,790	-0,464	3,503	3,039	0					0	0,000	0	0	
0,780	-0,466	3,655	3,189	0					0	0,000	0	0	
0,770	-0,469	3,807	3,338	0					0	0,000	0	0	
0,760	-0,472	3,959	3,487	0					0	0,000	0	0	
0,750	-0,475	4,111	3,637	0					0	0,000	0	0	
0,740	-0,477	4,263	3,786	0					0	0,000	0	0	
0,730	-0,480	4,416	3,936	0					0	0,000	0	0	
0,720	-0,483	4,568	4,085	0					0	0,000	0	0	
0,710	-0,485	4,720	4,234	0					0	0,000	0	0	

Tab.5.81 – Posouzení nosníku MSÚ

NOSNÍK STOJINA	0,700	-0,488	4,872	4,384	0				0	0,000	0	0			
	0,690	-0,491	5,024	4,533	0				0	0,000	0	0			
	0,680	-0,494	5,176	4,683	0				0	0,000	0	0			
	0,670	-0,496	5,328	4,832	0				0	0,000	0	0			
	0,660	-0,499	5,480	4,981	0				0	0,000	0	0			
	0,650	-0,502	5,632	5,131	0				0	0,000	0	0			
	0,640	-0,504	5,785	5,280	0				0	0,000	0	0			
	0,630	-0,507	5,937	5,430	0				0	0,000	0	0			
	0,620	-0,510	6,089	5,579	0				0	0,000	0	0			
	0,610	-0,512	6,241	5,728	0				0	0,000	0	0			
	0,600	-0,515	6,393	5,878	0				0	0,000	0	0			
	0,590	-0,518	6,545	6,027	0				0	0,000	0	0			
	0,580	-0,521	6,697	6,177	0				0	0,000	0	0			
	0,570	-0,523	6,849	6,326	0				0	0,000	0	0			
	0,560	-0,526	7,001	6,475	0				0	0,000	0	0			
	0,550	-0,529	7,154	6,625	0				0	0,000	0	0			
	0,540	-0,531	7,306	6,774	0				0	0,000	0	0			
	0,530	-0,534	7,458	6,924	0				0	0,000	0	0			
	0,520	-0,537	7,610	7,073	0				0	0,000	0	0			
	0,510	-0,540	7,762	7,222	0				0	0,000	0	0			
	0,500	-0,542	7,914	7,372	0				0	0,000	0	0			
	0,490	-0,545	8,066	7,521	0				0	0,000	0	0			
	0,480	-0,548	8,218	7,671	0				0	0,000	0	0			
	0,470	-0,550	8,370	7,820	0				0	0,000	0	0			
	0,460	-0,553	8,523	7,969	0				0	0,000	0	0			
	0,450	-0,556	8,675	8,119	0				0	0,000	0	0			
	0,440	-0,559	8,827	8,268	0				0	0,000	0	0			
	0,430	-0,561	8,979	8,418	0				0	0,000	0	0			
	0,420	-0,564	9,131	8,567	0				0	0,000	0	0			
	0,410	-0,567	9,283	8,716	0				0	0,000	0	0			
	0,400	-0,569	9,435	8,866	0				0	0,000	0	0			
	0,390	-0,572	9,587	9,015	0				0	0,000	0	0			
	0,380	-0,575	9,739	9,165	0				0	0,000	0	0			
	0,370	-0,578	9,892	9,314	0				0	0,000	0	0			
	0,360	-0,580	10,044	9,463	0				0	0,000	0	0			
	0,350	-0,583	10,196	9,613	0				0	0,000	0	0			
	0,340	-0,586	10,348	9,762	0				0	0,000	0	0			
	0,330	-0,588	10,500	9,912	0				0	0,000	0	0			
	0,320	-0,591	10,652	10,061	0				0	0,000	0	0			
	0,310	-0,594	10,804	10,210	0				0	0,000	0	0			
	0,300	-0,596	10,956	10,360	0				0	0,000	0	0			
	0,290	-0,599	11,108	10,509	0				0	0,000	0	0			
	0,280	-0,602	11,261	10,659	0				0	0,000	0	0			
	0,270	-0,605	11,413	10,808	0				0	0,000	0	0			
	0,260	-0,607	11,565	10,957	0				0	0,000	0	0			
	0,250	-0,610	11,717	11,107	0				0	0,000	0	0			
	0,240	-0,613	11,869	11,256	0				0	0,000	0	0			
	0,230	-0,615	12,021	11,406	0				0	0,000	0	0			
	0,220	-0,618	12,173	11,555	0				0	0,000	0	0			
	0,210	-0,621	12,325	11,704	0				0	0,000	0	0			
	0,200	-0,624	12,477	11,854	0				0	0,000	0	0			
	0,190	-0,626	12,630	12,003	0				0	0,000	0	0			
	0,180	-0,629	12,782	12,153	0				0	0,000	0	0			
	0,170	-0,632	12,934	12,302	0				0	0,000	0	0			
	0,160	-0,634	13,086	12,451	0				0	0,000	0	0			
	0,150	-0,637	13,238	12,601	0		-6,762	1510,621	5,438	0,843	0	0,000	0	4,587	
	0,140	-0,640	13,390	12,750	0						0	0,000	0	0	
	0,130	-0,643	13,542	12,900	0						0	0,000	0	0	
	0,120	-0,645	13,694	13,049	0						0	0,000	0	0	
	0,110	-0,648	13,846	13,198	0						0	0,000	0	0	
	0,100	-0,651	13,999	13,348	0						0	0,000	0	0	
	0,090	-0,653	14,151	13,497	0						0	0,000	0	0	
	0,080	-0,656	14,303	13,647	0						0	0,000	0	0	
	0,070	-0,659	14,455	13,796	0						0	0,000	0	0	
	0,060	-0,662	14,607	13,945	0						0	0,000	0	0	
	0,056	-0,663	14,668	14,005	0		-4,274	0	442,380	0,200	0,937	0	0,000	0	0,188
	0,050	-0,664	14,759	14,095	0							0	0,000	0	0
	0,040	-0,667	14,911	14,244	0							0	0,000	0	0
	0,030	-0,670	15,063	14,394	0							0	0,000	0	0
	0,020	-0,672	15,215	14,543	0							0	0,000	0	0
	0,010	-0,675	15,368	14,692	0							0	0,000	0	0
	0,000	-0,678	15,520	14,842	0							0	0,000	0	0

Tab.5.82 – Posouzení nosníku MSÚ

## Příloha 4

### Pole 5 - Ohyb

Posouzení nosníku												
Beton				Krytí								
fck=	45	[MPa]		c=	50							
αcc=	0,85			Výztuž								
γm=	1,5			Horní povrch								
fcd=	25,500	[MPa]		Průměr=	20							
E <sub>MSU</sub> =	14571,429	[MPa]		ks=	0							
Ocel				Dolní povrch								
fyk=	500	[MPa]		Průměr=	20							
γm=	1,15			ks=	6							
fyd=	434,783	[MPa]										
E=	200000	[MPa]										
								<b>M<sub>Ed</sub>= 338,461 [kNm]</b>				
Poloha neutrální osy od spodní hrany				Fs		Fc					<b>M<sub>Rd</sub>= 398,814 [kNm]</b>	
	0,5257			0,819546	-	0,819546	=	6E-08			<b>VYHOVUJE</b>	
x	Šířka proužku	Plocha oceli	Přetvoření	Napětí v betonu	Napětí v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v betonu	Rameno k NO	Moment beton	Moment ocel
[m]	[m]	A <sub>s</sub> [m <sup>2</sup> ]	ε <sub>max</sub> [%]	σ <sub>c, max</sub> [Mpa]	σ <sub>s, max</sub> [Mpa]	F <sub>s</sub> [MN]	Tlak [MN]	Tah [MN]	F <sub>c</sub> [MN]	r [m]	M <sub>c</sub> [MNm]	M <sub>s</sub> [MNm]
0,55												
0,545	2,13		-1,847	-25,500	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,543	0,019	0,010	0,000
0,535	2,13		-0,891	-12,976	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,276	0,009	0,003	0,000
0,525	2,13		0,066	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000
0,515	2,13		1,022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,011	0,000	0,000
0,505	2,13		1,978	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,021	0,000	0,000
0,495	2,13	0,000	2,934	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,031	0,000	0,000
0,485	2,13		3,890	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,041	0,000	0,000
0,475	2,13		4,846	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,051	0,000	0,000
0,465	2,13		5,802	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,061	0,000	0,000
0,455	2,13		6,758	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,071	0,000	0,000
0,445	0,6		7,714	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,081	0,000	0,000
0,435	0,6		8,670	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,091	0,000	0,000
0,425	0,6		9,626	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,101	0,000	0,000
0,415	0,6		10,582	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,111	0,000	0,000
0,405	0,6		11,538	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,121	0,000	0,000
0,395	0,6		12,494	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,131	0,000	0,000
0,385	0,6		13,450	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,141	0,000	0,000
0,375	0,6		14,406	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,151	0,000	0,000
0,365	0,6		15,362	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,161	0,000	0,000
0,355	0,6		16,318	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,171	0,000	0,000
0,345	0,6		17,274	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,181	0,000	0,000
0,335	0,6		18,231	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,191	0,000	0,000
0,325	0,6		19,187	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,201	0,000	0,000
0,315	0,6		20,143	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,211	0,000	0,000

Tab.5.83 – Posouzení nosníku MSÚ od vl. tíhy nosníku a desky

0,305	0,6		21,099	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,221	0,000	0,000
0,295	0,6		22,055	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,231	0,000	0,000
0,285	0,6		23,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,241	0,000	0,000
0,275	0,6		23,967	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,251	0,000	0,000
0,265	0,6		24,923	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,261	0,000	0,000
0,255	0,6		25,879	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,271	0,000	0,000
0,245	0,6		26,835	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,281	0,000	0,000
0,235	0,6		27,791	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,291	0,000	0,000
0,225	0,6		28,747	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,301	0,000	0,000
0,215	0,6		29,703	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,311	0,000	0,000
0,205	0,6		30,659	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,321	0,000	0,000
0,195	0,6		31,615	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,331	0,000	0,000
0,185	0,6		32,571	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,341	0,000	0,000
0,175	0,6		33,527	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,351	0,000	0,000
0,165	0,6		34,483	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,361	0,000	0,000
0,155	0,6		35,439	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,371	0,000	0,000
0,145	0,6		36,396	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,381	0,000	0,000
0,135	0,6		37,352	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,391	0,000	0,000
0,125	0,6		38,308	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,401	0,000	0,000
0,115	0,6		39,264	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,411	0,000	0,000
0,105	0,6		40,220	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,421	0,000	0,000
0,095	0,6		41,176	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,431	0,000	0,000
0,085	0,6		42,132	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,441	0,000	0,000
0,075	0,6		43,088	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,451	0,000	0,000
0,065	0,6		44,044	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,461	0,000	0,000
0,055	0,6	0,002	45,000	0,000	434,783	0,820	0,000	0,820	0,000	0,471	0,000	0,386
0,045	0,6		45,956	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,481	0,000	0,000
0,035	0,6		46,912	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,491	0,000	0,000
0,025	0,6		47,868	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,501	0,000	0,000
0,015	0,6		48,824	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,511	0,000	0,000
0,005	0,6		49,780	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,521	0,000	0,000

