




# SO 201 DUSP+PDPS

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK

VÝŠKOVÝ SYSTÉM: BpV

KRESLIL:	ING. JAN BURSA	  <i>Fidima</i>	 FÖRSTEROVA Č.P. 175, 566 01 VYSOKÉ MÝTO EMAIL.: MDS@MDSPROJEKT.CZ	
ZPRACOVAL:	ING. JAN BURSA			
TECHNICKÁ KONTROLA:	ING. JAN PIDIMA			
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	ING. JAN BURSA			
HLAVNÍ PROJEKTANT:	ING. JAN BURSA			
KRAJ: PARDUBICKÝ	OKRES: CHRUDIM	OBEC: SEČ	STUPEŇ:	DUSP+PDPS
INVESTOR: POVODÍ LABE, STÁTNÍ PODNIK, VÍTA NEJEDLÉHO 951/8, 500 03 HRADEC KRÁLOVÉ			ZAK.ČÍSLO:	2678-22-3
AKCE: <b>VD SEČ, OPRAVA PŘEMOSTĚNÍ BEZPEČNOSTNÍHO PŘELIVU</b> OBJEKT: <b>SO 201 – MOST PŘES BEZPEČNOSTNÍ PŘELIV</b>			ARCHIVNÍ ČÍSLO:	2678
			DATUM:	02/2023
			FORMÁT:	A4
			MĚŘÍTKO:	–
OBSAH: <b>STATICKÝ VÝPOČET</b>			ČÍSLO SOUPRAVY:	ČÍSLO PŘÍLOHY: <b>D.1.16.</b>



Stavba: **VD SEČ, OPRAVA PŘEMOSTĚNÍ  
BEZPEČNOSTNÍHO PŘELIVU**

Objekt: SO 201 – MOST PŘES BEZPEČNOSTNÍ PŘELIV

**Statický výpočet**

Stupeň: Dokumentace pro vydání stavebního povolení (DSP)  
a projektová dokumentace pro provádění stavby  
(PDPS)

**OBSAH:**

1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....	3
1.1.	Označení stavby.....	3
1.2.	Stavebník, objednatel stavby .....	3
1.3.	Zhotovitel projektové dokumentace.....	4
1.4.	Uvažovaný správce mostu.....	4
1.5.	Pozemní komunikace .....	4
1.6.	Křížení mostu s překážkami.....	5
2.	ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MOSTU.....	5
2.1.	Zatřídění mostu dle ČSN 73 6200 .....	5
2.2.	Základní dimenze mostu .....	6
2.3.	Zatížení a zatížitelnost mostu .....	6
3.	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ MOSTU .....	7
3.1.	Geometrie .....	9
4.	VÝPOČETNÍ MODEL .....	12
4.1.	Popis výpočetního modelu .....	12
4.2.	Geometrie .....	12
4.3.	Zatížení výpočetního modelu .....	22
4.4.	Kombinace zatížení .....	28
5.	NOSNÁ KONSTRUKCE.....	32
5.1.	Vnitřní síly - Podélný směr .....	32
5.2.	Fáze betonáž desky.....	35
5.3.	Posouzení nosné konstrukce .....	36
5.4.	Smykové trny .....	39
5.5.	Mezní stavy použitelnosti -MSP .....	48
5.6.	Posudek NK v příčném směru .....	51
5.7.	Souhrn vyztužení NK .....	55
5.8.	Příčníky .....	55
6.	MIKROPILOTY .....	59
6.1.	Reakce MSÚ a MSP .....	59
7.	PILÍŘE .....	64
7.1.	Vnitřní síly pilířů.....	64
7.2.	Vyztužení a posudek ŽB pilířů .....	67
8.	ZákladY pilířů.....	68
8.1.	Vnitřní síly základu pilířů.....	68
8.2.	Vyztužení základu pilíře .....	70
8.3.	Posudek základu pilíře .....	70
8.4.	Kontaktní napětí MSÚ.....	71
8.5.	Kontaktní napětí MSP CHAR.....	71
8.6.	Deformace MSP CHAR .....	71
9.	DEFORMACE.....	72
9.1.	Postup výstavby a životnost .....	72
9.2.	Proměnné zatížení .....	73
10.	Reakce od nosné konstrukce .....	74
10.1.	MSÚ .....	74
10.2.	MSP.....	74
11.	Tabulka deformací pro fáze výstavby a proměnné zatěžovací stavy.....	75
12.	POUŽITÉ NORMY A PODKLADY.....	76
13.	POUŽITÝ SOFTWARE .....	77
14.	ZÁVĚR .....	78
14.1.	Poznámka ke statickému výpočtu .....	78
14.2.	Souhrn .....	78

## **1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

### **1.1. Označení stavby**

<b>Název stavby</b>	VD SEČ, oprava přemostění bezpečnostního přelivu
<b>Kraj</b>	KRÁLOVEHRADECKÝ
<b>Obec</b>	SEČ
<b>Katastrální území</b>	Přibyslav (k.ú. 735698)
<b>Druh stavby</b>	novostavba
<b>Stupeň PD</b>	<b>DUSP+PDPS</b>

### **1.2. Stavebník, objednatel stavby**

#### **1.2.1. Zadavatel**

Povodí Labe. Státní podnik  
Víta Nejedlého 951/8  
500 03 Hradec Králové

#### **1.2.2. Nadřízený orgán**

...

### 1.3. Zhotovitel projektové dokumentace

#### 1.3.1. Generální projektant

MDS projekt s.r.o.

Försterova 175

566 01 Vysoké Mýto

IČO: 274 87 938

DIČ: CZ 274 87 938

tel.: 465 322 451

email: [mds@mdsprojekt.cz](mailto:mds@mdsprojekt.cz)

#### 1.3.2. Hlavní inženýr projektu

Ing. Jan Bursa

tel.: +420 608 439 363

email: [bursa@mdsprojekt.cz](mailto:bursa@mdsprojekt.cz)

osoba s autorizací – č.a. 0601653 – obor IM00-Mosty a inženýrské konstrukce

#### 1.3.3. Projektant objektu SO 201

MDS projekt s.r.o.

Försterova 175

566 01 Vysoké Mýto

IČO: 274 87 938

DIČ: CZ 274 87 938

tel.: +420 608 439 363

email: [mds@mdsprojekt.cz](mailto:mds@mdsprojekt.cz)

Ing. Jan Bursa

tel.: +420 608 439 363

email: [bursa@mdsprojekt.cz](mailto:bursa@mdsprojekt.cz)

osoba s autorizací – č.a. 0601653 – obor IM00-Mosty a inženýrské konstrukce

### 1.4. Uvažovaný správce mostu

Povodí Labe, státní podnik.

Víta Nejedlého 951/8

500 03 Hradec Králové

### 1.5. Pozemní komunikace

Návrhová kategorie

Typ příčného uspořádání

Evidenční číslo

Obslužná komunikace

---

---

## 1.6. Křížení mostu s překážkami

### 1.6.1. Křížení s vodním tokem

Bod křížení v JTSK

y = 658606,604    x=1082081,201

**Staničení na převáděné komunikaci**

Staničení komunikace (liniové) provozní

km ---

Staničení na úseku

km ---

Staničení dle staničení dokumentace

km 0,046 454

**Staničení překážky**

Vodní tok

bezpečnostní přeliv VD Seč

Úsek

---

Číslo úseku

---

Staničení vodního toku

ř.km ---

Úhel křížení

90,0 ° (pravá)

Volná výška

3,076 m

## 2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MOSTU

### 2.1. Zatřídění mostu dle ČSN 73 6200

Podle druhu převedené komunikace:

most pozemní komunikace – most místní komunikace

Podle překračované překážky:

most přes vodní tok

Podle počtu mostních polí:

most o 3 polích

Podle počtu mostovkových podlaží:

most s mostovkou v jedné úrovni

Podle výškové polohy mostovky: most s horní mostovkou

Podle přesypávky:

most bez přesypávky

Podle měnitelnosti základní polohy:

nepohyblivý most

Podle plánované doby trvání:

trvalý most

Podle průběhu trasy na mostě:

most směrově v přímé

most ve výškovém oblouku

Podle úhlu křížení:

kolmý most

Podle materiálu:

spřažený ocelobetonový most

Podle tuhosti nosné konstrukce (pouze mosty s přesypávkou):

most bez přesypávky

Podle statické funkce hlavní nosné konstrukce:

semintegrovaný rámový most

Podle volné výšky na mostě:

s neomezenou volnou výškou

Podle uspořádání příčného řezu (pouze mosty s dolní mostovkou):

most s horní mostovkou

## 2.2. Základní dimenze mostu

Délka přemostění:	24,90m (kolmá)
Délka mostu:	30,500 m
Délka nosné konstrukce:	26,900 m
Rozpětí jednotlivých polí, resp. světlost u přesýpaných konstrukcí:	8,70+8,60+8,70 m

Šikmost mostu:	90,0° (kolmý)
Šikmost opěry 01:	90,0° (kolmý)
Šikmost pilíře P2:	90,0° (kolmý)
Šikmost pilíře P3:	90,0° (kolmý)
Šikmost opěry 04:	90,0° (kolmý)

Volná šířka mostu:	4,00 m
Šířka průchozího prostoru veřejného nebo nouzového chodníku:	---

Šířka vozovky mezi obrubníky:	4,00 m (mezi zábradlím)
Šířka nosné konstrukce:	4,50 m
Šířka mezi zábradlími:	4,00 m
Šířka mostu:	4,50 m

Výška mostu nad terénem:	3,696 m
Výška nosné konstrukce:	konst. 0,620 m
Stavební výška mostu uprostřed rozpětí:	0,620 m
Stavební výška mostu ve vetknutí: ---	

Plocha mostu (součin délky přemostění a šířky mezi zábradlími):	24,90 x 4,00 = 99,60 m <sup>2</sup>
Plocha nosné konstrukce mostu (součin délky a šířky nosné konstrukce):	26,90 x 4,50 = 121,05 m <sup>2</sup>

## 2.3. Zatížení a zatížitelnost mostu

Most je navržen na zatížení dopravou definované v ČSN EN 1991-2 včetně změny Z3, skupina pozemních komunikací 2.

Za předpokladu, že stavební stav je minimálně dobrý (I. – III. dle ČSN 73 6220 a 73 6221), lze zatížitelnost (dle ČSN 73622) navrhovaného mostního objektu předpokládat:

Normální zatížitelnost	22 t
Výhradní zatížitelnost	40 t
Výjimečná zatížitelnost	--- t

Přesné hodnoty zatížitelnosti budou vypočteny statickým výpočtem zatížitelnosti dle ČSN 73 6222 v RDS dokumentaci.



### **3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ MOSTU**

Nový mostní objekt je navržen dle požadavku objednatele se zachování stávající délky přemostění, zachování mezilehlých podpor a odsouhlasenou mostní konstrukcí.

Nový mostní objekt je navržen jako trémová spojitá třípolová konstrukce s celkem pěti podélnými trámy v příčném řezu. Rozpětí polí nosné konstrukce je 8,7+8,6+8,7m s celkovou délkou přemostění 24,90 a délkou nosné konstrukce 26,90m. Volná šířka mostu je 4,00m s tím že navržený příčný řez a podélný řez vychází z požadavku opravy stávajícího mostu s výměnou n.k.