**Tab.5.84** – Posouzení nosníku MSÚ od vl. tíhy nosníku a desky

Posouzení nosníku												
Beton			Krytí			Výztuž nosníku			Výztuž desky			
f <sub>ck</sub> =	45	[MPa]	c=	50		Horní povrch			Horní povrch			
α <sub>cc</sub> =	0,85		Průměr= 12 [mm]			Průměr= 12 [mm]						
γ <sub>m</sub> =	1,5		ks=	15,2		ks= 15,2						
f <sub>cd</sub> =	25,500	[MPa]	s=	150	[mm]	s= 150 [mm]						
E <sub>MSU</sub> =	14571,429	[MPa]	Dolní povrch druhá řada			Dolní povrch						
Ocel			Průměr= 14 [mm]			Průměr= 12 [mm]						
f <sub>yk</sub> =	500	[MPa]	ks=	6		ks= 15,2						
γ <sub>m</sub> =	1,15		Dolní povrch první řada			s= 150 [mm]						
f <sub>yd</sub> =	434,783	[MPa]	Průměr= 12 [mm]									
E=	200000	[MPa]	ks=	0					<b>M<sub>Ed</sub>= 562,251 [kNm]</b>			
Poloha neutrální osy od spodní hrany			F <sub>s</sub>		F <sub>c</sub>					<b>M<sub>Rd</sub>= 631,981 [kNm]</b>		
0,7525			1,896429	-	1,896429	=					<b>VYHOVUJE</b>	
	Šířka proužku	Plocha oceli	Přetvoření	Napětí v betonu	Napětí v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v betonu	Rameno k NO	Moment beton	Moment ocel
		A <sub>s</sub>	ε <sub>max</sub>	σ <sub>c, max</sub>	σ <sub>s, max</sub>	F <sub>s</sub>	Tlak	Tah	F <sub>c</sub>	r	M <sub>c</sub>	M <sub>s</sub>
[m]	[m]	[m]	[‰]	[Mpa]	[Mpa]	[MN]	[MN]	[MN]	[MN]	[m]	[MNm]	[MNm]
0,8												
0,795	2,13		-2,745	-25,500	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,543	0,043	0,023	0,000
0,785	2,13		-2,100	-25,500	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,543	0,033	0,018	0,000
0,775	2,13		-1,455	-21,196	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,451	0,023	0,010	0,000
0,765	2,13		-0,809	-11,794	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,251	0,013	0,003	0,000
0,755	2,13	0,002	-0,164	-2,393	-32,844	-0,056	-0,056	0,000	-0,051	0,003	0,000	0,000
0,745	2,13		0,481	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,007	0,000	0,000
0,735	2,13		1,126	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,017	0,000	0,000
0,725	2,13		1,771	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,027	0,000	0,000
0,715	2,13		2,417	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,037	0,000	0,000
0,705	2,13		3,062	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,000	0,000
0,695	2,13		3,707	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,057	0,000	0,000
0,685	2,13		4,352	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,067	0,000	0,000
0,675	2,13		4,997	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,077	0,000	0,000
0,665	2,13		5,643	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,087	0,000	0,000
0,655	2,13		6,288	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,097	0,000	0,000
0,645	2,13		6,933	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,107	0,000	0,000
0,635	2,13		7,578	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,117	0,000	0,000
0,625	2,13		8,223	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,000	0,000
0,615	2,13		8,869	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,137	0,000	0,000
0,605	2,13		9,514	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,147	0,000	0,000
0,595	2,13		10,159	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,157	0,000	0,000
0,585	2,13		10,804	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,000	0,000
0,575	2,13	0,002	11,449	0,000	434,783	0,747	0,000	0,747	0,000	0,177	0,000	0,133
0,565	2,13		12,095	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,187	0,000	0,000
0,555	2,13		12,740	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,197	0,000	0,000
0,545	2,13		13,385	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,207	0,000	0,000
0,535	2,13		14,030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,217	0,000	0,000
0,525	2,13		14,675	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,227	0,000	0,000
0,515	2,13		15,321	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,237	0,000	0,000
0,505	2,13	0,002	15,966	0,000	434,783	0,747	0,000	0,747	0,000	0,247	0,000	0,185
0,495	2,13		16,611	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,257	0,000	0,000
0,485	2,13		17,256	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,267	0,000	0,000
0,475	2,13		17,901	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,277	0,000	0,000
0,465	2,13		18,547	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,287	0,000	0,000

Tab.5.85 – Posouzení nosníku MSÚ, Vnitřní síly bez účinků vl. tíhy nosníku a desky

0,455	2,13		19,192	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,297	0,000	0,000
0,445	0,6		19,837	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,307	0,000	0,000
0,435	0,6		20,482	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,317	0,000	0,000
0,425	0,6		21,127	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,327	0,000	0,000
0,415	0,6		21,773	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,337	0,000	0,000
0,405	0,6		22,418	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,347	0,000	0,000
0,395	0,6		23,063	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,357	0,000	0,000
0,385	0,6		23,708	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,367	0,000	0,000
0,375	0,6		24,353	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,377	0,000	0,000
0,365	0,6		24,999	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,387	0,000	0,000
0,355	0,6		25,644	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,397	0,000	0,000
0,345	0,6		26,289	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,407	0,000	0,000
0,335	0,6		26,934	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,417	0,000	0,000
0,325	0,6		27,580	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,427	0,000	0,000
0,315	0,6		28,225	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,437	0,000	0,000
0,305	0,6		28,870	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,447	0,000	0,000
0,295	0,6		29,515	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,457	0,000	0,000
0,285	0,6		30,160	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,467	0,000	0,000
0,275	0,6		30,806	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,477	0,000	0,000
0,265	0,6		31,451	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,487	0,000	0,000
0,255	0,6		32,096	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,497	0,000	0,000
0,245	0,6		32,741	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,507	0,000	0,000
0,235	0,6		33,386	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,517	0,000	0,000
0,225	0,6		34,032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,527	0,000	0,000
0,215	0,6		34,677	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,537	0,000	0,000
0,205	0,6		35,322	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,547	0,000	0,000
0,195	0,6		35,967	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,557	0,000	0,000
0,185	0,6		36,612	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,567	0,000	0,000
0,175	0,6		37,258	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,577	0,000	0,000
0,165	0,6		37,903	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,587	0,000	0,000
0,155	0,6		38,548	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,597	0,000	0,000
0,145	0,6		39,193	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,607	0,000	0,000
0,135	0,6		39,838	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,617	0,000	0,000
0,125	0,6		40,484	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,627	0,000	0,000
0,115	0,6		41,129	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,637	0,000	0,000
0,105	0,6	0,001	41,774	0,000	434,783	0,402	0,000	0,402	0,000	0,647	0,000	0,260
0,095	0,6		42,419	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,657	0,000	0,000
0,085	0,6		43,064	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,667	0,000	0,000
0,075	0,6		43,710	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,677	0,000	0,000
0,065	0,6		44,355	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,687	0,000	0,000
0,055	0,6	0,000	45,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,697	0,000	0,000
0,045	0,6		45,645	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,707	0,000	0,000
0,035	0,6		46,290	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,717	0,000	0,000
0,025	0,6		46,936	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,727	0,000	0,000
0,015	0,6		47,581	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,737	0,000	0,000
0,005	0,6		48,226	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,747	0,000	0,000

**Tab.5.86** – Posouzení nosníku MSÚ, Vnitřní síly bez účinků vl. tíhy nosníku a desky

## Pole 8 - Ohyb

Posouzení nosníku												
<b>Beton</b>				<b>Krytí</b>								
f <sub>ck</sub> =	45	[MPa]		c=	50							
α <sub>cc</sub> =	0,85			<b>Výztuž</b>								
γ <sub>m</sub> =	1,5			<b>Horní povrch</b>								
f <sub>cd</sub> =	25,500	[MPa]		Průměr=	20							
E <sub>MSU</sub> =	14571,429	[MPa]		ks=	0							
<b>Ocel</b>				<b>Dolní povrch</b>								
f <sub>yk</sub> =	500	[MPa]		Průměr=	16							
γ <sub>m</sub> =	1,15			ks=	6							
f <sub>yd</sub> =	434,783	[MPa]										
E=	200000	[MPa]										
				<b>M<sub>Ed</sub>= 243,077 [kNm]</b>								
Poloha neutrální osy od spodní hrany				F <sub>s</sub>		F <sub>c</sub>						
0,5311				0,524509	-	0,524509	=					
				<b>M<sub>Rd</sub>= 255,854 [kNm]</b>								
				<b>VYHOVUJE</b>								
x	Šířka proužku	Plocha oceli	Přetvoření	Napětí v betonu	Napětí v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v betonu	Rameno k NO	Moment beton	Moment ocel
		A <sub>s</sub>	ε <sub>max</sub>	σ <sub>c, max</sub>	σ <sub>s, max</sub>	F <sub>s</sub>	Tlak	Tah	F <sub>c</sub>	r	M <sub>c</sub>	M <sub>s</sub>
[m]	[m]	[m]	[‰]	[Mpa]	[Mpa]	[MN]	[MN]	[MN]	[MN]	[m]	[MNm]	[MNm]
0,55												
0,545	2,13		-1,318	-19,199	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,409	0,014	0,006	0,000
0,535	2,13		-0,372	-5,426	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,116	0,004	0,000	0,000
0,525	2,13		0,573	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	0,000	0,000
0,515	2,13		1,518	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,016	0,000	0,000
0,505	2,13		2,463	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,026	0,000	0,000
0,495	2,13	0,000	3,409	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,036	0,000	0,000
0,485	2,13		4,354	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,046	0,000	0,000
0,475	2,13		5,299	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,056	0,000	0,000
0,465	2,13		6,244	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,066	0,000	0,000
0,455	2,13		7,190	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,076	0,000	0,000
0,445	0,6		8,135	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,086	0,000	0,000
0,435	0,6		9,080	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,096	0,000	0,000
0,425	0,6		10,025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,106	0,000	0,000
0,415	0,6		10,971	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,116	0,000	0,000
0,405	0,6		11,916	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,126	0,000	0,000
0,395	0,6		12,861	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,136	0,000	0,000
0,385	0,6		13,807	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,146	0,000	0,000
0,375	0,6		14,752	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,156	0,000	0,000
0,365	0,6		15,697	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,166	0,000	0,000
0,355	0,6		16,642	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,176	0,000	0,000
0,345	0,6		17,588	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,186	0,000	0,000
0,335	0,6		18,533	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,196	0,000	0,000
0,325	0,6		19,478	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,206	0,000	0,000
0,315	0,6		20,423	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,216	0,000	0,000