Mostní objekt je navržen pro převedení jednoho jízdního pruhu dané komunikace s protisměrným provozem. Celková šířka nosné konstrukce a šířka mostu je 4,50m. Volná šířka je pak 4,00m mezi zábradlím na mostě.

Nosná konstrukce je navržena jako trémová spřažená ocelobetonová konstrukce z podélných ocelových nosníků příčného řezu „I“ a železobetonové spřahující desky konstantní tloušťky. V podélném směru je nosná konstrukce spojitá s tím že její uložení na mezilehlých podporách je pomocí vrubového kloubu a na krajních opěrách pak na elastomerových ložiscích. V ose uložení jsou pak navrženy železobetonové monolitické příčníky konstantní výšky, šířky a dané délky.

Podélné ocelové trámy jsou navrženy konstantní výšky 400mm jako spojité nosníky. Konstrukce spřahující desky je navržena konstantní tloušťky 220mm a konstantní šířky 4,50m. Povrch nosné konstrukce je vyspádován do střechovitěho příčného sklonu 2,5% od osy n.k. k okrajům.

Nad podporami je n.k. doplněna nadpodporovými příčníky šířky 0,60m a dané výšky. Příčníky nad mezilehlými podporami jsou uloženy na vrubových kloubech. Koncové příčníky jsou navrženy konstantní výšky a šířky 0,90m. Konstrukce příčníků a spřahující desky je navržena z monolitického železobetonu. Uložení koncových příčníků je nepřímé na dvojici elastomerových všesměrně pohyblivých ložiscích.

Spodní stavba je navržena v podobě dvou mezilehlých podpor, pilířů z monolitického železobetonu. Monolitické pilíře jsou založeny plošně v místě vybouraných základů po stávajících pilířích. Pilíře jsou navrženy jako stěnové s konstantní tloušťkou 0,60m a šířkou 4,30m. Založení pilířů je navrženo na plošných základových pasech s podkladním a výplňovým betonem.

Krajní opěry jsou navrženy jako obnova stávajících opěr. Na ubouraných opěrách stávajícího mostu bude provedeno zajištění založení opěr mikropilotami. Konstrukce mikropilot je navržena vždy pod uložení nosné konstrukce. Mikropiloty jsou trubkové 89/10mm délky 6,0/4,0m. Na této konstrukci jsou navrženy nové železobetonové monolitické úložné prahy s křídly mostu a závěrnými zídками. Křídla mostu jsou navržena souběžně s osou komunikace. Konstrukce úložných prahů, křídel a závěrných zídek je navržena z monolitického železobetonu.

Obourané a ubourané konstrukce opěr budou v lícových plochách dozděny z kamene stávajícího typu a charakteru s úpravou rozměru kamene a vyspárováním z MC.

Na konci nosné konstrukce jsou navrženy ocelové dilatační povrchové závěry odpovídajícího dilatačního pohybu.

Za opěrami mostu je navrženo odvodnění rubovou drenáží vyústěno před líc úložného prahu do prostoru bezpečnostního přelivu.

Přechodová oblast je pak navržena dle ČSN 73 6244 se zásypem opěr a odvodněním. Přechodová oblast je doplněna přechodovým klínem z mezerovitěho betonu.

Na mostě je navržena izolace a mostní příslušenství dle požadavku ČSN 73 6201. Izolace je navržena jako přímopojížděná ve smyslu ČSN 73 6242.

Na mostě je navrženo ocelové zábradlí se svislou výplní výšky 1,10m dle požadavku ČSN 73 6201 a TP 258. Za mostem je navržena ocelová brána zajišťující vstup na mostní objekt. Výška brány je navržena 1,5m.

Most je navrženo na zatížení dopravou definované v ČSN EN 1991-2 včetně změny Z3, skupina pozemních komunikací 2.

Součástí stavební akce je obnova místní komunikace v nejnútnejším rozsahu. Celková délka úpravy komunikace je 61,0m. Komunikace je navržena z nestmelených konstrukcí vozovky v nejnútnejším rozsahu.

Po obou okrajích vozovky je navržen násyp krajnic a krajnice ze štěrkodrti.

Akce opravy mostu si vyvolá přeložky stávající vedení. Jedná se o kabelová vedení SO 431 – Přeložka el. nn vedení ČEZ distribuce, a.s. a SO 432 – Přeložka sdělovacího vedení Czech Hydro s.r.o. Tyto přeložky budou realizovány po etapách tak, že se předpokládá definitivní jejich umístění v podhledu n.k. v kabelových chráničkách.

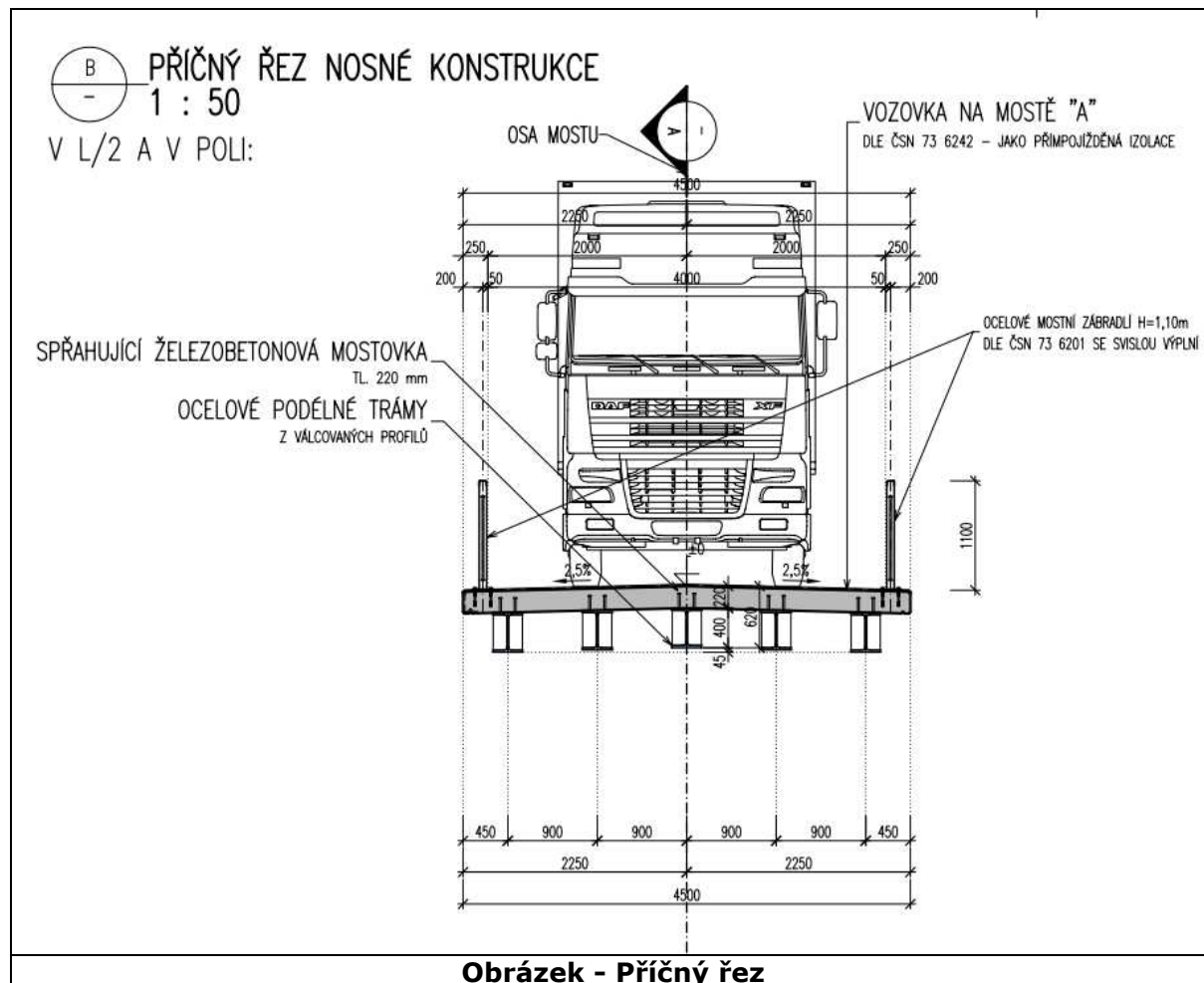
V ose mostu jsou navrženy kabelové chráničky pro převedení kabelových vedení SO 431 a 432 v definitivní poloze. Pro tato vedení jsou navrženy celkem 3+3 chráničky průměru 100mm. Kabelové chráničky budou pak vytaženy do předpolí mostu s min přesahem 2,0m pod konstrukci vozovky.

Na mostě budou osazeny tabulky s evidenčním číslem mostu dle ČSN 73 6220 s jejich připevněním ke konstrukci zábradlí.

Součástí SO 201 je obnova opevnění pod mostem v místě vybourání mezilehlých podpor. Obnova je navržena z kamenné dlažby do betonového lože s vyspárováním z MC.

Na předpolích budou dotčené plochy uvedeny do původního stavu.