Tab.5.87 – Posouzení nosníku MSÚ od vl. tíhy nosníku a desky



0,305	0,6		21,369	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,226	0,000	0,000
0,295	0,6		22,314	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,236	0,000	0,000
0,285	0,6		23,259	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,246	0,000	0,000
0,275	0,6		24,204	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,256	0,000	0,000
0,265	0,6		25,150	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,266	0,000	0,000
0,255	0,6		26,095	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,276	0,000	0,000
0,245	0,6		27,040	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,286	0,000	0,000
0,235	0,6		27,985	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,296	0,000	0,000
0,225	0,6		28,931	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,306	0,000	0,000
0,215	0,6		29,876	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,316	0,000	0,000
0,205	0,6		30,821	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,326	0,000	0,000
0,195	0,6		31,766	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,336	0,000	0,000
0,185	0,6		32,712	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,346	0,000	0,000
0,175	0,6		33,657	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,356	0,000	0,000
0,165	0,6		34,602	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,366	0,000	0,000
0,155	0,6		35,547	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,376	0,000	0,000
0,145	0,6		36,493	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,386	0,000	0,000
0,135	0,6		37,438	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,396	0,000	0,000
0,125	0,6		38,383	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,406	0,000	0,000
0,115	0,6		39,328	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,416	0,000	0,000
0,105	0,6		40,274	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,426	0,000	0,000
0,095	0,6		41,219	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,436	0,000	0,000
0,085	0,6		42,164	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,446	0,000	0,000
0,075	0,6		43,109	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,456	0,000	0,000
0,065	0,6		44,055	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,466	0,000	0,000
0,055	0,6	0,001	45,000	0,000	434,783	0,525	0,000	0,525	0,000	0,476	0,000	0,250
0,045	0,6		45,945	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,486	0,000	0,000
0,035	0,6		46,891	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,496	0,000	0,000
0,025	0,6		47,836	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,506	0,000	0,000
0,015	0,6		48,781	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,516	0,000	0,000
0,005	0,6		49,726	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,526	0,000	0,000

**Tab.5.88** – Posouzení nosníku MSÚ od vl. tíhy nosníku a desky

Posouzení nosníku												
Beton				Krytí								
f <sub>ck</sub> =	45	[MPa]		c=	50							
α <sub>cc</sub> =	0,85			<b>Výztuž nosníku</b>				<b>Výztuž desky</b>				
γ <sub>m</sub> =	1,5			<b>Horní povrch</b>				<b>Horní povrch</b>				
f <sub>cd</sub> =	25,500	[MPa]		Průměr=	12	[mm]	Průměr	12	[mm]			
E <sub>MSU</sub> =	14571,429	[MPa]		ks=	15,2		ks=	15,2				
				s=	150	[mm]	s=	150	[mm]			
				<b>Dolní povrch druhá řada</b>				<b>Dolní povrch</b>				
<b>Ocel</b>				Průměr=	14	[mm]	Průměr	12	[mm]			
f <sub>yk</sub> =	500	[MPa]		ks=	6		ks=	15,2				
γ <sub>m</sub> =	1,15			<b>Dolní povrch první řada</b>				s=	150	[mm]		
f <sub>yd</sub> =	434,783	[MPa]		Průměr=	12	[mm]						
E=	200000	[MPa]		ks=	0						<b>M<sub>Ed</sub>=</b>	<b>585,653 [kNm]</b>
Poloha neutrální osy od spodní hrany				F <sub>s</sub>		F <sub>c</sub>		0			<b>M<sub>Rd</sub>=</b>	<b>631,981 [kNm]</b>
0,7525				1,896429	-	1,896429	=	-1E-09			<b>VYHOVUJE</b>	
x	Šířka proužku	Plocha oceli	Přetvoření	Napětí v betonu	Napětí v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v betonu	Rameno k NO	Moment beton	Moment ocel
[m]	[m]	A <sub>s</sub>	ε <sub>max</sub>	σ <sub>c, max</sub>	σ <sub>s, max</sub>	F <sub>s</sub>	Tlak	Tah	F <sub>c</sub>	r	M <sub>c</sub>	M <sub>s</sub>
		[m]	[‰]	[MPa]	[MPa]	[MN]	[MN]	[MN]	[MN]	[m]	[MNm]	[MNm]
0,8												
0,795	2,13		-2,745	-25,500	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,543	0,043	0,023	0,000
0,785	2,13		-2,100	-25,500	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,543	0,033	0,018	0,000
0,775	2,13		-1,455	-21,196	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,451	0,023	0,010	0,000
0,765	2,13		-0,809	-11,794	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,251	0,013	0,003	0,000
0,755	2,13	0,002	-0,164	-2,393	-32,844	-0,056	-0,056	0,000	-0,051	0,003	0,000	0,000
0,745	2,13		0,481	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,007	0,000	0,000
0,735	2,13		1,126	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,017	0,000	0,000
0,725	2,13		1,771	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,027	0,000	0,000
0,715	2,13		2,417	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,037	0,000	0,000
0,705	2,13		3,062	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,000	0,000
0,695	2,13		3,707	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,057	0,000	0,000
0,685	2,13		4,352	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,067	0,000	0,000
0,675	2,13		4,997	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,077	0,000	0,000
0,665	2,13		5,643	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,087	0,000	0,000
0,655	2,13		6,288	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,097	0,000	0,000
0,645	2,13		6,933	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,107	0,000	0,000
0,635	2,13		7,578	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,117	0,000	0,000
0,625	2,13		8,223	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,000	0,000
0,615	2,13		8,869	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,137	0,000	0,000
0,605	2,13		9,514	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,147	0,000	0,000
0,595	2,13		10,159	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,157	0,000	0,000
0,585	2,13		10,804	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,000	0,000
0,575	2,13	0,002	11,449	0,000	434,783	0,747	0,000	0,747	0,000	0,177	0,000	0,133
0,565	2,13		12,095	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,187	0,000	0,000
0,555	2,13		12,740	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,197	0,000	0,000
0,545	2,13		13,385	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,207	0,000	0,000
0,535	2,13		14,030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,217	0,000	0,000
0,525	2,13		14,675	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,227	0,000	0,000
0,515	2,13		15,321	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,237	0,000	0,000
0,505	2,13	0,002	15,966	0,000	434,783	0,747	0,000	0,747	0,000	0,247	0,000	0,185
0,495	2,13		16,611	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,257	0,000	0,000
0,485	2,13		17,256	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,267	0,000	0,000
0,475	2,13		17,901	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,277	0,000	0,000
0,465	2,13		18,547	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,287	0,000	0,000

Tab.5.89 – Posouzení nosníku MSÚ, Vnitřní síly bez účinků vl. tíhy nosníku a desky

0,455	2,13		19,192	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,297	0,000	0,000
0,445	0,6		19,837	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,307	0,000	0,000
0,435	0,6		20,482	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,317	0,000	0,000
0,425	0,6		21,127	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,327	0,000	0,000
0,415	0,6		21,773	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,337	0,000	0,000
0,405	0,6		22,418	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,347	0,000	0,000
0,395	0,6		23,063	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,357	0,000	0,000
0,385	0,6		23,708	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,367	0,000	0,000
0,375	0,6		24,353	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,377	0,000	0,000
0,365	0,6		24,999	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,387	0,000	0,000
0,355	0,6		25,644	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,397	0,000	0,000
0,345	0,6		26,289	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,407	0,000	0,000
0,335	0,6		26,934	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,417	0,000	0,000
0,325	0,6		27,580	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,427	0,000	0,000
0,315	0,6		28,225	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,437	0,000	0,000
0,305	0,6		28,870	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,447	0,000	0,000
0,295	0,6		29,515	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,457	0,000	0,000
0,285	0,6		30,160	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,467	0,000	0,000
0,275	0,6		30,806	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,477	0,000	0,000
0,265	0,6		31,451	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,487	0,000	0,000
0,255	0,6		32,096	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,497	0,000	0,000
0,245	0,6		32,741	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,507	0,000	0,000
0,235	0,6		33,386	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,517	0,000	0,000
0,225	0,6		34,032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,527	0,000	0,000
0,215	0,6		34,677	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,537	0,000	0,000
0,205	0,6		35,322	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,547	0,000	0,000
0,195	0,6		35,967	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,557	0,000	0,000
0,185	0,6		36,612	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,567	0,000	0,000
0,175	0,6		37,258	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,577	0,000	0,000
0,165	0,6		37,903	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,587	0,000	0,000
0,155	0,6		38,548	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,597	0,000	0,000
0,145	0,6		39,193	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,607	0,000	0,000
0,135	0,6		39,838	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,617	0,000	0,000
0,125	0,6		40,484	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,627	0,000	0,000
0,115	0,6		41,129	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,637	0,000	0,000
0,105	0,6	0,001	41,774	0,000	434,783	0,402	0,000	0,402	0,000	0,647	0,000	0,260
0,095	0,6		42,419	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,657	0,000	0,000
0,085	0,6		43,064	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,667	0,000	0,000
0,075	0,6		43,710	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,677	0,000	0,000
0,065	0,6		44,355	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,687	0,000	0,000
0,055	0,6	0,000	45,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,697	0,000	0,000
0,045	0,6		45,645	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,707	0,000	0,000
0,035	0,6		46,290	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,717	0,000	0,000
0,025	0,6		46,936	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,727	0,000	0,000
0,015	0,6		47,581	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,737	0,000	0,000
0,005	0,6		48,226	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,747	0,000	0,000