### 3.1. Geometrie



**Obrázek - Příčný řez**

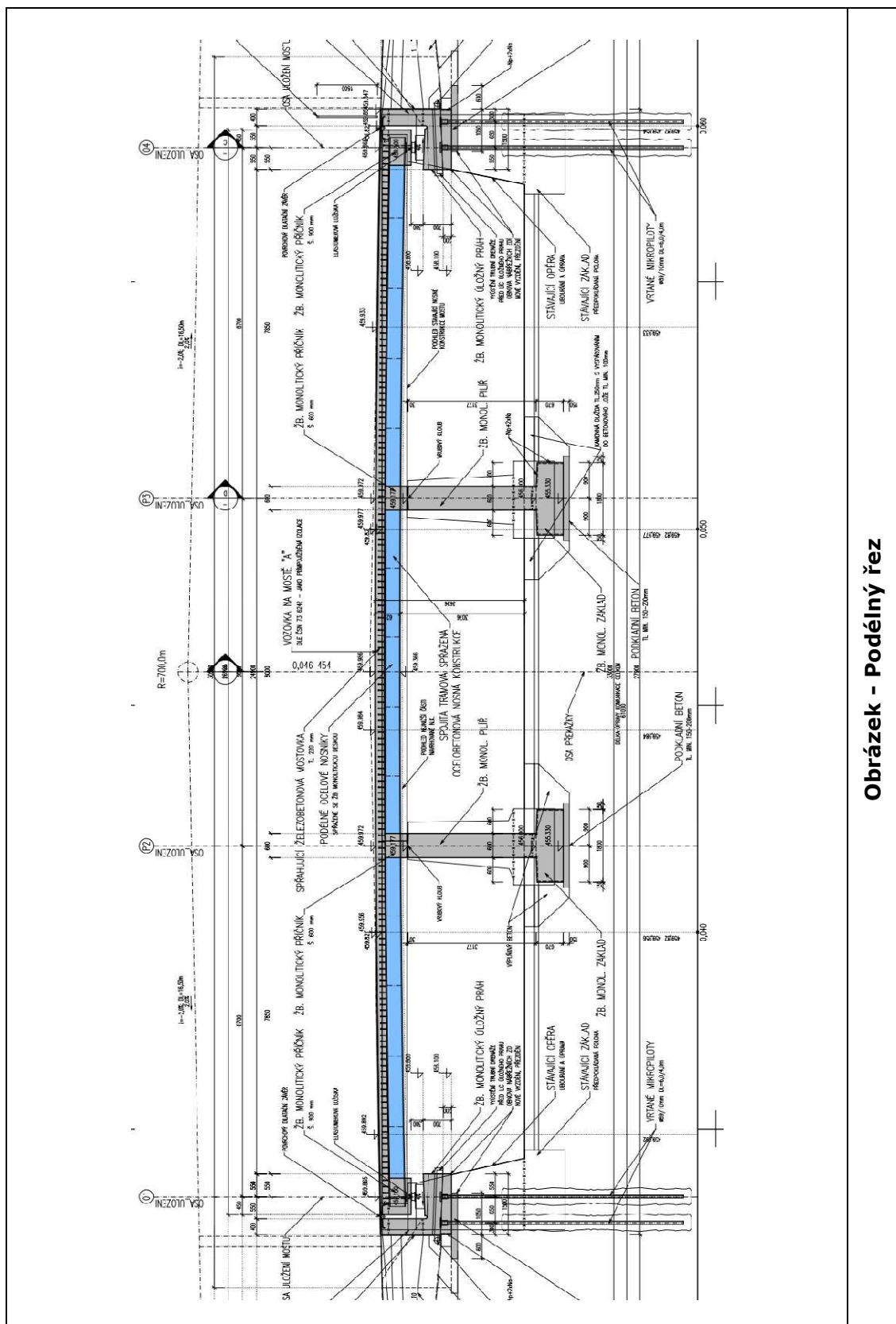
# VD SEČ, OPRAVA PŘEMOSTĚNÍ BEZPEČNOSTNÍHO PŘELIVU

SO 201 – MOST PŘES BEZPEČNOSTNÍ PŘELIV

Statický výpočet

Stupeň

DSP+PDPS



Obrázek - Podélný řez

### Statický výpočet

DSP+PDPS

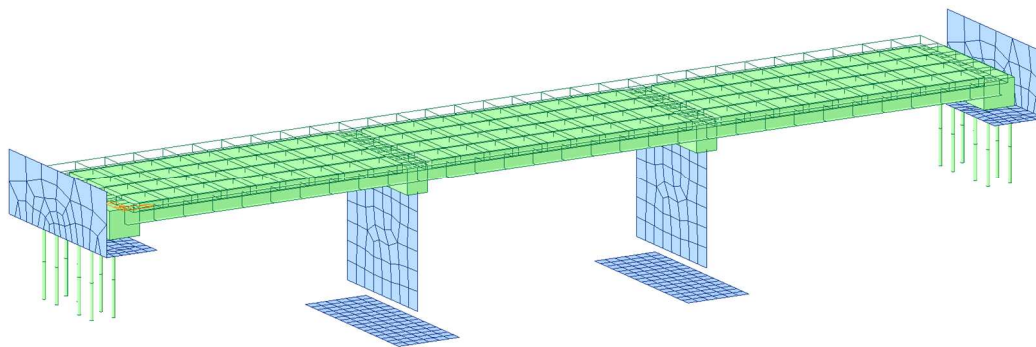


## 4. VÝPOČETNÍ MODEL

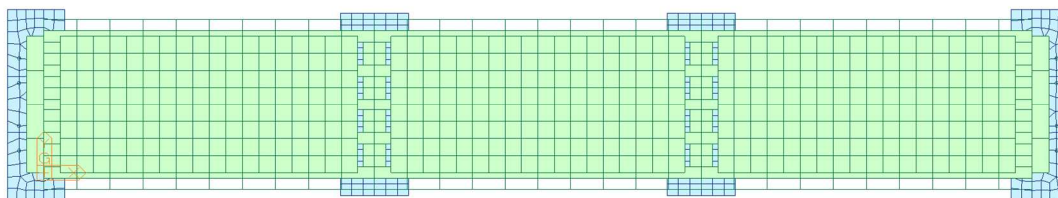
### 4.1. Popis výpočetního modelu

Jedná se prostorový prutový a desko-stěnový model. Ve výpočtovém modelu je zohledněn postup výstavby, dotvarování a smršťování betonových částí konstrukce. Průřezové charakteristiky ve vetknutí byly upraveny podle skutečných tuhostí po vnesení zatížení.

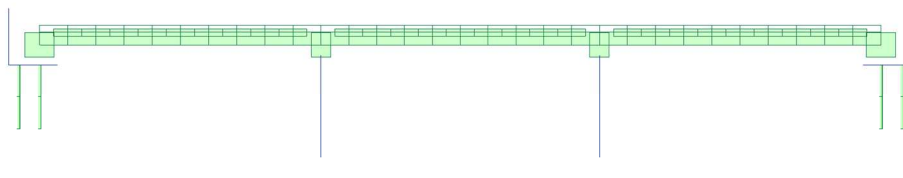
### 4.2. Geometrie



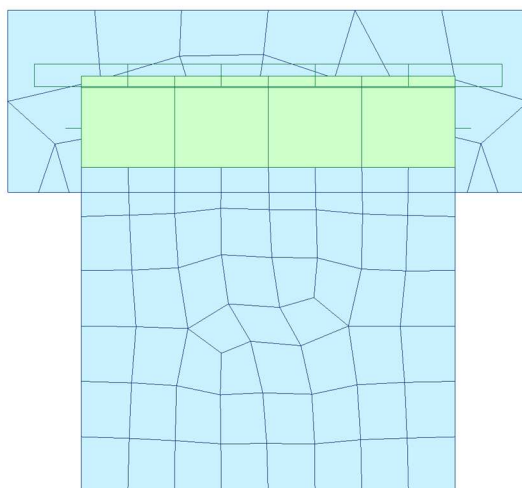
Axonometrie



Půdorys

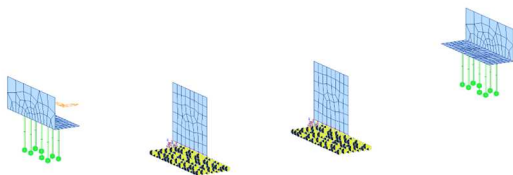


Podélný řez

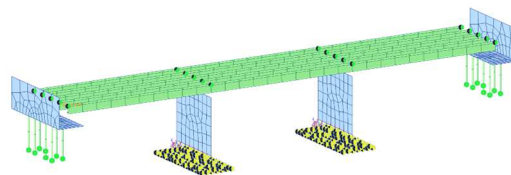


Příčný řez (polovina rozpětí)

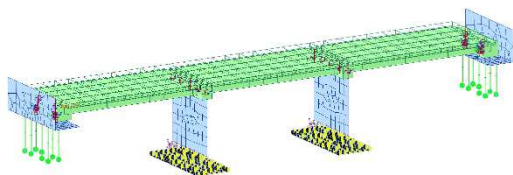


**4.2.1. Okrajové podmínky****Podepření při výstavbě**

Axonometrie – Uložení spodní stavby



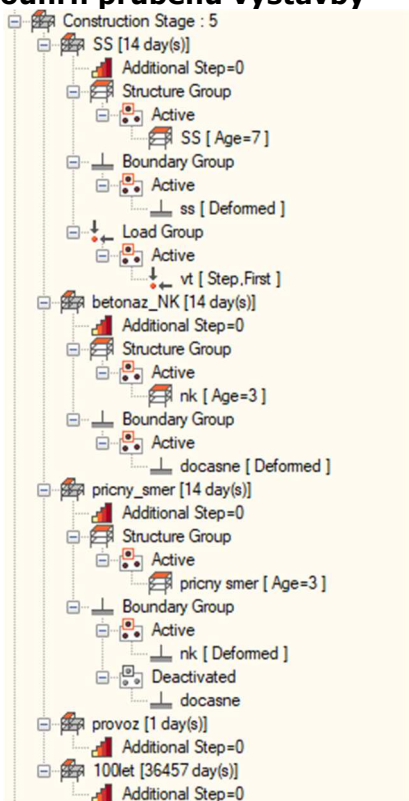
Axonometrie – Podepření při betonáži

Axonometrie – Podepření po betonáži  
desky = definitivní podepření

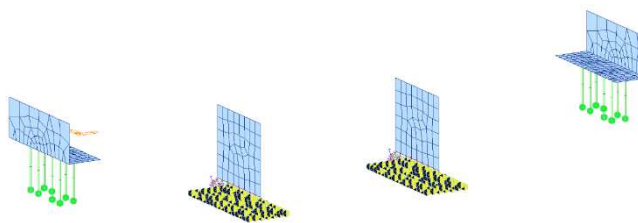


#### 4.2.2. Fáze výstavby

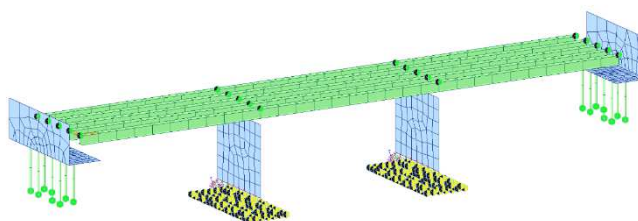
##### Souhrn průběhu výstavby



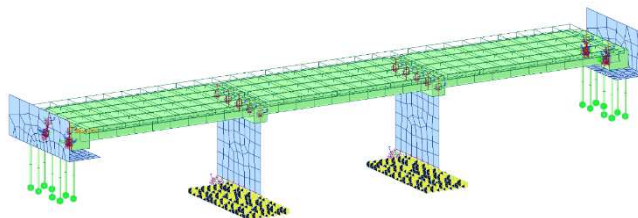
Tabulka postupu výstavby

**Výstavba – Reprezentativní náhled**

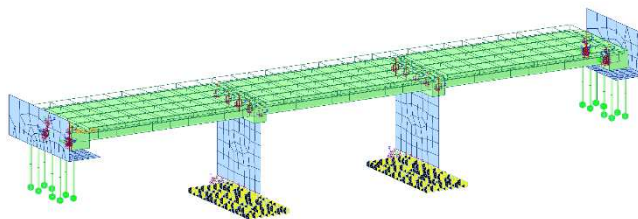
Axonometrie – Spodní stavba



Axonometrie – Spodní stavba a ocelové nosníky



Axonometrie – Betonáž, Předpínání



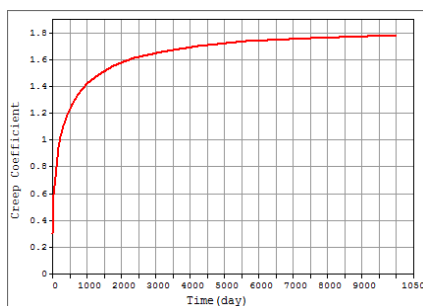
Axonometrie – 100 let

## 4.2.3. Materiály

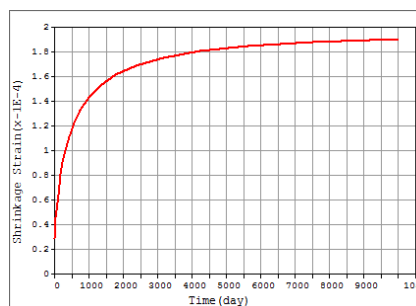
ID	Name	Modulus of Elasticity (N/mm <sup>2</sup> )	Poisson	Thermal (1/[C])	Density (kN/m <sup>3</sup> )
	C30/37	3.28e+04	0.2	1.0000e-005	2.5000e+001
	S355	2.10e+05	0.3	1.2000e-005	7.6980e+001

## Dotvarování a smršťování materiálu

Válcová pevnost ve 28 dnech 30 MPa  
 Relativní vlhkost 85%  
 Náhradní šířka  $h = 2 A_c / u$   
 Druh cementu N  
 Metoda výpočtu EN 1992-2  
 Věk betonu při počátku smršťování 3 dny



Graf dotvarování betonu C30/37



Graf smršťování betonu C30/37

## Vývoj pevnosti betonu v čase

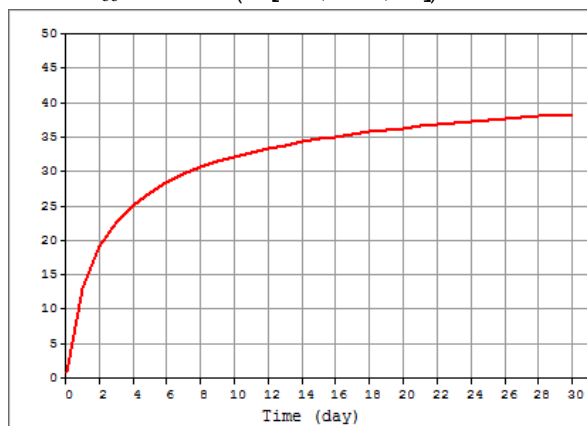
Střední válcová pevnost ve 28 dnech C30/37 38 MPa  
 Relativní vlhkost 85%  
 Náhradní šířka  $h = 2 A_c / u$   
 Druh cementu N

Pevnost betonu v tlaku ve stáří  $t$  podle ČSN EN 1992-1-1: Kapitola 3.1.2 (6):

$$f(t) = (f_{ck} + \Delta f) \cdot \exp\left(s \cdot \left[1 - \left(28/t_{eq}\right)^{0.5}\right]\right)$$

$$f_{cm}(t) = \beta_{cc}(t) \cdot f_{cm} \quad (3.1)$$

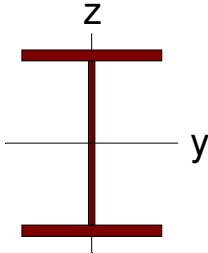
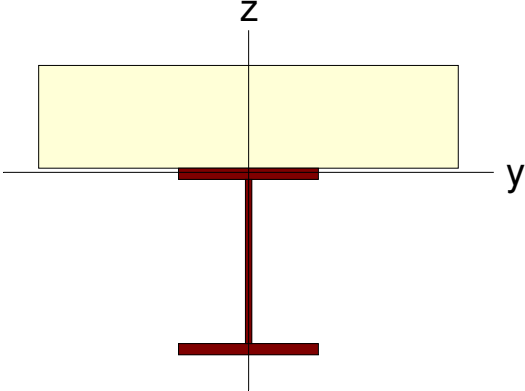
$$\beta_{cc}(t) = \exp\left(s \cdot \left[1 - \left(28/t\right)^{0.5}\right]\right) \quad (3.2)$$



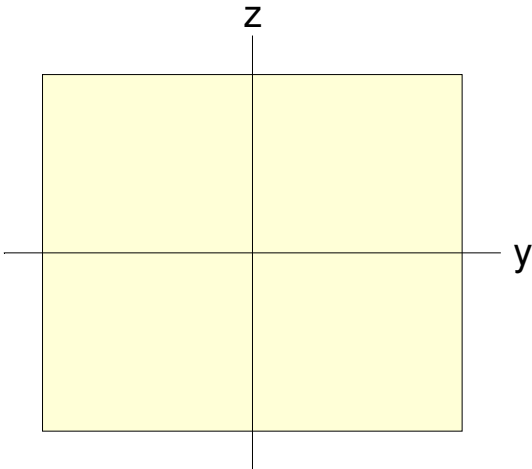
Graf pevnosti betonu C30/37

#### 4.2.4. Průřezy

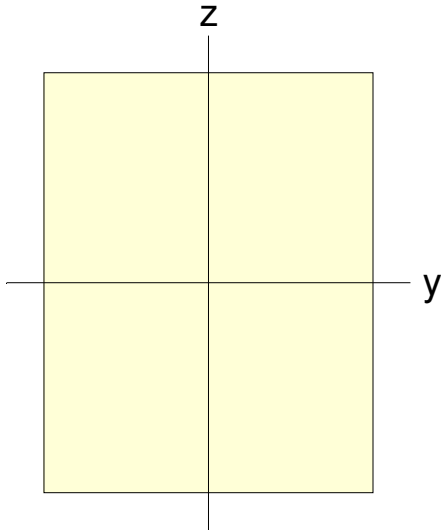
Tabulka 1 1 : NK\_1

Before Composite					After Composite				
									
A(mm <sup>2</sup> )	Asy(mm <sup>2</sup> )	Asz(mm <sup>2</sup> )	z(+)(m)	z(-)(mm)	A(mm <sup>2</sup> )	Asy(mm <sup>2</sup> )	Asz(mm <sup>2</sup> )	z(+)(m)	z(-)(mm)
9328.000	12128.886	5138.704	00.000	00.000	50287.657	35209.981	9867.004	.148	90.852
Ixx(mm <sup>4</sup> )	Iyy(mm <sup>4</sup> )	Izz(mm <sup>4</sup> )	y(+)(m)	y(-)(mm)	Ixx(mm <sup>4</sup> )	Iyy(mm <sup>4</sup> )	Izz(mm <sup>4</sup> )	y(+)(m)	y(-)(mm)
3108714.667	560528042.667	108080490.667	50.000	50.000	273661718.476	1828922029.265	2197857347.810	150.000	150.000
	-	-	-		Es/Ec	Gs/Gc	Ds/Dc	Ps	Pc
	-	-	-		.395	5.903	3.079	0.300	0.200

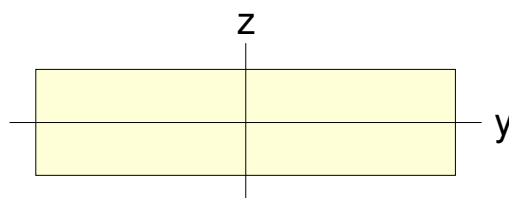
Tabulka 2 2 : pricnik\_900x765

				
A(mm <sup>2</sup> )	Asy(mm <sup>2</sup> )	Asz(mm <sup>2</sup> )	z(+)(mm)	z(-)(mm)
688500.000	573750.000	573750.000	382.500	382.500
Ixx(mm <sup>4</sup> )	Iyy(mm <sup>4</sup> )	Izz(mm <sup>4</sup> )	y(+)(mm)	y(-)(mm)
65515262454.617	33577284375.000	46473750000.000	450.000	450.000

Tabulka 3 3 : pricnik\_600x765

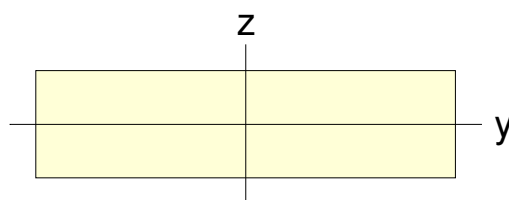
				
A(mm <sup>2</sup> )	Asy(mm <sup>2</sup> )	Asz(mm <sup>2</sup> )	z(+)(mm)	z(-)(mm)
459000.000	382500.000	382500.000	382.500	382.500
Ixx(mm <sup>4</sup> )	Iyy(mm <sup>4</sup> )	Izz(mm <sup>4</sup> )	y(+)(mm)	y(-)(mm)
28722227272.183	22384856250.000	13770000000.000	300.000	300.000

Tabulka 4 4 : pricny\_870



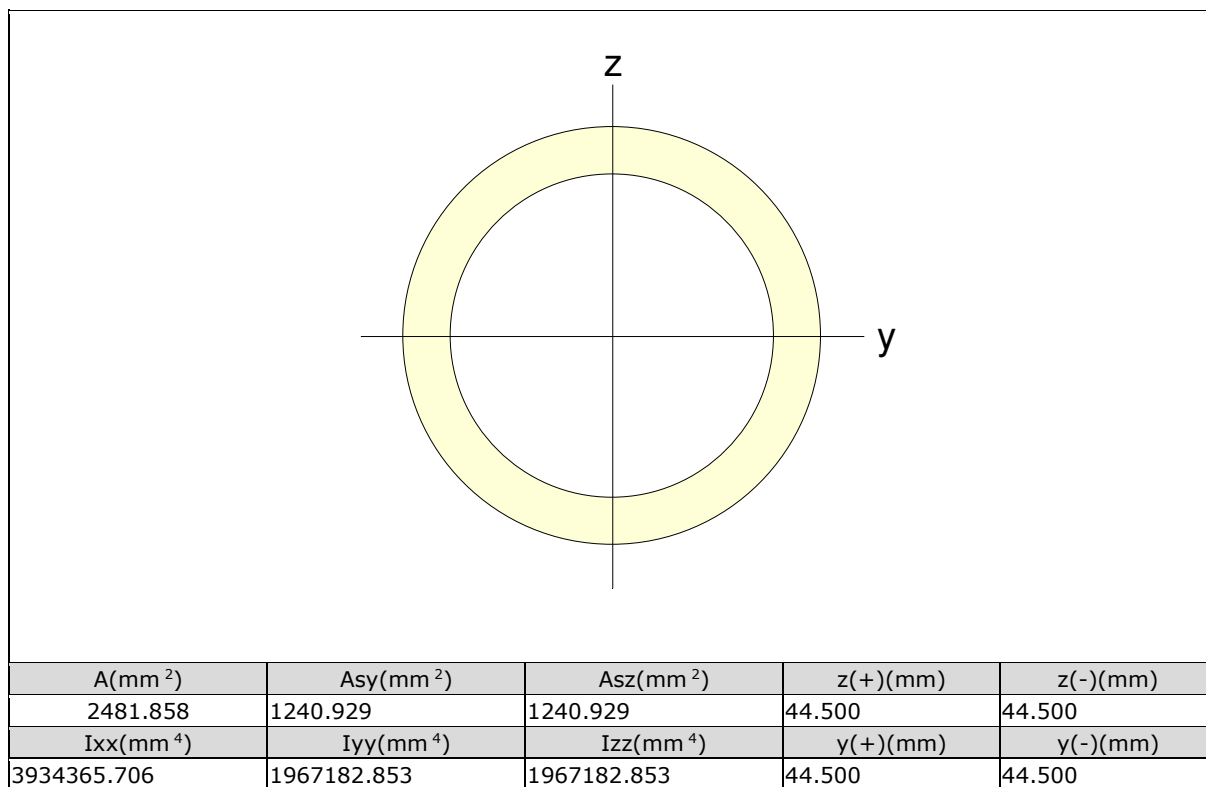
A(mm <sup>2</sup> )	Asy(mm <sup>2</sup> )	Asz(mm <sup>2</sup> )	z(+)(mm)	z(-)(mm)
191400.000	159500.000	159500.000	110.000	110.000
Ixx(mm <sup>4</sup> )	Iyy(mm <sup>4</sup> )	Izz(mm <sup>4</sup> )	y(+)(mm)	y(-)(mm)
2596150026.426	771980000.000	12072555000.000	435.000	435.000

Tabulka 5 5 : pricny\_860



A(mm <sup>2</sup> )	Asy(mm <sup>2</sup> )	Asz(mm <sup>2</sup> )	z(+)(mm)	z(-)(mm)
189200.000	157666.667	157666.667	110.000	110.000
Ixx(mm <sup>4</sup> )	Iyy(mm <sup>4</sup> )	Izz(mm <sup>4</sup> )	y(+)(mm)	y(-)(mm)
2560664626.714	763106666.667	11661026666.667	430.000	430.000

Tabulka 6 6 : mikrop\_89\_10mm



#### 4.3. Zatížení výpočetního modelu

##### 4.3.1. Stálé zatížení

###### Vlastní tíha nosné konstrukce

Vlastní tíha je automaticky generována programem Civil Midas.