**Tab.5.90** – Posouzení nosníku MSÚ, Vnitřní síly bez účinků vl. tíhy nosníku a desky

## Pole 12 - Ohyb

Posouzení nosníku												
<b>Beton</b>			<b>Krytí</b>									
f <sub>ck</sub> =	45	[MPa]	c=	50								
α <sub>cc</sub> =	0,85		<b>Výztuž nosníku</b>				<b>Výztuž desky</b>					
γ <sub>m</sub> =	1,5		<b>Horní povrch</b>				<b>Horní povrch</b>					
f <sub>cd</sub> =	25,500	[MPa]	Průměr=	16	[mm]	Průměr=	16	[mm]				
E <sub>MSU</sub> =	14571,429	[MPa]	ks=	15,2		ks=	15,2					
			s=	150	[mm]	s=	150	[mm]				
			<b>Dolní povrch druhá řada</b>				<b>Dolní povrch</b>					
<b>Ocel</b>			Průměr=	20	[mm]	Průměr=	16	[mm]				
f <sub>yk</sub> =	500	[MPa]	ks=	6		ks=	15,2					
γ <sub>m</sub> =	1,15		<b>Dolní povrch první řada</b>				s=	150	[mm]			
f <sub>yd</sub> =	434,783	[MPa]	Průměr=	16	[mm]							
E=	200000	[MPa]	ks=	0								
							<b>M<sub>Ed</sub>=</b>		<b>1084,730 [kNm]</b>			
Poloha neutrální osy od spodní hrany			F <sub>s</sub>		F <sub>c</sub>		0	<b>M<sub>Rd</sub>=</b>				
0,7364			3,477060	-	3,477060	=	-3E-09	<b>VYHOVUJE</b>				
x	Šířka proužku	Plocha oceli	Přetvoření	Napětí v betonu	Napětí v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v betonu	Rameno k NO	Moment beton	Moment ocel
		A <sub>s</sub>	ε <sub>max</sub>	σ <sub>c, max</sub>	σ <sub>s, max</sub>	F <sub>s</sub>	Tlak	Tah	F <sub>c</sub>	r	M <sub>c</sub>	M <sub>s</sub>
[m]	[m]	[m]	[‰]	[Mpa]	[Mpa]	[MN]	[MN]	[MN]	[MN]	[m]	[MNm]	[MNm]
0,8												
0,795	2,13		-3,867	-25,500	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,543	0,059	0,032	0,000
0,785	2,13		-3,206	-25,500	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,543	0,049	0,026	0,000
0,775	2,13		-2,546	-25,500	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,543	0,039	0,021	0,000
0,765	2,13		-1,886	-25,500	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,543	0,029	0,016	0,000
0,755	2,13	0,003	-1,225	-17,853	-245,041	-0,749	-0,749	0,000	-0,380	0,019	0,007	0,014
0,745	2,13		-0,565	-8,231	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,175	0,009	0,001	0,000
0,735	2,13		0,096	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000
0,725	2,13		0,756	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,011	0,000	0,000
0,715	2,13		1,416	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,021	0,000	0,000
0,705	2,13		2,077	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,031	0,000	0,000
0,695	2,13		2,737	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,041	0,000	0,000
0,685	2,13		3,397	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,051	0,000	0,000
0,675	2,13		4,058	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,061	0,000	0,000
0,665	2,13		4,718	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,071	0,000	0,000
0,655	2,13		5,378	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,081	0,000	0,000
0,645	2,13		6,039	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,091	0,000	0,000
0,635	2,13		6,699	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,101	0,000	0,000
0,625	2,13		7,359	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,111	0,000	0,000
0,615	2,13		8,020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,121	0,000	0,000
0,605	2,13		8,680	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,131	0,000	0,000
0,595	2,13		9,341	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,141	0,000	0,000
0,585	2,13		10,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,151	0,000	0,000
0,575	2,13	0,003	10,661	0,000	434,783	1,329	0,000	1,329	0,000	0,161	0,000	0,215
0,565	2,13		11,322	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,171	0,000	0,000
0,555	2,13		11,982	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,181	0,000	0,000
0,545	2,13		12,642	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,191	0,000	0,000
0,535	2,13		13,303	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,201	0,000	0,000
0,525	2,13		13,963	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,211	0,000	0,000
0,515	2,13		14,623	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,221	0,000	0,000
0,505	2,13	0,003	15,284	0,000	434,783	1,329	0,000	1,329	0,000	0,231	0,000	0,308

**Tab.5.91** – Posouzení nosníku na ohyb, Vnitřní síly bez účinků vl. tíhy nosníku a desky

0,495	2,13		15,944	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,241	0,000	0,000
0,485	2,13		16,605	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,251	0,000	0,000
0,475	2,13		17,265	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,261	0,000	0,000
0,465	2,13		17,925	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,271	0,000	0,000
0,455	2,13		18,586	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,281	0,000	0,000
0,445	0,6		19,246	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,291	0,000	0,000
0,435	0,6		19,906	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,301	0,000	0,000
0,425	0,6		20,567	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,311	0,000	0,000
0,415	0,6		21,227	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,321	0,000	0,000
0,405	0,6		21,887	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,331	0,000	0,000
0,395	0,6		22,548	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,341	0,000	0,000
0,385	0,6		23,208	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,351	0,000	0,000
0,375	0,6		23,868	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,361	0,000	0,000
0,365	0,6		24,529	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,371	0,000	0,000
0,355	0,6		25,189	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,381	0,000	0,000
0,345	0,6		25,850	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,391	0,000	0,000
0,335	0,6		26,510	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,401	0,000	0,000
0,325	0,6		27,170	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,411	0,000	0,000
0,315	0,6		27,831	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,421	0,000	0,000
0,305	0,6		28,491	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,431	0,000	0,000
0,295	0,6		29,151	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,441	0,000	0,000
0,285	0,6		29,812	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,451	0,000	0,000
0,275	0,6		30,472	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,461	0,000	0,000
0,265	0,6		31,132	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,471	0,000	0,000
0,255	0,6		31,793	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,481	0,000	0,000
0,245	0,6		32,453	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,491	0,000	0,000
0,235	0,6		33,114	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,501	0,000	0,000
0,225	0,6		33,774	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,511	0,000	0,000
0,215	0,6		34,434	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,521	0,000	0,000
0,205	0,6		35,095	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,531	0,000	0,000
0,195	0,6		35,755	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,541	0,000	0,000
0,185	0,6		36,415	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,551	0,000	0,000
0,175	0,6		37,076	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,561	0,000	0,000
0,165	0,6		37,736	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,571	0,000	0,000
0,155	0,6		38,396	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,581	0,000	0,000
0,145	0,6		39,057	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,591	0,000	0,000
0,135	0,6		39,717	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,601	0,000	0,000
0,125	0,6		40,377	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,611	0,000	0,000
0,115	0,6		41,038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,621	0,000	0,000
0,105	0,6	0,002	41,698	0,000	434,783	0,820	0,000	0,820	0,000	0,631	0,000	0,517
0,095	0,6		42,359	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,641	0,000	0,000
0,085	0,6		43,019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,651	0,000	0,000
0,075	0,6		43,679	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,661	0,000	0,000
0,065	0,6		44,340	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,671	0,000	0,000
0,055	0,6	0,000	45,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,681	0,000	0,000
0,045	0,6		45,660	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,691	0,000	0,000
0,035	0,6		46,321	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,701	0,000	0,000
0,025	0,6		46,981	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,711	0,000	0,000
0,015	0,6		47,641	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,721	0,000	0,000
0,005	0,6		48,302	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,731	0,000	0,000

Tab.5.92 – Posouzení nosníku MSÚ, Vnitřní síly bez účinků vl. tíhy nosníku a desky

## Příloha 5

### Stativo - Ohyb

Posouzení nosníku												
<b>Beton</b>				<b>Krytí</b>								
f <sub>ck</sub> =	45	[MPa]		c=	45							
α <sub>cc</sub> =	0,85			<b>Výztuž příčnicku</b>				<b>Výztuž stativa</b>				
γ <sub>m</sub> =	1,5			<b>Horní povrch první řada</b>				<b>Horní povrch</b>				
f <sub>cd</sub> =	25,500	[MPa]		Průměr=	28	[mm]		Průměr=	12	[mm]		
E <sub>MSU</sub> =	14571,429	[MPa]		ks=	3			ks=	6			
				<b>Horní povrch druhá řada</b>				<b>Dolní povrch</b>				
<b>Ocel</b>				Průměr=	25	[mm]		Průměr=	12	[mm]		
f <sub>yk</sub> =	500	[MPa]		ks=	3			ks=	6			
γ <sub>m</sub> =	1,15			<b>Dolní povrch</b>								
f <sub>yd</sub> =	434,783	[MPa]		Průměr=	16	[mm]						
E=	200000	[MPa]		ks=	6							<b>M<sub>Ed</sub>= 1622,033 [kNm]</b>
Poloha neutrální osy od spodní hrany				F <sub>s</sub>		F <sub>c</sub>		0				<b>M<sub>Rd</sub>= 2278,622 [kNm]</b>
	0,1639			2,262971	-	2,262971	=	4,8E-07				<b>VYHOVUJE</b>
x	Šířka proužku	Plocha oceli	Přetvoření	Napětí v betonu	Napětí v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Rameno k NO	Moment betonu	Moment oceli
[m]	[m]	A <sub>s</sub>	ε <sub>max</sub>	σ <sub>c, max</sub>	σ <sub>s, max</sub>	F <sub>s</sub>	Tlak	Tah	F <sub>c</sub>	r	M <sub>c</sub>	M <sub>s</sub>
		[m]	[‰]	[Mpa]	[Mpa]	[MN]	[MN]	[MN]	[MN]	[m]	[MNm]	[MNm]
1,42												
1,415	0,55		46,486	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,251	0,000	0,000
1,405	0,55		46,115	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,241	0,000	0,000
1,395	0,55		45,743	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,231	0,000	0,000
1,385	0,55		45,372	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,221	0,000	0,000
1,375	0,55	0,002	45,000	0,000	434,783	0,803	0,000	0,803	0,000	1,211	0,000	0,973
1,365	0,55		44,628	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,201	0,000	0,000
1,355	0,55		44,257	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,191	0,000	0,000
1,345	0,55		43,885	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,181	0,000	0,000
1,335	0,55		43,514	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,171	0,000	0,000
1,325	0,55		43,142	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,161	0,000	0,000
1,315	0,55		42,771	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,151	0,000	0,000
1,305	0,55		42,399	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,141	0,000	0,000
1,295	0,55	0,001	42,027	0,000	434,783	0,640	0,000	0,640	0,000	1,131	0,000	0,724
1,285	0,55		41,656	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,121	0,000	0,000
1,275	0,55		41,284	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,111	0,000	0,000
1,265	0,55		40,913	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,101	0,000	0,000
1,255	0,55		40,541	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,091	0,000	0,000
1,245	0,55		40,170	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,081	0,000	0,000
1,235	0,55		39,798	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,071	0,000	0,000
1,225	0,55		39,426	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,061	0,000	0,000
1,215	0,55		39,055	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,051	0,000	0,000
1,205	0,55		38,683	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,041	0,000	0,000
1,195	0,55		38,312	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,031	0,000	0,000
1,185	0,55		37,940	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,021	0,000	0,000
1,175	0,55		37,569	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,011	0,000	0,000
1,165	0,55		37,197	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,001	0,000	0,000