##### 4.3.2. Ostatní stálé zatížení

###### Liniové zatížení

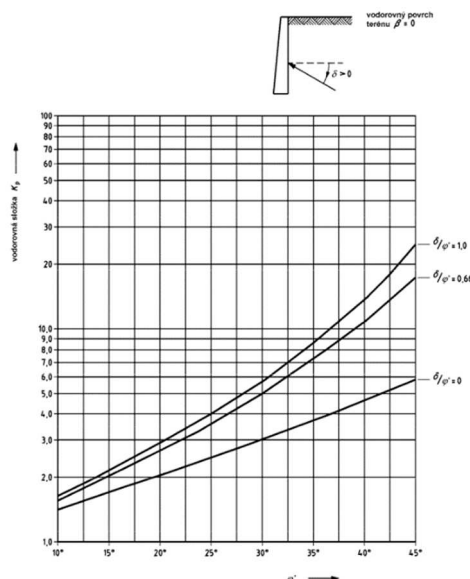
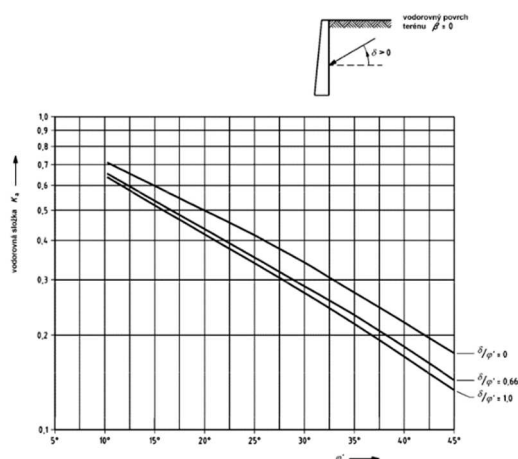
Liniové zatížení je uvažováno od ocelového mostního zábradlí a to 1 kN/m na obou stranách.

###### Zatížení zemním tlakem

Zemní tlak podle ČSN EN 1997-1:

Součinitelé efektivního zemního tlaku podle ČSN EN 1997-1/Opr. 1





Obrázek C.1.1 -

Součinitelé efektivního aktivního zemního tlaku  
(vodorovná složka) pro vodorovný povrch terénu

Obrázek C.1.1 -

Součinitelé efektivního pasivního zemního tlaku  
(vodorovná složka) pro vodorovný povrch terénu

### Stanovení horizontálního zemního tlaku

Úhel vnitřního tření

$$\varphi = 30^\circ$$

$$\vartheta = 30^\circ$$

$$\vartheta = \arctan(\tan \varphi / \gamma_\varphi)$$

$$\gamma_\varphi = 1,00$$

Podle ČSN EN 1997-1: Tabulka A.2.

$$c_k = 0,0$$

Objemová tíha

$$\gamma = 20,0 \text{ kN/m}^3$$

$$v = 0,3$$

Koeficient aktivního zemního tlaku

$$K_a = 0,333$$

$$K_a = \tan^2(45 - \vartheta/2)$$

Koeficient pasivního zemního tlaku

$$K_p = 3,000$$

$$K_a = \tan^2(45 + \vartheta/2)$$

Koeficient zemního tlaku v klidu

$$K_0 = 0,500$$

Podle ČSN EN 1997-1: Kap. 9.5.2.

$$K_0 = (1 - \sin \vartheta)$$

Hloubka zeminy

$$h = 1,9 \text{ m}$$

Aktivní zemní tlak

$$\sigma_a = 12,7 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_a = \gamma h K_a$$

Pasivní zemní tlak

$$\sigma_p = 114,0 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_p = \gamma h K_p$$

Zemní tlak v klidu

$$\sigma_0 = 19,0 \text{ kN/m}^2$$

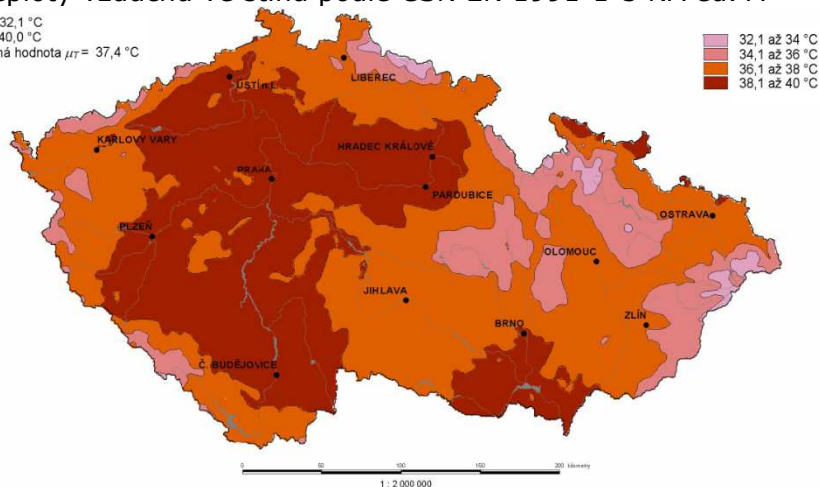
$$\sigma_0 = \gamma h K_0$$

#### 4.3.3. Proměnné zatížení teplotou

##### Rovnoměrná složka teploty

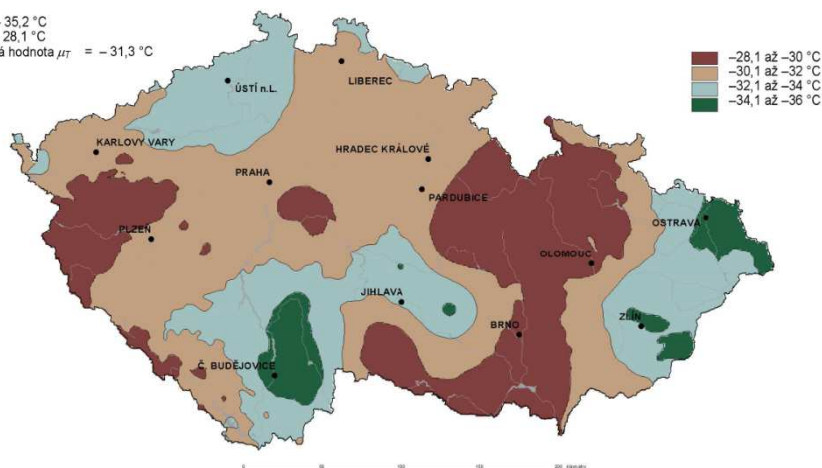
Základní teploty vzduchu ve stínu podle ČSN EN 1991-1-5 NA ed. A

$T_{min} = 32,1\text{ °C}$   
 $T_{max} = 40,0\text{ °C}$   
 průměrná hodnota  $\mu_T = 37,4\text{ °C}$



Obrázek NA.1 – Mapa maximálních teplot vzduchu ve stínu

$T_{min} = -35,2\text{ °C}$   
 $T_{max} = -28,1\text{ °C}$   
 průměrná hodnota  $\mu_T = -31,3\text{ °C}$



Obrázek NA.2 – Mapa minimálních teplot vzduchu ve stínu

Hodnoty teplotního rozsahu podle ČSN EN 1991-1-5: Kapitola 6.1.3:

Typ nosné konstrukce

2. typ: ocelobetonová nosná konstrukce ▼

Minimální teplota vzduchu ve stínu

-30,1 až -32 °C ▼

$T_{\min} = -32,0$  °C

Maximální teplota vzduchu ve stínu

36,1 až 38 °C ▼

$T_{\max} = 38,0$  °C

Minimální rovnoměrná složka teploty mostu

$T_{e,\min} = T_{\min} + 4 = -28,0$  °C

Maximální rovnoměrná složka teploty mostu

$T_{e,\max} = T_{\max} + 4 = 42,0$  °C

Počáteční teplota mostu

$T_0 = 10,0$  °C

#### Rozsah rovnoměrné složky teploty mostu

Charakteristická hodnota minimálního rozsahu

$\Delta T_{N,\text{con}} = -(T_0 - T_{e,\min}) = -38,0$  °C

Charakteristická hodnota maximálního rozsahu

$\Delta T_{N,\text{exp}} = T_{e,\max} - T_0 = 32,0$  °C

Celkový rozsah rovnoměrné složky teploty mostu

$\Delta T_N = T_{e,\max} - T_{e,\min} = 70,0$  °C

#### Rozdílné složky teploty

Podle ČSN EN 1991-1-5: Kapitola 6.1.4:

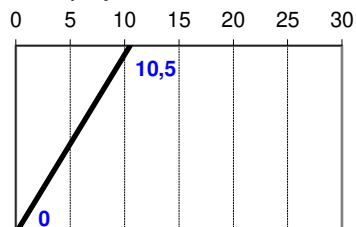
Typ konstrukce

2. typ: spráhnutá nosná konstrukce ▼

Tloušťka mostního svršku

vodotěsná úprava (tmavý i ▼

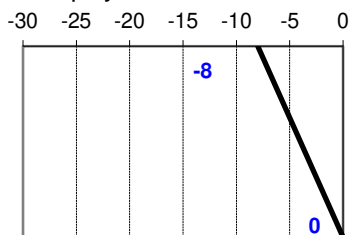
Horní povrch teplejší než dolní



$k_{\text{sur,heat}} = 0,7$

$\Delta T_{M,\text{heat}} = 0,7 \cdot 15 = 10,5$  °C

Dolní povrch teplejší než horní



$k_{\text{sur,cool}} = 1,0$

$\Delta T_{M,\text{cool}} = 1 \cdot 18 = -18$  °C

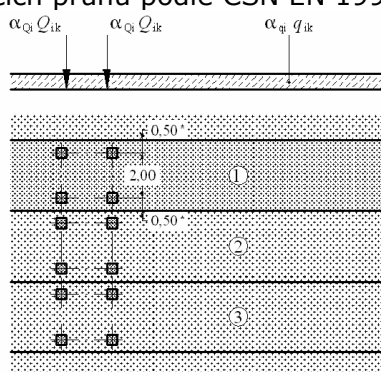
**4.3.4. Proměnné zatížení dopravou - Model zatížení LM1****Hodnoty nápravové tíhy**

Charakteristické hodnoty  $Q_{ik}$  a  $q_{ik}$  včetně dynamického součinitele jsou uvedeny v ČSN EN 1991-2: Tabulka 4.2:

Umístění	Dvounáprava (TS)	Rovnoměrné zatížení (UDL)
	nápravové síly $Q_k$ [kN]	$q_k$ (nebo $q_{ik}$ ) [kN/m <sup>2</sup> ]
Pruh č. 1	300	9
Pruh č. 2	200	2,5
Pruh č. 3	100	2,5
Ostatní pruhy	0	2,5
Zbývající plocha ( $q_{ik}$ )	0	2,5

Tabulka 4.2 – Model zatížení 1 – charakteristické hodnoty

Rozdělení zatížení do zatěžovacích pruhů podle ČSN EN 1991-2: Obrázek 4.2a:

**Legenda**

(1) pruh č. 1:  $Q_{1k} = 300$  kN;  $q_{1k} = 9,0$  kN/m<sup>2</sup>

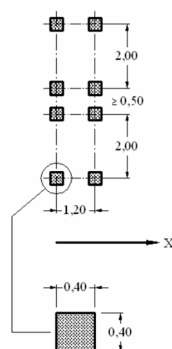
(2) pruh č. 2:  $Q_{2k} = 200$  kN;  $q_{2k} = 2,5$  kN/m<sup>2</sup>

(3) pruh č. 3:  $Q_{3k} = 100$  kN;  $q_{3k} = 2,5$  kN/m<sup>2</sup>

\* pro  $w_l = 3,00$  m

Obrázek 4.2a – Použití modelu zatížení 1

Pro lokální ověření má být dvounáprava umístěna v nejméně příznivé poloze. Pokud se uvažují dvounápravy na obou sousedních pruzích, mohou být umístěny blíže, a to tak, že vzdálenost mezi koly náprav nesmí být menší než 0,5 m (podle ČSN EN 1991-2: Obrázek 4.2b).



Obrázek 4.2b – Použití dvounápravy pro lokální ověření

Hodnoty regulačních součinitelů platné pro ČR podle ČSN EN 1991-2 Změna Z3: tabulka NA.2.1

Skupina pozemních komunikací	$\alpha_{Q1}$	$\alpha_{Q2}$	$\alpha_{Q3}$	$\alpha_{q1}$	$\alpha_{q2}$	$\alpha_{qi} (i > 2)$ a $\alpha_{qr}$
1	1	1	1	1	2,4	1,2
2	0,8	0,8	0,8	0,45 <sup>1)</sup>	1,6	1,6

Tabulka NA.2.1 – Hodnoty regulačních součinitelů □ pro ČR

Hodnoty nápravové tíhy  $Q_{ik}$  a  $q_{ik}$  včetně dynamického součinitele

Pruh	$Q_{ik}$	$\alpha_{Qik}$	$\alpha_{ik} Q_{ik}$	$q_{ik}$	$\alpha_{qik}$	$\alpha_{ik} q_{ik}$
	[kN]	[-]	[kN]	[kN]	[-]	[kN]
1	300	0,8	240	9,0	0,45	4
2	200	0,8	160	2,5	1,6	4
3	100	0,8	80	2,5	1,6	4
> 3	0	0,0	0	2,5	1,6	4

### Brzdné a rozjezdové síly

Charakteristická hodnota  $Q_{lk}$  podle ČSN EN 1991-2: Kapitola 4.4.1:

$$180\alpha_{Q1} \leq Q_{lk} = 0.6\alpha_{Q1}(2Q_{1k}) + 0.10\alpha_{q1}q_{1k}w_1L \leq 900 \text{ kN} \quad (4.6)$$

$$180 \cdot 0.8 \leq Q_{lk} = 0.6 \cdot 0.8(2 \cdot 300) + 0.10 \cdot 0.45 \cdot 9.0 \cdot 3.0 \cdot 26.9 = 321 \text{ kN} \leq 900 \text{ kN}$$

$$321/(4 \cdot 26.9) = 2.98 \text{ kN/m}^2 \quad \text{Zatížení nosné konstrukce (roznos na vozovku)}$$

### Odstředivé a jiné příčné síly

Mají se uvažovat případné boční síly vznikající při šikmém brzdění nebo smyku.

Příčná brzdná síla  $Q_{trk}$  podle ČSN EN 1991-2: Kapitola 4.4.2:

$$Q_{trk} = 25\% Q_{lk} = 0.25 \cdot 321 = 80.25 \text{ kN}$$

$$80.25/(4 \cdot 26.9) = 0.75 \text{ kN/m}^2 \quad \text{Zatížení nosné konstrukce (roznos na vozovku)}$$

### Přetížené za opěrou a křídly

Destabilizační účinek přetížení za opěrou.

Model zat.	Pruh	Druh zatížení	Tíha	Šířka	Náhradní délka	Náhradní plocha	Zat.	Výška	Souč.	Zat.	Zat.	Zat.
			G	b			$g_{i,v}$	h		$g_{i,h}$	$g_{i,h}$	$g_{i,h}$
			[kN]	[m]	[m]	[m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[m]	[-]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m]	[kN]
LM1	1	TD - 300 kN	480	3,0	5,0	15,0	32,0	1,90	0,531	17,0	32,3	96,9
	1	UDL - 9 kN/m <sup>2</sup>		3,0			4,0	1,90	0,531	2,1	4,0	12,1
	z	UDL - 2,5 kN/m <sup>2</sup>		1,0			1,6	1,90	0,531	0,8	1,6	1,6
				4,0						20,0		110,6

#### 4.4. Kombinace zatížení

##### Součinitele zatížení

Podle ČSN EN 1990: Kapitola A2.2.6:

Zatížení	Značka		$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
Zatížení dopravou (viz EN 1991-2, Tabulka 4.4)	gr1a (LM1+ zatížení chodci nebo cyklisty) <sup>1)</sup>	TS (dvojnápravy)	0,75	0,75	0
		UDL (rovnoměrné zatížení)	0,40	0,40	0
		Zatížení chodci + zatížení cyklisty <sup>2)</sup>	0,40	0,40	0
	gr1b (jednotlivá náprava)		0	0,75	0
	gr2 (vodorovné síly)		0	0	0
	gr3 (zatížení chodci)		0	0,40	0
	gr4 (LM4 (zatížení davem lidí))		0	–	0
	gr5 (LM3 (zvláštní vozidla))		0	–	0
Zatížení větrem	$F_{w,k}$				
	– Trvalé návrhové situace		0,6	0,2	0
	– Provádění		0,8	–	0
Zatížení teplotou	$F_{w,*}$		1,0	–	–
	$T_k$		0,6 <sup>3)</sup>	0,6	0,5
Zatížení sněhem	$Q_{s,k}$ (během provádění)		0,8	–	–
Staveništní zatížení	$Q_c$		1,0	–	1,0

<sup>1)</sup> Doporučené hodnoty součinitelů  $\psi_0$ ,  $\psi_1$  a  $\psi_2$  pro gr1a a gr1b jsou uvedeny pro zatížení silniční dopravou, která odpovídá regulačním součinitelům  $\alpha_{q,i}$ ,  $\alpha_{q,l}$ ,  $\alpha_{q,r}$  a  $\beta_q$  rovným 1. Ty, které se vztahují k UDL (rovnoměrné zatížení), odpovídají běžným scénářům dopravy, ve kterých se může zřídka vyskytnout kumulace nákladních vozidel. Jiné hodnoty lze předpokládat pro jiné třídy komunikací nebo očekávanou dopravu, které se vztahují k výběru odpovídajících součinitelů  $\alpha$ . Např. hodnota  $\psi_2$  jiná než nula se může předpokládat pouze pro rovnoměrné zatížení (UDL) modelu zatížení 1 (LM1) pro mosty převádějící silnou nepřetržitou dopravu. Viz také EN 1998.

<sup>2)</sup> Kombinační hodnota zatížení od chodců a cyklistů, zmíněná v tabulce 4.4 EN 1991-2, je redukováná hodnota. Součinitele  $\psi_0$  a  $\psi_1$  odpovídají této hodnotě.

<sup>3)</sup> Doporučenou hodnotu  $\psi_0$  pro zatížení teplotou lze ve většině případů snížit až na nulu pro mezí stavy únosnosti EQU, STR a GEO. Viz také Eurokódy pro navrhování.

Tabulka A2.1 – Doporučené hodnoty součinitel  $\psi$  pro mosty pozemních komunikací

##### Sestavy zatížení dopravou na mostech pozemních komunikací

Podle ČSN EN 1991-2: Kapitola 4.5:

		VOZOVKA						CHODNÍKY A CYKLISTICKÉ PRUHY
Typ zatížení		svislé síly				vodorovné síly		pouze svislé zatížení
Odkaz		4.3.2	4.3.3	4.3.4	4.3.5	4.4.1	4.4.2	5.3.2-(1)
Zatěžovací systém		LM1 (dvojnáprava a rovnoměrné zatížení)	LM2 (jednotlivá náprava)	LM3 (zvláštní vozidla)	LM4 (zatížení davem lidí)	brzdné a rozjezdové síly	odstředivé síly a příčné síly	rovnoměrné zatížení
Sestavy zatížení	gr1a	charakteristické hodnoty				a)	a)	kombinační hodnota <sup>b)</sup>
	gr1b		charakteristická hodnota					
	gr2	časté hodnoty <sup>b)</sup>				charakteristická hodnota	charakteristická hodnota	
	gr3 <sup>d)</sup>							charakteristická hodnota <sup>c)</sup>
	gr4				charakteristická hodnota			charakteristická hodnota <sup>b)</sup>
	gr5	viz příloha A		charakteristická hodnota				
Hlavní složka zatížení (označená jako složka příslušející k sestavě)								

a) Lze definovat v národní příloze.

b) Lze definovat v národní příloze. Doporučená hodnota je 3 kN/m<sup>2</sup>.

c) Viz 5.3.2.1(2). Pokud je účinek od zatížení pouze jednoho chodníku nepříznivější než při zatížení obou chodníků, má se uvažovat zatížení pouze na jednom chodníku.

d) Tato sestava nemá praktický význam, pokud se uvažuje sestava gr4.

Tabulka 4.4a – Stanovení sestav zatížení dopravou



(charakteristické hodnoty vícesložkových zatížení)

## 4.4.1. MSÚ – Mezní stavy únosnosti

**Návrhové hodnoty zatížení v trvalých a dočasných návrhových situacích**

Podle ČSN EN 1990 ed.2: Kapitola A2.3.1:

Trvalé a dočasné návrhové situace	Stálá zatížení		Předpětí	Hlavní proměnné zatížení (*)	Vedlejší proměnná zatížení (*)	
	Nepříznivá	Příznivá			Nejúčinnější (pokud se vyskytuje)	Ostatní
(Výraz 6.10)	$\gamma_{G,j,sup} G_{k,j,sup}$	$\gamma_{G,j,inf} G_{k,j,inf}$	$\gamma_P P$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,i} Q_{k,i}$
(*) Proměnná zatížení jsou ta, která jsou uvažována v tabulkách A2.1 až A2.3.						
<p>POZNÁMKA 1 Hodnoty <math>\gamma</math> pro trvalé a dočasné návrhové situace mohou být stanoveny v národní příloze. <sup>NP19)</sup></p> <p>Pro trvalé návrhové situace je doporučený soubor hodnot <math>\gamma</math>:</p> <p><math>\gamma_{G,sup} = 1,05</math></p> <p><math>\gamma_{G,inf} = 0,95^{(1)}</math></p> <p><math>\gamma_Q = 1,35</math> pro nepříznivá zatížení silniční dopravou a chodci, (0 pro příznivá);</p> <p><math>\gamma_Q = 1,45</math> pro nepříznivá zatížení železniční dopravou, (0 pro příznivá);</p> <p><math>\gamma_Q = 1,50</math> pro všechna ostatní nepříznivá proměnná zatížení v trvalých návrhových situacích (0 pro příznivá);</p> <p><math>\gamma_P</math> = doporučené hodnoty jsou definovány v příslušných Eurokódech pro navrhování.</p> <p>Pro dočasné návrhové situace, při kterých vzniká nebezpečí ztráty statické rovnováhy, vyžaduje <math>Q_{k,1}</math> hlavní destabilizující proměnné zatížení a <math>Q_{k,i}</math> vyžaduje příslušné vedlejší destabilizující proměnné zatížení.</p> <p>Pokud je postup výstavby kontrolován odpovídajícím způsobem, jsou doporučené hodnoty souboru součinitelů <math>\gamma</math>:</p> <p><math>\gamma_{G,sup} = 1,05</math></p> <p><math>\gamma_{G,inf} = 0,95^{(1)}</math></p> <p><math>\gamma_Q = 1,35</math> pro nepříznivá staveništní zatížení (0 pro příznivá);</p> <p><math>\gamma_Q = 1,50</math> pro všechna ostatní nepříznivá proměnná zatížení (0 pro příznivá).</p> <p><sup>(1)</sup> Tam, kde se používá protizávaží, lze variabilitu jeho charakteristik zohlednit např. pomocí jednoho nebo obou následujících doporučených pravidel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– použití dílčího součinitele <math>\gamma_{G,inf} = 0,8</math> tam, kde není vlastní tíha dobře definována (např. kontejner);</li> <li>– uvažováním odchylek v umístění protizávaží oproti projektu, které je stanoveno úměrně k rozměrům mostu, přičemž velikost protizávaží je definována. U ocelových mostů se v průběhu vysouvání odchylka v umístění protizávaží zpravidla uvažuje hodnotou <math>\pm 1</math> m.</li> </ul>						
<p>POZNÁMKA 2 Pro ověření zdvihání v místě ložisek u spojitých mostů nebo v případech, kdy ověření statické rovnováhy také zahrnuje odolnost nosných prvků (např. tam, kde ztrátě statické rovnováhy je zabráněno stabilizačním systémem nebo zařízením, např. kotvením, podpěrami nebo zvláštními stojkami), lze kromě dvou oddělených postupů ověření podle tabulek A2.4(A) a A2.4(B) provést kombinované ověření podle tabulky A2.4(A). Soubor hodnot <math>\gamma</math> lze definovat v národní příloze. Doporučují se následující hodnoty <math>\gamma</math>: <sup>NP26)</sup></p> <p><math>\gamma_{G,sup} = 1,35</math></p> <p><math>\gamma_{G,inf} = 1,25</math></p> <p><math>\gamma_Q = 1,35</math> pro nepříznivá zatížení silniční dopravou a chodci, (0 pro příznivá);</p> <p><math>\gamma_Q = 1,45</math> pro nepříznivá zatížení železniční dopravou, (0 pro příznivá);</p> <p><math>\gamma_Q = 1,50</math> pro všechna ostatní nepříznivá proměnná zatížení v trvalých návrhových situacích (0 pro příznivá);</p> <p><math>\gamma_Q = 1,35</math> pro všechna ostatní nepříznivá proměnná zatížení (0 pro příznivá);</p> <p>za předpokladu, že použitím <math>\gamma_{G,inf} = 1,00</math> jak pro příznivou, tak pro nepříznivou část stálých zatížení nevznikne účinek nepříznivější.</p>						

Tabulka A2.4(A) – Návrhové hodnoty zatížení (EQU Soubor A)

# VD SEČ, OPRAVA PŘEMOSTĚNÍ BEZPEČNOSTNÍHO PŘELIVU

SO 201 – MOST PŘES BEZPEČNOSTNÍ PŘELIV

Statický výpočet

Stupeň

DSP+PDPS

Trvalé a dočasné návrhové situace	Stálá zátížení		Předpětí	Hlavní proměnné zátížení (*)	Vedlejší proměnná zátížení (*)	
	Nepříznivá	Příznivá			Nejúčinnější (pokud se vyskytuje)	Ostatní
(Výraz (6.10))	$\gamma_{G,sup} G_{k,j,sup}$	$\gamma_{G,inf} G_{k,j,inf}$	$\gamma_P$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$	$\gamma_{Q,1} \gamma_{Q,2} Q_{k,1} Q_{k,2}$	$\gamma_{Q,1} \gamma_{Q,2} Q_{k,1} Q_{k,2}$
(Výraz (6.10b))	$\xi \gamma_{G,sup} G_{k,j,sup}$	$\gamma_{G,inf} G_{k,j,inf}$	$\gamma_P$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$	$\gamma_{Q,1} \gamma_{Q,2} Q_{k,1} Q_{k,2}$	$\gamma_{Q,1} \gamma_{Q,2} Q_{k,1} Q_{k,2}$

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

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

POZNÁMKA 2 Hodnoty součinitelů  $\gamma$  a  $\xi$  lze stanovit v národní příloze. Při použití výrazů (6.10) a (6.10b) jsou doporučené hodnoty součinitelů  $\gamma$  a  $\xi$  následující:<sup>NP20)</sup>

$\gamma_{G,sup} = 1,35$ <sup>1)</sup>

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

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

$\gamma_Q = 1,45$ , pokud Q reprezentuje nepříznivé působící zátížení od železniční dopravy, pro sestavy zátížení 11 až 31 (s výjimkou 16, 17, 26<sup>3)</sup> a 27<sup>3)</sup>), model zátížení 71, SW/0 a HSLM a skutečné vlaky, pokud se uvažují jako jednotlivá hlavní zátížení dopravy; (0 pro příznivá);

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

$\gamma_Q = 1,50$  pro ostatní zátížení dopravy a pro další proměnná zátížení;<sup>2)</sup>

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

$\gamma_{G,set} = 1,20$  v případě pružné lineární analýzy a  $\gamma_{G,set} = 1,35$  v případě nelineární analýzy, pro návrhové situace, kdy návrhové situace, kdy zátížení způsobená nerovnoměrným sedáním mohou mít příznivé účinky, se tato zátížení neuvazují.

Viz také EN 1991 až EN 1999 pro hodnoty  $\gamma$ , které se použijí pro vynucená přetvoření.

$\gamma_P$  = doporučené hodnoty definované v příslušných Eurokódech pro navrhování.

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

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

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

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

POZNÁMKA 4 Pro zvláštní ověření lze hodnoty  $\gamma_G$  a  $\gamma_Q$  rozdělit na  $\gamma_G$  a  $\gamma_Q$  a na součinitel  $\gamma_{sd}$  zahrnující nejistoty modelování. Hodnota  $\gamma_{sd}$  je v oboru 1,0 – 1,15 a lze ji použít v nejobecnějších případech a také ji lze upravit v národní příloze.<sup>NP27)</sup>

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

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



Trvalé a dočasné návrhové situace	Stálá zatížení		Předpětí	Hlavní proměnné zatížení (*)	Vedlejší proměnná zatížení (*)	
	Nepříznivá	Příznivá			Nejúčinnější (pokud se vyskytuje)	Ostatní
(Výraz 6.10)	$\gamma_{G,j,sup} G_{k,j,sup}$	$\gamma_{G,j,inf} G_{k,j,inf}$	$\gamma_P P$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,i} \psi_{Q,i} Q_{k,i}$
(*) Proměnná zatížení jsou uvedena v tabulkách A2.1 až A2.3.						
POZNÁMKA Hodnoty $\gamma$ mohou být stanoveny v národní příloze. Doporučený soubor hodnot $\gamma$ : NP28)						
$\gamma_{G,sup} = 1,00$						
$\gamma_{G,inf} = 1,00$						
$\gamma_{G,set} = 1,00$						
$\gamma_Q = 1,15$ pro nepříznivá zatížení silniční dopravou a chodci; (0 pro příznivá);						
$\gamma_Q = 1,25$ pro nepříznivá zatížení železniční dopravou; (0 pro příznivá);						
$\gamma_Q = 1,30$ pro proměnnou část vodorovného zemního tlaku od zeminy, podzemní vody, volné vody a šterkového lože, pro zvýšení horizontální složky zemního tlaku od dopravy (působící nepříznivě); (0 pro příznivá zatížení);						
$\gamma_Q = 1,30$ pro všechna ostatní nepříznivá proměnná zatížení, (0 pro příznivá);						
$\gamma_{G,set} = 1,00$ v případě lineární pružné nebo nelineární analýzy, pro návrhové situace, při kterých mohou mít zatížení způsobená nerovnoměrným sedáním nepříznivý účinek. U návrhových situací, při kterých mohou mít zatížení od nerovnoměrného sedání příznivý účinek, se tato zatížení do výpočtu nezahrnují.						
$\gamma_P$ = doporučené hodnoty jsou definovány v příslušných Eurokódech pro navrhování.						

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

### Návrhové hodnoty zatížení v mimořádných a seismických návrhových situacích

Podle ČSN EN 1990 ed.2: Kapitola A2.3.2:

Návrhová situace	Stálá zatížení		Předpětí	Mimořádná nebo seismická situace	Vedlejší proměnná zatížení (**)	
	Nepříznivá	Příznivá			Nejúčinnější (pokud se vyskytuje)	Ostatní
Mimořádná (*) (Výraz 6.11a/b)	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	$P$	$A_d$	$\psi_{1,1} Q_{k,1}$ nebo $\psi_{2,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$
Seismická (****) (Výraz 6.12a/b)	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	$P$	$A_{Ed} = \gamma_I A_{Ek}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$	

(\*) Pro mimořádné návrhové situace lze nejúčinnější proměnné zatížení uvažovat častou hodnotou, nebo, jako v případě seismické návrhové situace, kvazistálou hodnotou. V závislosti na uvažované mimořádné návrhové situaci jsou hodnoty uvedeny v národní příloze. <sup>NP29)</sup>

(\*\*) Proměnná zatížení jsou uvedena v tabulkách A2.1 až A2.3.

(\*\*\*\*) Zvláštní seismické návrhové situace mohou být specifikovány v národní příloze nebo pro konkrétní projekt. U železničních mostů lze zatížit pouze jednu kolej a model zatížení SW/2 se může zanedbat.