Tab.5.93 – Posouzení nosníku ohyb

1,155	0,55		36,825	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,991	0,000	0,000
1,145	0,55		36,454	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,981	0,000	0,000
1,135	0,55		36,082	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,971	0,000	0,000
1,125	0,55		35,711	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,961	0,000	0,000
1,115	0,55		35,339	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,951	0,000	0,000
1,105	0,55		34,968	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,941	0,000	0,000
1,095	0,55		34,596	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,931	0,000	0,000
1,085	0,55		34,224	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,921	0,000	0,000
1,075	0,55		33,853	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,911	0,000	0,000
1,065	0,55		33,481	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,901	0,000	0,000
1,055	0,55		33,110	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,891	0,000	0,000
1,045	0,55		32,738	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,881	0,000	0,000
1,035	0,55		32,367	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,871	0,000	0,000
1,025	0,55		31,995	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,861	0,000	0,000
1,015	0,55		31,623	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	0,000	0,000
1,005	0,55		31,252	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,841	0,000	0,000
0,995	0,55		30,880	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,831	0,000	0,000
0,985	0,55		30,509	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,821	0,000	0,000
0,975	0,55		30,137	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,811	0,000	0,000
0,965	0,55		29,766	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,801	0,000	0,000
0,955	0,55		29,394	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,791	0,000	0,000
0,945	0,55		29,023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,781	0,000	0,000
0,935	0,55		28,651	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,771	0,000	0,000
0,925	0,55		28,279	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,761	0,000	0,000
0,915	0,55		27,908	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,751	0,000	0,000
0,905	0,55		27,536	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,741	0,000	0,000
0,895	0,55		27,165	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,731	0,000	0,000
0,885	0,55		26,793	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,721	0,000	0,000
0,875	0,55		26,422	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,711	0,000	0,000
0,865	0,55		26,050	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,701	0,000	0,000
0,855	0,55		25,678	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,691	0,000	0,000
0,845	0,55		25,307	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,681	0,000	0,000
0,835	0,55		24,935	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,671	0,000	0,000
0,825	0,55		24,564	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,661	0,000	0,000
0,815	0,55		24,192	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,651	0,000	0,000
0,805	0,55		23,821	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,641	0,000	0,000
0,795	0,55		23,449	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,631	0,000	0,000
0,785	0,55		23,077	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,621	0,000	0,000
0,775	0,55		22,706	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,611	0,000	0,000
0,765	0,55		22,334	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,601	0,000	0,000
0,755	0,55		21,963	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,591	0,000	0,000
0,745	0,55		21,591	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,581	0,000	0,000
0,735	0,55		21,220	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,571	0,000	0,000
0,725	0,55		20,848	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,561	0,000	0,000
0,715	0,55		20,476	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,551	0,000	0,000
0,705	0,55		20,105	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,541	0,000	0,000
0,695	0,55		19,733	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,531	0,000	0,000
0,685	0,55		19,362	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,521	0,000	0,000
0,675	0,55		18,990	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,511	0,000	0,000
0,665	0,55	0,001	18,619	0,000	434,783	0,525	0,000	0,525	0,000	0,501	0,000	0,263
0,655	0,55		18,247	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,491	0,000	0,000
0,645	0,55		17,875	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,481	0,000	0,000
0,635	0,55		17,504	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,471	0,000	0,000
0,625	0,55		17,132	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,461	0,000	0,000
0,615	0,55		16,761	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,451	0,000	0,000
0,605	0,55		16,389	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,441	0,000	0,000
0,595	0,55		16,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,431	0,000	0,000

Tab.5.94 – Posouzení nosníku ohyb

0,585	0,55		15,646	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,421	0,000	0,000
0,575	0,55		15,274	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,411	0,000	0,000
0,565	0,55		14,903	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,401	0,000	0,000
0,555	0,55		14,531	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,391	0,000	0,000
0,545	0,55		14,160	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,381	0,000	0,000
0,535	0,55		13,788	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,371	0,000	0,000
0,525	0,55		13,417	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,361	0,000	0,000
0,515	0,55	0,001	13,045	0,000	434,783	0,295	0,000	0,295	0,000	0,351	0,000	0,104
0,505	0,55		12,673	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,341	0,000	0,000
0,495	0,55		12,302	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,331	0,000	0,000
0,485	0,55		11,930	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,321	0,000	0,000
0,475	0,55		11,559	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,311	0,000	0,000
0,465	0,55		11,187	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,301	0,000	0,000
0,455	0,55		10,816	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,291	0,000	0,000
0,445	0,55		10,444	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,281	0,000	0,000
0,435	0,55		10,072	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,271	0,000	0,000
0,425	0,55		9,701	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,261	0,000	0,000
0,415	0,55		9,329	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,251	0,000	0,000
0,405	0,55		8,958	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,241	0,000	0,000
0,395	0,55		8,586	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,231	0,000	0,000
0,385	0,55		8,215	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,221	0,000	0,000
0,375	0,55		7,843	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,211	0,000	0,000
0,365	0,55		7,471	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,201	0,000	0,000
0,355	0,55		7,100	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,191	0,000	0,000
0,345	0,55		6,728	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,181	0,000	0,000
0,335	0,55		6,357	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,171	0,000	0,000
0,325	0,55		5,985	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,161	0,000	0,000
0,315	0,55		5,614	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,151	0,000	0,000
0,305	0,55		5,242	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,141	0,000	0,000
0,295	0,55		4,870	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,131	0,000	0,000
0,285	0,55		4,499	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,121	0,000	0,000
0,275	0,55		4,127	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,111	0,000	0,000
0,265	0,55		3,756	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,101	0,000	0,000
0,255	0,55		3,384	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,091	0,000	0,000
0,245	0,55		3,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,081	0,000	0,000
0,235	0,55		2,641	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,071	0,000	0,000
0,225	0,55		2,270	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,061	0,000	0,000
0,215	0,55		1,898	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,051	0,000	0,000
0,205	0,55		1,526	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,041	0,000	0,000
0,195	0,55		1,155	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,031	0,000	0,000
0,185	0,55		0,783	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,021	0,000	0,000
0,175	0,55		0,412	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,011	0,000	0,000
0,165	0,55		0,040	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000
0,155	0,55		-0,331	-4,830	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,027	0,009	0,000	0,000
0,145	0,55		-0,703	-10,244	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,056	0,019	0,001	0,000
0,135	0,55		-1,075	-15,659	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,086	0,029	0,002	0,000
0,125	0,55		-1,446	-21,073	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,116	0,039	0,005	0,000
0,115	0,55		-1,818	-25,500	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,140	0,049	0,007	0,000
0,105	0,55		-2,189	-25,500	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,140	0,059	0,008	0,000
0,095	0,55		-2,561	-25,500	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,140	0,069	0,010	0,000
0,085	0,55		-2,932	-25,500	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,140	0,079	0,011	0,000
0,075	0,55		-3,304	-25,500	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,140	0,089	0,012	0,000
0,065	0,55		-3,676	-25,500	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,140	0,099	0,014	0,000
0,055	0,55	0,001	-4,047	-25,500	-434,783	-0,295	-0,295	0,000	-0,140	0,109	0,015	0,032
0,045	0,55		-4,419	-25,500	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,140	0,119	0,017	0,000
0,035	0,55		-4,790	-25,500	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,140	0,129	0,018	0,000
0,025	0,55		-5,162	-25,500	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,140	0,139	0,019	0,000
0,015	0,55		-5,533	-25,500	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,140	0,149	0,021	0,000
0,005	0,55		-5,905	-25,500	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,140	0,159	0,022	0,000

Tab.5.95 – Posouzení nosníku ohyb





## Příčnik - Ohyb

Posouzení nosníku												
Beton				Krytí								
f <sub>ck</sub> =	45	[MPa]		c=	45							
α <sub>cc</sub> =	0,85			<b>Výztuž příčnicku</b>								
γ <sub>m</sub> =	1,5			<b>Horní povrch první řada</b>								
f <sub>cd</sub> =	25,500	[MPa]		Průměr=	28	[mm]						
E <sub>MSU</sub> =	14571,429	[MPa]		ks=	3							
				<b>Horní povrch druhá řada</b>								
<b>Ocel</b>				Průměr=	25	[mm]						
f <sub>yk</sub> =	500	[MPa]		ks=	3							
γ <sub>m</sub> =	1,15			<b>Dolní povrch první řada</b>								
f <sub>yd</sub> =	434,783	[MPa]		Průměr=	16	[mm]						
E=	200000	[MPa]		ks=	6							<b>M<sub>Ed</sub>= 921,107 [kNm]</b>
Poloha neutrální osy od spodní hrany				F <sub>s</sub>		F <sub>c</sub>						<b>M<sub>Rd</sub>= 992,740 [kNm]</b>
0,0837				1,443425	-	1,443425	=	5,7E-08				<b>VYHOVUJE</b>
x	Šířka proužku	Plocha oceli	Přetvoření	Napětí v betonu	Napětí v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v betonu	Rameno k NO	Moment beton	Moment ocel
[m]	[m]	A <sub>s</sub>	ε <sub>max</sub>	σ <sub>c, max</sub>	σ <sub>s, max</sub>	F <sub>s</sub>	Tlak	Tah	F <sub>c</sub>	r	M <sub>c</sub>	M <sub>s</sub>
[m]	[m]	[m]	[%o]	[Mpa]	[Mpa]	[MN]	[MN]	[MN]	[MN]	[m]	[MNm]	[MNm]
0,81												
0,805	0,55		47,642	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,721	0,000	0,000
0,795	0,55		46,981	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,711	0,000	0,000
0,785	0,55		46,321	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,701	0,000	0,000
0,775	0,55		45,660	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,691	0,000	0,000
0,765	0,55	0,002	45,000	0,000	434,783	0,803	0,000	0,803	0,000	0,681	0,000	0,547
0,755	0,55		44,340	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,671	0,000	0,000
0,745	0,55		43,679	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,661	0,000	0,000
0,735	0,55		43,019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,651	0,000	0,000
0,725	0,55		42,358	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,641	0,000	0,000
0,715	0,55		41,698	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,631	0,000	0,000
0,705	0,55		41,037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,621	0,000	0,000
0,695	0,55		40,377	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,611	0,000	0,000
0,685	0,55	0,001	39,716	0,000	434,783	0,640	0,000	0,640	0,000	0,601	0,000	0,385
0,675	0,55		39,056	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,591	0,000	0,000
0,665	0,55		38,395	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,581	0,000	0,000
0,655	0,55		37,735	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,571	0,000	0,000
0,645	0,55		37,074	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,561	0,000	0,000
0,635	0,55		36,414	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,551	0,000	0,000
0,625	0,55		35,753	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,541	0,000	0,000
0,615	0,55		35,093	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,531	0,000	0,000
0,605	0,55		34,432	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,521	0,000	0,000
0,595	0,55		33,772	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,511	0,000	0,000
0,585	0,55		33,111	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,501	0,000	0,000
0,575	0,55		32,451	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,491	0,000	0,000
0,565	0,55		31,790	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,481	0,000	0,000
0,555	0,55		31,130	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,471	0,000	0,000
0,545	0,55		30,469	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,461	0,000	0,000
0,535	0,55		29,809	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,451	0,000	0,000
0,525	0,55		29,148	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,441	0,000	0,000
0,515	0,55		28,488	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,431	0,000	0,000
0,505	0,55		27,827	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,421	0,000	0,000

**Tab.5.96 – Posouzení nosníku ohyb**

0,495	0,55		27,167	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,411	0,000	0,000
0,485	0,55		26,506	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,401	0,000	0,000
0,475	0,55		25,846	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,391	0,000	0,000
0,465	0,55		25,185	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,381	0,000	0,000
0,455	0,55		24,525	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,371	0,000	0,000
0,445	0,55		23,864	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,361	0,000	0,000
0,435	0,55		23,204	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,351	0,000	0,000
0,425	0,55		22,544	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,341	0,000	0,000
0,415	0,55		21,883	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,331	0,000	0,000
0,405	0,55		21,223	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,321	0,000	0,000
0,395	0,55		20,562	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,311	0,000	0,000
0,385	0,55		19,902	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,301	0,000	0,000
0,375	0,55		19,241	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,291	0,000	0,000
0,365	0,55		18,581	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,281	0,000	0,000
0,355	0,55		17,920	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,271	0,000	0,000
0,345	0,55		17,260	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,261	0,000	0,000
0,335	0,55		16,599	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,251	0,000	0,000
0,325	0,55		15,939	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,241	0,000	0,000
0,315	0,55		15,278	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,231	0,000	0,000
0,305	0,55		14,618	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,221	0,000	0,000
0,295	0,55		13,957	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,211	0,000	0,000
0,285	0,55		13,297	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,201	0,000	0,000
0,275	0,55		12,636	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,191	0,000	0,000
0,265	0,55		11,976	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,181	0,000	0,000
0,255	0,55		11,315	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,171	0,000	0,000
0,245	0,55		10,655	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,161	0,000	0,000
0,235	0,55		9,994	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,151	0,000	0,000
0,225	0,55		9,334	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,141	0,000	0,000
0,215	0,55		8,673	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,131	0,000	0,000
0,205	0,55		8,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,121	0,000	0,000
0,195	0,55		7,352	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,111	0,000	0,000
0,185	0,55		6,692	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,101	0,000	0,000
0,175	0,55		6,031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,091	0,000	0,000
0,165	0,55		5,371	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,081	0,000	0,000
0,155	0,55		4,710	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,071	0,000	0,000
0,145	0,55		4,050	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,061	0,000	0,000
0,135	0,55		3,389	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,051	0,000	0,000
0,125	0,55		2,729	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,041	0,000	0,000
0,115	0,55		2,068	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,031	0,000	0,000
0,105	0,55		1,408	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,021	0,000	0,000
0,095	0,55		0,748	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,011	0,000	0,000
0,085	0,55		0,087	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000
0,075	0,55		-0,573	-8,356	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,046	0,009	0,000	0,000
0,065	0,55		-1,234	-17,980	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,099	0,019	0,002	0,000
0,055	0,55	0,001	-1,894	-25,500	-378,885	-0,457	-0,457	0,000	-0,140	0,029	0,004	0,013
0,045	0,55		-2,555	-25,500	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,140	0,039	0,005	0,000
0,035	0,55		-3,215	-25,500	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,140	0,049	0,007	0,000
0,025	0,55		-3,876	-25,500	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,140	0,059	0,008	0,000
0,015	0,55		-4,536	-25,500	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,140	0,069	0,010	0,000
0,005	0,55		-5,197	-25,500	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,140	0,079	0,011	0,000

**Tab.5.97** – Posouzení nosníku ohyb

## Příloha 6

### Interakční diagram

<b>Beton</b>				<b>Krytí</b>									
f <sub>ck</sub> =	30	[MPa]		c=	40								
α <sub>cc</sub> =	0,85			<b>Návrh výztuže</b>									
γ <sub>m</sub> =	1,5			<b>Horní povrch</b>									
f <sub>cd</sub> =	17,000	[MPa]		Průměr=	18								
E <sub>MSU</sub> =	9714,286	[MPa]		ks=	6								
<b>Ocel</b>				<b>Dolní povrch</b>									
f <sub>yk</sub> =	500	[MPa]		Průměr=	18								
γ <sub>m</sub> =	1,15			ks=	6								
f <sub>yd</sub> =	434,783	[MPa]											
E=	200000	[MPa]											
Poloha neutrální osy od spodní hrany				Fs1		Fc + Fs2					<b>M<sub>Rd</sub>=</b>		<b>1,258 [MNm]</b>
	0,400			0,00000		10,3108							
	Šířka proužku	Plocha ocele	Přetvoření průřezu	Napětí v betonu	Napětí v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v betonu	Rameno k NO	Moment beton	Moment ocel	
x		A <sub>s</sub>	ε <sub>max</sub>	σ <sub>c, max</sub>	σ <sub>s, max</sub>	F <sub>s</sub>	Tlak	Tah	F <sub>c</sub>	r	M <sub>c</sub>	M <sub>s</sub>	
[m]	[m]	[m]	[‰]	[Mpa]	[Mpa]	[MN]	[MN]	[MN]	[MN]	[m]	[MNm]	[MNm]	
	0,8												
	0,795	1,000		-3,500	-17,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,395	0,067	0,000	
	0,785	1,000		-3,453	-17,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,385	0,065	0,000	
	0,775	1,000		-3,407	-17,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,375	0,064	0,000	
	0,765	1,000		-3,360	-17,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,365	0,062	0,000	
	0,755	1,000	0,002	-3,313	-17,000	-434,783	-0,664	-0,664	0,000	0,355	0,060	0,236	
	0,745	1,000		-3,267	-17,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,345	0,059	0,000	
	0,735	1,000		-3,220	-17,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,335	0,057	0,000	
	0,725	1,000		-3,173	-17,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,325	0,055	0,000	
	0,715	1,000		-3,127	-17,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,315	0,054	0,000	
	0,705	1,000		-3,080	-17,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,305	0,052	0,000	
	0,695	1,000		-3,033	-17,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,295	0,050	0,000	
	0,685	1,000		-2,987	-17,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,285	0,048	0,000	
	0,675	1,000		-2,940	-17,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,275	0,047	0,000	
	0,665	1,000		-2,893	-17,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,265	0,045	0,000	
	0,655	1,000		-2,847	-17,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,255	0,043	0,000	
	0,645	1,000		-2,800	-17,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,245	0,042	0,000	
	0,635	1,000		-2,753	-17,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,235	0,040	0,000	
	0,625	1,000		-2,707	-17,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,225	0,038	0,000	
	0,615	1,000		-2,660	-17,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,215	0,037	0,000	
	0,605	1,000		-2,613	-17,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,205	0,035	0,000	
	0,595	1,000		-2,567	-17,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,195	0,033	0,000	
	0,585	1,000		-2,520	-17,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,185	0,031	0,000	
	0,575	1,000		-2,473	-17,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,175	0,030	0,000	
	0,565	1,000		-2,427	-17,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,165	0,028	0,000	

Tab.5.98 – Interakční diagram, výpočet bodu 1

0,555	1,000		-2,380	-17,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,155	0,026	0,000
0,545	1,000		-2,333	-17,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,145	0,025	0,000
0,535	1,000		-2,287	-17,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,135	0,023	0,000
0,525	1,000		-2,240	-17,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,125	0,021	0,000
0,515	1,000		-2,193	-17,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,115	0,020	0,000
0,505	1,000		-2,147	-17,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,105	0,018	0,000
0,495	1,000		-2,100	-17,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,095	0,016	0,000
0,485	1,000		-2,053	-17,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,085	0,014	0,000
0,475	1,000		-2,007	-17,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,075	0,013	0,000
0,465	1,000		-1,960	-17,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,065	0,011	0,000
0,455	1,000		-1,913	-17,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,055	0,009	0,000
0,445	1,000		-1,867	-17,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,045	0,008	0,000
0,435	1,000		-1,820	-17,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,035	0,006	0,000
0,425	1,000		-1,773	-17,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,025	0,004	0,000
0,415	1,000		-1,727	-16,773	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,168	0,015	0,003	0,000
0,405	1,000		-1,680	-16,320	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,163	0,005	0,001	0,000
0,395	1,000		-1,633	-15,867	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,159	-0,005	-0,001	0,000
0,385	1,000		-1,587	-15,413	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,154	-0,015	-0,002	0,000
0,375	1,000		-1,540	-14,960	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,150	-0,025	-0,004	0,000
0,365	1,000		-1,493	-14,507	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,145	-0,035	-0,005	0,000
0,355	1,000		-1,447	-14,053	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,141	-0,045	-0,006	0,000
0,345	1,000		-1,400	-13,600	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,136	-0,055	-0,007	0,000
0,335	1,000		-1,353	-13,147	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,131	-0,065	-0,009	0,000
0,325	1,000		-1,307	-12,693	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,127	-0,075	-0,010	0,000
0,315	1,000		-1,260	-12,240	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,122	-0,085	-0,010	0,000
0,305	1,000		-1,213	-11,787	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,118	-0,095	-0,011	0,000
0,295	1,000		-1,167	-11,333	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,113	-0,105	-0,012	0,000
0,285	1,000		-1,120	-10,880	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,109	-0,115	-0,013	0,000
0,275	1,000		-1,073	-10,427	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,104	-0,125	-0,013	0,000
0,265	1,000		-1,027	-9,973	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,100	-0,135	-0,013	0,000
0,255	1,000		-0,980	-9,520	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,095	-0,145	-0,014	0,000
0,245	1,000		-0,933	-9,067	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,091	-0,155	-0,014	0,000
0,235	1,000		-0,887	-8,613	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,086	-0,165	-0,014	0,000
0,225	1,000		-0,840	-8,160	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,082	-0,175	-0,014	0,000
0,215	1,000		-0,793	-7,707	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,077	-0,185	-0,014	0,000
0,205	1,000		-0,747	-7,253	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,073	-0,195	-0,014	0,000
0,195	1,000		-0,700	-6,800	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,068	-0,205	-0,014	0,000
0,185	1,000		-0,653	-6,347	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,063	-0,215	-0,014	0,000
0,175	1,000		-0,607	-5,893	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,059	-0,225	-0,013	0,000
0,165	1,000		-0,560	-5,440	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,054	-0,235	-0,013	0,000
0,155	1,000		-0,513	-4,987	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,050	-0,245	-0,012	0,000
0,145	1,000		-0,467	-4,533	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,045	-0,255	-0,012	0,000
0,135	1,000		-0,420	-4,080	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,041	-0,265	-0,011	0,000
0,125	1,000		-0,373	-3,627	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,036	-0,275	-0,010	0,000
0,115	1,000		-0,327	-3,173	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,032	-0,285	-0,009	0,000
0,105	1,000		-0,280	-2,720	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,027	-0,295	-0,008	0,000
0,095	1,000		-0,233	-2,267	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,023	-0,305	-0,007	0,000
0,085	1,000		-0,187	-1,813	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,018	-0,315	-0,006	0,000
0,075	1,000		-0,140	-1,360	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,014	-0,325	-0,004	0,000
0,065	1,000		-0,093	-0,907	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,009	-0,335	-0,003	0,000
0,055	1,000		-0,047	-0,453	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,005	-0,345	-0,002	0,000
0,045	1,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,355	0,000	0,000
0,035	1,000		0,047	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,365	0,000	0,000
0,025	1,000		0,093	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,375	0,000	0,000
0,015	1,000		0,140	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,385	0,000	0,000
0,005	1,000		0,187	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,395	0,000	0,000

Tab.5.99 – Interakční diagram, výpočet bodu 1

<b>Beton</b>				<b>Krytí</b>									
f <sub>ck</sub> =	30	[MPa]		c=	40								
α <sub>cc</sub> =	0,85			<b>Návrh výztuže</b>									
γ <sub>m</sub> =	1,5			<b>Horní povrch</b>									
f <sub>cd</sub> =	17,000	[MPa]		Průměr=	18								
E <sub>MSU</sub> =	9714,286	[MPa]		ks=	6								
<b>Ocel</b>				<b>Dolní povrch</b>									
f <sub>yk</sub> =	500	[MPa]		Průměr=	18								
γ <sub>m</sub> =	1,15			ks=	6								
f <sub>yd</sub> =	434,783	[MPa]											
E=	200000	[MPa]											
Poloha neutrální osy od spodní hrany				F <sub>s</sub>	F <sub>c</sub>				<b>M<sub>Rd</sub>= 1,781 [MNm]</b>				
0,400				0,663832	6,647832								
x	Šířka proužku	Plocha ocele	Přetvoření průřezu	Napětí v betonu	Napětí v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v betonu	Rameno k NO	Moment beton	Moment ocel	
		A <sub>s</sub>	ε <sub>max</sub>	σ <sub>c, max</sub>	σ <sub>s, max</sub>	F <sub>s</sub>	Tlak	Tah	F <sub>c</sub>	r	M <sub>c</sub>	M <sub>s</sub>	
[m]	[m]	[m]	[‰]	[Mpa]	[Mpa]	[MN]	[MN]	[MN]	[MN]	[m]	[MNm]	[MNm]	
0,8													
0,795	1,000		-3,500	-17,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,395	0,067	0,000	
0,785	1,000		-3,424	-17,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,385	0,065	0,000	
0,775	1,000		-3,349	-17,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,375	0,064	0,000	
0,765	1,000		-3,273	-17,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,365	0,062	0,000	
0,755	1,000	0,002	-3,197	-17,000	-434,783	-0,664	-0,664	0,000	-0,170	0,355	0,060	0,236	
0,745	1,000		-3,122	-17,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,345	0,059	0,000	
0,735	1,000		-3,046	-17,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,335	0,057	0,000	
0,725	1,000		-2,970	-17,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,325	0,055	0,000	
0,715	1,000		-2,895	-17,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,315	0,054	0,000	
0,705	1,000		-2,819	-17,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,305	0,052	0,000	
0,695	1,000		-2,743	-17,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,295	0,050	0,000	
0,685	1,000		-2,668	-17,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,285	0,048	0,000	
0,675	1,000		-2,592	-17,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,275	0,047	0,000	
0,665	1,000		-2,517	-17,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,265	0,045	0,000	
0,655	1,000		-2,441	-17,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,255	0,043	0,000	
0,645	1,000		-2,365	-17,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,245	0,042	0,000	
0,635	1,000		-2,290	-17,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,235	0,040	0,000	
0,625	1,000		-2,214	-17,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,225	0,038	0,000	
0,615	1,000		-2,138	-17,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,215	0,037	0,000	
0,605	1,000		-2,063	-17,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,205	0,035	0,000	
0,595	1,000		-1,987	-17,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,195	0,033	0,000	
0,585	1,000		-1,911	-17,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,185	0,031	0,000	
0,575	1,000		-1,836	-17,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,175	0,030	0,000	
0,565	1,000		-1,760	-17,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,165	0,028	0,000	
0,555	1,000		-1,684	-16,362	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,164	0,155	0,025	0,000	
0,545	1,000		-1,609	-15,627	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,156	0,145	0,023	0,000	
0,535	1,000		-1,533	-14,892	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,149	0,135	0,020	0,000	
0,525	1,000		-1,457	-14,158	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,142	0,125	0,018	0,000	
0,515	1,000		-1,382	-13,423	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,134	0,115	0,015	0,000	
0,505	1,000		-1,306	-12,688	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,127	0,105	0,013	0,000	
0,495	1,000		-1,230	-11,953	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,120	0,095	0,011	0,000	
0,485	1,000		-1,155	-11,218	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,112	0,085	0,010	0,000	
0,475	1,000		-1,079	-10,483	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,105	0,075	0,008	0,000	

Tab.5.100 – Interakční diagram, výpočet bodu 2

0,465	1,000		-1,003	-9,748	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,097	0,065	0,006	0,000
0,455	1,000		-0,928	-9,013	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,090	0,055	0,005	0,000
0,445	1,000		-0,852	-8,278	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,083	0,045	0,004	0,000
0,435	1,000		-0,777	-7,543	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,075	0,035	0,003	0,000
0,425	1,000		-0,701	-6,808	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,068	0,025	0,002	0,000
0,415	1,000		-0,625	-6,074	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,061	0,015	0,001	0,000
0,405	1,000		-0,550	-5,339	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,053	0,005	0,000	0,000
0,395	1,000		-0,474	-4,604	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,046	0,005	0,000	0,000
0,385	1,000		-0,398	-3,869	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,039	0,015	0,001	0,000
0,375	1,000		-0,323	-3,134	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,031	0,025	0,001	0,000
0,365	1,000		-0,247	-2,399	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,024	0,035	0,001	0,000
0,355	1,000		-0,171	-1,664	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,017	0,045	0,001	0,000
0,345	1,000		-0,096	-0,929	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,009	0,055	0,001	0,000
0,335	1,000		-0,020	-0,194	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,002	0,065	0,000	0,000
0,325	1,000		0,056	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,075	0,000	0,000
0,315	1,000		0,131	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,085	0,000	0,000
0,305	1,000		0,207	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,095	0,000	0,000
0,295	1,000		0,283	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,105	0,000	0,000
0,285	1,000		0,358	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,115	0,000	0,000
0,275	1,000		0,434	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,125	0,000	0,000
0,265	1,000		0,510	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,135	0,000	0,000
0,255	1,000		0,585	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,145	0,000	0,000
0,245	1,000		0,661	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,155	0,000	0,000
0,235	1,000		0,737	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,165	0,000	0,000
0,225	1,000		0,812	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,175	0,000	0,000
0,215	1,000		0,888	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,185	0,000	0,000
0,205	1,000		0,963	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,195	0,000	0,000
0,195	1,000		1,039	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,205	0,000	0,000
0,185	1,000		1,115	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,215	0,000	0,000
0,175	1,000		1,190	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,225	0,000	0,000
0,165	1,000		1,266	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,235	0,000	0,000
0,155	1,000		1,342	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,245	0,000	0,000
0,145	1,000		1,417	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,255	0,000	0,000
0,135	1,000		1,493	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,265	0,000	0,000
0,125	1,000		1,569	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,275	0,000	0,000
0,115	1,000		1,644	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,285	0,000	0,000
0,105	1,000		1,720	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,295	0,000	0,000
0,095	1,000		1,796	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,305	0,000	0,000
0,085	1,000		1,871	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,315	0,000	0,000
0,075	1,000		1,947	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,325	0,000	0,000
0,065	1,000		2,023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,335	0,000	0,000
0,055	1,000		2,098	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,345	0,000	0,000
0,045	1,000	0,002	2,174	0,000	434,783	0,664	0,000	0,664	0,000	0,355	0,000	0,236
0,035	1,000		2,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,365	0,000	0,000
0,025	1,000		2,325	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,375	0,000	0,000
0,015	1,000		2,401	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,385	0,000	0,000
0,005	1,000		2,477	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,395	0,000	0,000

**Tab.5.101** – Interakční diagram, výpočet bodu 2

<b>Beton</b>				<b>Krytí</b>								
f <sub>ck</sub> =	30	[MPa]		c=	40							
α <sub>cc</sub> =	0,85			<b>Návrh výztuže</b>								
γ <sub>m</sub> =	1,5			<b>Horní povrch</b>								
f <sub>cd</sub> =	17,000	[MPa]		Průměr=	18							
E <sub>MSU</sub> =	9714,286	[MPa]		ks=	6							
<b>Ocel</b>				<b>Dolní povrch</b>								
f <sub>yk</sub> =	500	[MPa]		Průměr=	18							
γ <sub>m</sub> =	1,15			ks=	6							
f <sub>yd</sub> =	434,783	[MPa]										
E=	200000	[MPa]										
Poloha neutrální osy od spodní hrany				F <sub>s</sub>		F <sub>c</sub>		0			<b>M<sub>Rd</sub>=</b>	<b>0,482 [MNm]</b>
	0,7383			0,663832	-	0,788427	=	-1,2E-01				
x	Šířka proužku	Plocha ocele	Přetvoření průřezu	Napětí v betonu	Napětí v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v betonu	Ramen o k NO	Moment beton	Moment ocel
		A <sub>s</sub>	ε <sub>max</sub>	σ <sub>c, max</sub>	σ <sub>s, max</sub>	F <sub>s</sub>	Tlak	Tah	F <sub>c</sub>	r	M <sub>c</sub>	M <sub>s</sub>
[m]	[m]	[m]	[‰]	[Mpa]	[Mpa]	[MN]	[MN]	[MN]	[MN]	[m]	[MNm]	[MNm]
	0,8											
	0,785	1,000		-3,031	-17,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,047	0,008	0,000
	0,775	1,000		-2,382	-17,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,037	0,006	0,000
	0,765	1,000		-1,733	-16,831	0,000	0,000	0,000	-0,168	0,027	0,004	0,000
	0,755	1,000		-1,084	-10,525	0,000	0,000	0,000	-0,105	0,017	0,002	0,000
	0,745	1,000	0,002	-0,434	-4,220	-86,888	-0,133	-0,133	0,000	-0,042	0,007	0,000
	0,735	1,000		0,215	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000
	0,725	1,000		0,864	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013	0,000	0,000
	0,715	1,000		1,513	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,023	0,000	0,000
	0,705	1,000		2,162	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,033	0,000	0,000
	0,695	1,000		2,811	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,043	0,000	0,000
	0,685	1,000		3,460	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,053	0,000	0,000
	0,675	1,000		4,109	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,063	0,000	0,000
	0,665	1,000		4,758	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,073	0,000	0,000
	0,655	1,000		5,407	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,083	0,000	0,000
	0,645	1,000		6,056	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,093	0,000	0,000
	0,635	1,000		6,705	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,103	0,000	0,000
	0,625	1,000		7,354	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,113	0,000	0,000
	0,615	1,000		8,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,123	0,000	0,000
	0,605	1,000		8,652	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,133	0,000	0,000
	0,595	1,000		9,302	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,143	0,000	0,000
	0,585	1,000		9,951	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,153	0,000	0,000
	0,575	1,000		10,600	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,163	0,000	0,000
	0,565	1,000		11,249	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,173	0,000	0,000
	0,555	1,000		11,898	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,183	0,000	0,000
	0,545	1,000		12,547	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,193	0,000	0,000
	0,535	1,000		13,196	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,203	0,000	0,000
	0,525	1,000		13,845	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,213	0,000	0,000
	0,515	1,000		14,494	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,223	0,000	0,000
	0,505	1,000		15,143	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,233	0,000	0,000
	0,495	1,000		15,792	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,243	0,000	0,000
	0,485	1,000		16,441	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,253	0,000	0,000
	0,475	1,000		17,090	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,263	0,000	0,000

Tab.5.102 – Interakční diagram, výpočet bodu 3



0,465	1,000		17,739	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,273	0,000	0,000
0,455	1,000		18,388	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,283	0,000	0,000
0,445	1,000		19,037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,293	0,000	0,000
0,435	1,000		19,687	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,303	0,000	0,000
0,425	1,000		20,336	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,313	0,000	0,000
0,415	1,000		20,985	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,323	0,000	0,000
0,405	1,000		21,634	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,333	0,000	0,000
0,395	1,000		22,283	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,343	0,000	0,000
0,385	1,000		22,932	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,353	0,000	0,000
0,375	1,000		23,581	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,363	0,000	0,000
0,365	1,000		24,230	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,373	0,000	0,000
0,355	1,000		24,879	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,383	0,000	0,000
0,345	1,000		25,528	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,393	0,000	0,000
0,335	1,000		26,177	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	0,000	0,000
0,325	1,000		26,826	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,413	0,000	0,000
0,315	1,000		27,475	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,423	0,000	0,000
0,305	1,000		28,124	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,433	0,000	0,000
0,295	1,000		28,773	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,443	0,000	0,000
0,285	1,000		29,422	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,453	0,000	0,000
0,275	1,000		30,072	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,463	0,000	0,000
0,265	1,000		30,721	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,473	0,000	0,000
0,255	1,000		31,370	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,483	0,000	0,000
0,245	1,000		32,019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,493	0,000	0,000
0,235	1,000		32,668	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,503	0,000	0,000
0,225	1,000		33,317	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,513	0,000	0,000
0,215	1,000		33,966	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,523	0,000	0,000
0,205	1,000		34,615	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,533	0,000	0,000
0,195	1,000		35,264	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,543	0,000	0,000
0,185	1,000		35,913	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,553	0,000	0,000
0,175	1,000		36,562	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,563	0,000	0,000
0,165	1,000		37,211	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,573	0,000	0,000
0,155	1,000		37,860	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,583	0,000	0,000
0,145	1,000		38,509	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,593	0,000	0,000
0,135	1,000		39,158	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,603	0,000	0,000
0,125	1,000		39,807	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,613	0,000	0,000
0,115	1,000		40,457	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,623	0,000	0,000
0,105	1,000		41,106	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,633	0,000	0,000
0,095	1,000		41,755	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,643	0,000	0,000
0,085	1,000		42,404	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,653	0,000	0,000
0,075	1,000		43,053	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,663	0,000	0,000
0,065	1,000		43,702	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,673	0,000	0,000
0,055	1,000		44,351	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,683	0,000	0,000
0,045	1,000	0,002	45,000	0,000	434,783	0,664	0,000	0,664	0,000	0,693	0,000	0,460
0,035	1,000		45,649	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,703	0,000	0,000
0,025	1,000		46,298	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,713	0,000	0,000
0,015	1,000		46,947	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,723	0,000	0,000
0,005	1,000		47,596	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,733	0,000	0,000

**Tab.5.103** – Interakční diagram, výpočet bodu 3

<b>Beton</b>				<b>Krytí</b>									
f <sub>ck</sub> =	30	[MPa]		c=	40								
α <sub>cc</sub> =	0,85			<b>Návrh výztuže</b>									
γ <sub>m</sub> =	1,5			<b>Horní povrch</b>				Poloha od horní hrany					
f <sub>cd</sub> =	17,000	[MPa]		Průměr=	18		49	1,75					
E <sub>MSU</sub> =	9714,286	[MPa]		ks=	6								
<b>Ocel</b>				<b>Dolní povrch</b>				Poloha od dolní hrany					
f <sub>yk</sub> =	500	[MPa]		Průměr=	18		49	0,05					
γ <sub>m</sub> =	1,15			ks=	6								
f <sub>yd</sub> =	434,783	[MPa]											
E=	200000	[MPa]											
Poloha neutrální osy od spodní hrany				<b>F<sub>s</sub></b>		<b>F<sub>c</sub></b>					<b>M<sub>Rd</sub>=</b>	<b>0,236</b>	<b>[MNm]</b>
	0,400			0,663832		0,524708							
		Šířka proužku	Plocha ocele	Přetvoření průřezu	Napětí v betonu	Napětí v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v oceli	Síla v betonu	Rameno k NO	Moment beton	Moment ocel
x		A <sub>s</sub>	ε <sub>max</sub>	σ <sub>c, max</sub>	σ <sub>s, max</sub>	F <sub>s</sub>	Tlak	Tah	F <sub>c</sub>	r	M <sub>c</sub>	M <sub>s</sub>	
[m]	[m]	[m]	[‰]	[Mpa]	[Mpa]	[MN]	[MN]	[MN]	[MN]	[m]	[MNm]	[MNm]	
	0,8												
	0,795	1,000		-2,535	-17,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,395	0,067	0,000
	0,785	1,000		-1,901	-17,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,170	0,385	0,065	0,000
	0,775	1,000		-1,268	-12,314	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,123	0,375	0,046	0,000
	0,765	1,000		-0,634	-6,157	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,062	0,365	0,022	0,000
	0,755	1,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,355	0,000	0,000
	0,745	1,000		0,634	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,345	0,000	0,000
	0,735	1,000		1,268	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,335	0,000	0,000
	0,725	1,000		1,901	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,325	0,000	0,000
	0,715	1,000		2,535	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,315	0,000	0,000
	0,705	1,000		3,169	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,305	0,000	0,000
	0,695	1,000		3,803	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,295	0,000	0,000
	0,685	1,000		4,437	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,285	0,000	0,000
	0,675	1,000		5,070	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,275	0,000	0,000
	0,665	1,000		5,704	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,265	0,000	0,000
	0,655	1,000		6,338	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,255	0,000	0,000
	0,645	1,000		6,972	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,245	0,000	0,000
	0,635	1,000		7,606	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,235	0,000	0,000
	0,625	1,000		8,239	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,225	0,000	0,000
	0,615	1,000		8,873	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,215	0,000	0,000
	0,605	1,000		9,507	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,205	0,000	0,000
	0,595	1,000		10,141	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,195	0,000	0,000
	0,585	1,000		10,775	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,185	0,000	0,000
	0,575	1,000		11,408	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,175	0,000	0,000
	0,565	1,000		12,042	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,165	0,000	0,000
	0,555	1,000		12,676	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,155	0,000	0,000
	0,545	1,000		13,310	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,145	0,000	0,000
	0,535	1,000		13,944	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,135	0,000	0,000
	0,525	1,000		14,577	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,125	0,000	0,000
	0,515	1,000		15,211	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,115	0,000	0,000
	0,505	1,000		15,845	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,105	0,000	0,000
	0,495	1,000		16,479	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,095	0,000	0,000
	0,485	1,000		17,113	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,085	0,000	0,000
	0,475	1,000		17,746	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,075	0,000	0,000

Tab.5.104 – Interakční diagram, výpočet bodu 4

0,465	1,000		18,380	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,065	0,000	0,000
0,455	1,000		19,014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,055	0,000	0,000
0,445	1,000		19,648	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,045	0,000	0,000
0,435	1,000		20,282	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,035	0,000	0,000
0,425	1,000		20,915	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,025	0,000	0,000
0,415	1,000		21,549	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,015	0,000	0,000
0,405	1,000		22,183	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000	0,000
0,395	1,000		22,817	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,005	0,000	0,000
0,385	1,000		23,451	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,015	0,000	0,000
0,375	1,000		24,085	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,025	0,000	0,000
0,365	1,000		24,718	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,035	0,000	0,000
0,355	1,000		25,352	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,045	0,000	0,000
0,345	1,000		25,986	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,055	0,000	0,000
0,335	1,000		26,620	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,065	0,000	0,000
0,325	1,000		27,254	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,075	0,000	0,000
0,315	1,000		27,887	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,085	0,000	0,000
0,305	1,000		28,521	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,095	0,000	0,000
0,295	1,000		29,155	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,105	0,000	0,000
0,285	1,000		29,789	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,115	0,000	0,000
0,275	1,000		30,423	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,125	0,000	0,000
0,265	1,000		31,056	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,135	0,000	0,000
0,255	1,000		31,690	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,145	0,000	0,000
0,245	1,000		32,324	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,155	0,000	0,000
0,235	1,000		32,958	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,165	0,000	0,000
0,225	1,000		33,592	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,175	0,000	0,000
0,215	1,000		34,225	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,185	0,000	0,000
0,205	1,000		34,859	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,195	0,000	0,000
0,195	1,000		35,493	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,205	0,000	0,000
0,185	1,000		36,127	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,215	0,000	0,000
0,175	1,000		36,761	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,225	0,000	0,000
0,165	1,000		37,394	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,235	0,000	0,000
0,155	1,000		38,028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,245	0,000	0,000
0,145	1,000		38,662	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,255	0,000	0,000
0,135	1,000		39,296	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,265	0,000	0,000
0,125	1,000		39,930	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,275	0,000	0,000
0,115	1,000		40,563	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,285	0,000	0,000
0,105	1,000		41,197	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,295	0,000	0,000
0,095	1,000		41,831	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,305	0,000	0,000
0,085	1,000		42,465	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,315	0,000	0,000
0,075	1,000		43,099	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,325	0,000	0,000
0,065	1,000		43,732	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,335	0,000	0,000
0,055	1,000		44,366	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,345	0,000	0,000
0,045	1,000	0,002	45,000	0,000	434,783	0,664	0,000	0,664	0,000	-0,355	0,000	0,236
0,035	1,000		45,634	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,365	0,000	0,000
0,025	1,000		46,268	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,375	0,000	0,000
0,015	1,000		46,901	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,385	0,000	0,000
0,005	1,000		47,535	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,395	0,000	0,000

Tab.5.105 – Interakční diagram, výpočet bodu 4

## Příloha 7

Výkresová část je přiložena v tkanicových deskách samostatně.