**POZNÁMKA** Návrhové hodnoty zatížení v této tabulce A2.5 lze změnit v národní příloze. Pro všechna zatížení jiná než seismická se doporučuje hodnota  $\gamma = 1,0$ . <sup>NP30)</sup>

Tabulka A2.5 – Návrhové hodnoty zatížení v mimořádných a seismických kombinacích zatížení

#### 4.4.2. Mezní stavy použitelnosti a další zvláštní mezní stavy

Podle ČSN EN 1990 ed.2: Kapitola A2.3.3:

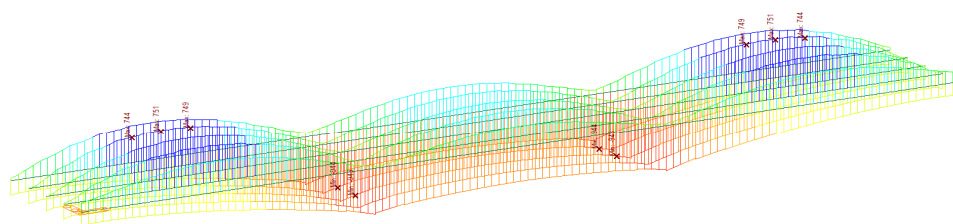
Kombinace	Stálá zatížení $G_d$		Předpětí	Proměnná zatížení $Q_d$	
	Nepříznivá	Příznivá		Hlavní	Ostatní
Charakteristická	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	$P$	$Q_{k,1}$	$\psi_{Q,i} Q_{k,i}$
Častá	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	$P$	$\psi_{1,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$
Kvazistálá	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	$P$	$\psi_{2,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$

Tabulka A2.6 – Návrhové hodnoty zatížení použité v kombinacích zatížení

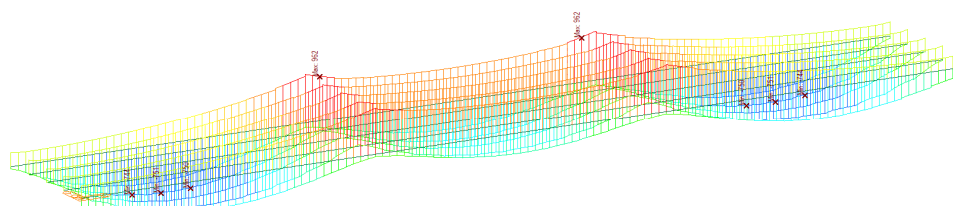
## 5. NOSNÁ KONSTRUKCE

### 5.1. Vnitřní síly - Podélný směr

#### 5.1.1. MSÚ

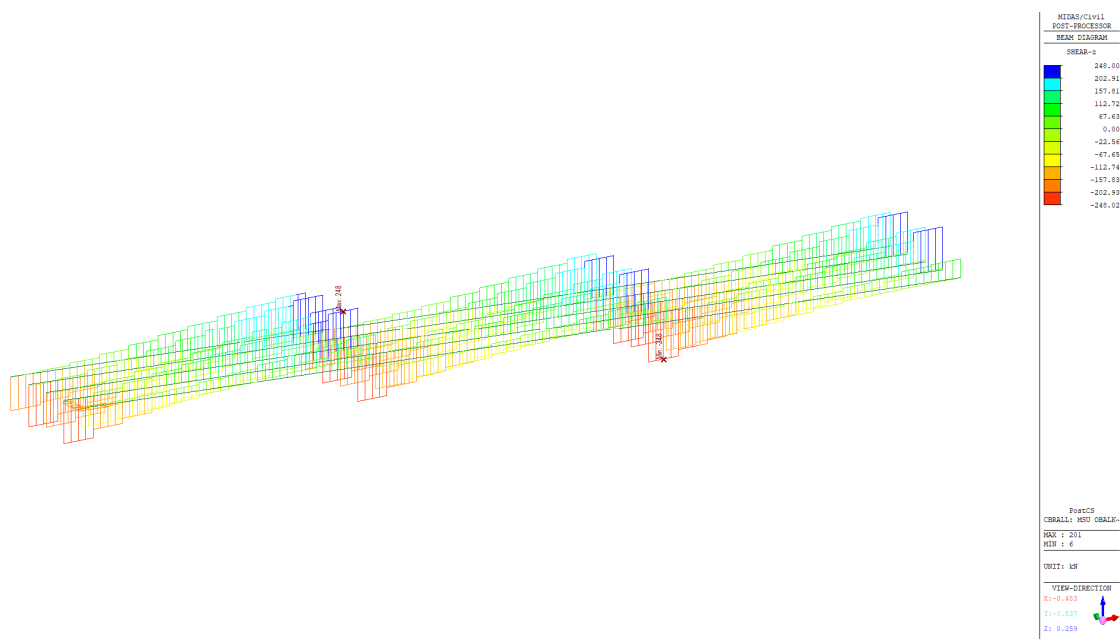


NK část 1 - Normálová síla - Fx [kN]

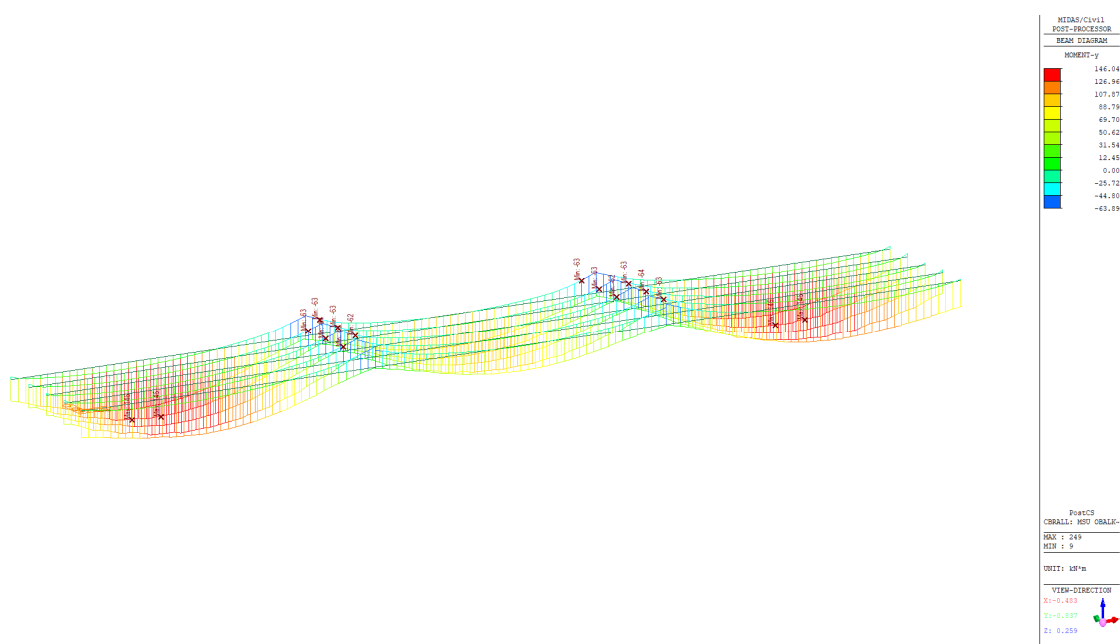


NK část 2 - Normálová síla - Fx [kN]

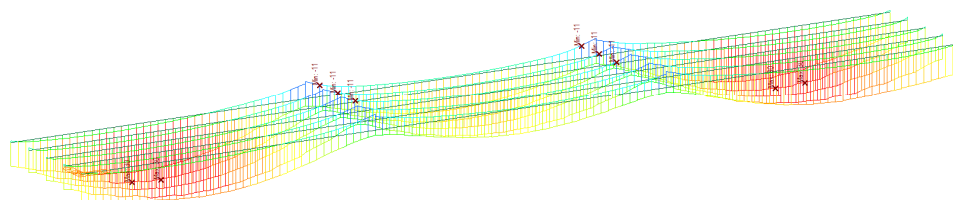




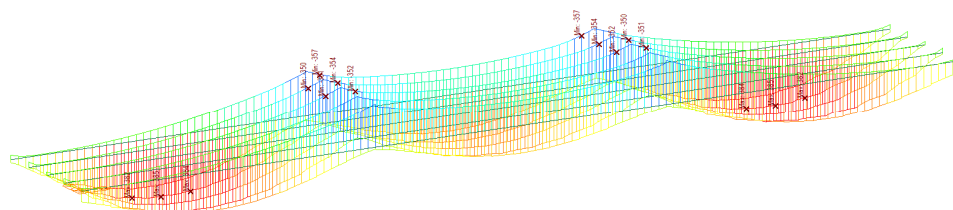
NK celek - Smyková síla - Fz [kN]



NK část 1 - Ohybový moment - My [kNm]



NK část 2 - Ohybový moment -  $M_y$  [kNm]

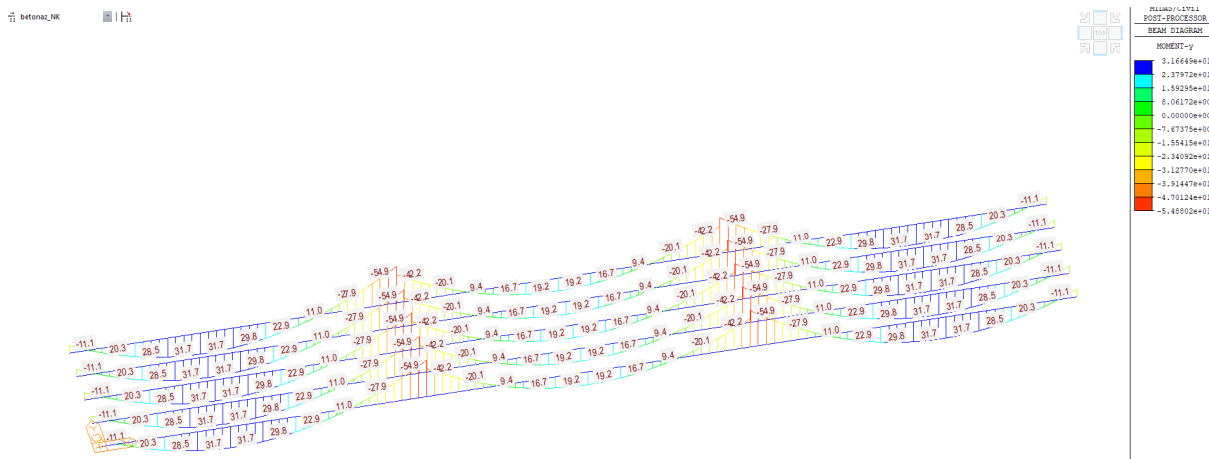


NK celek - Ohybový moment -  $M_y$  [kNm]



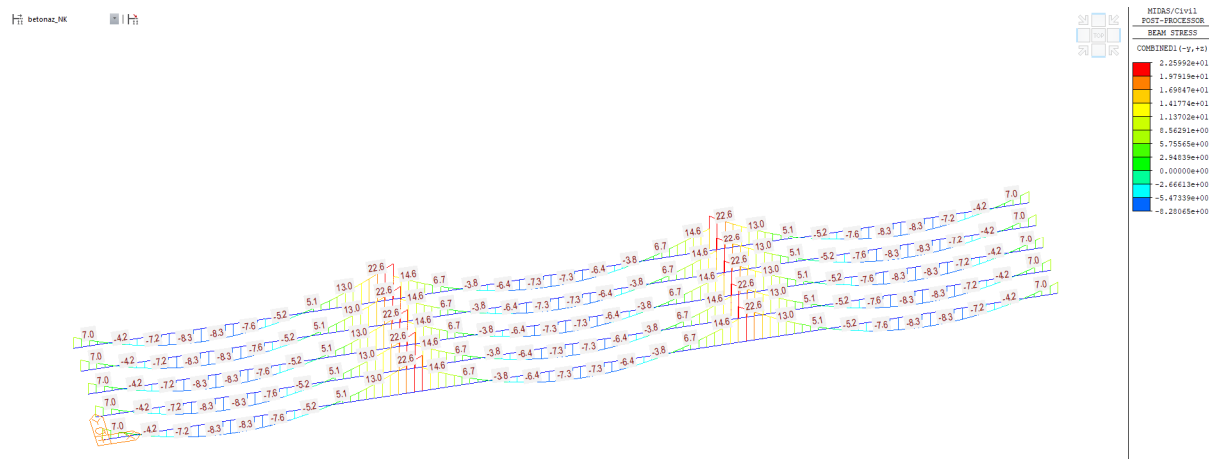
## 5.2. Fáze betonáž desky

### 5.2.1. Vnitřní síly MSP CHAR

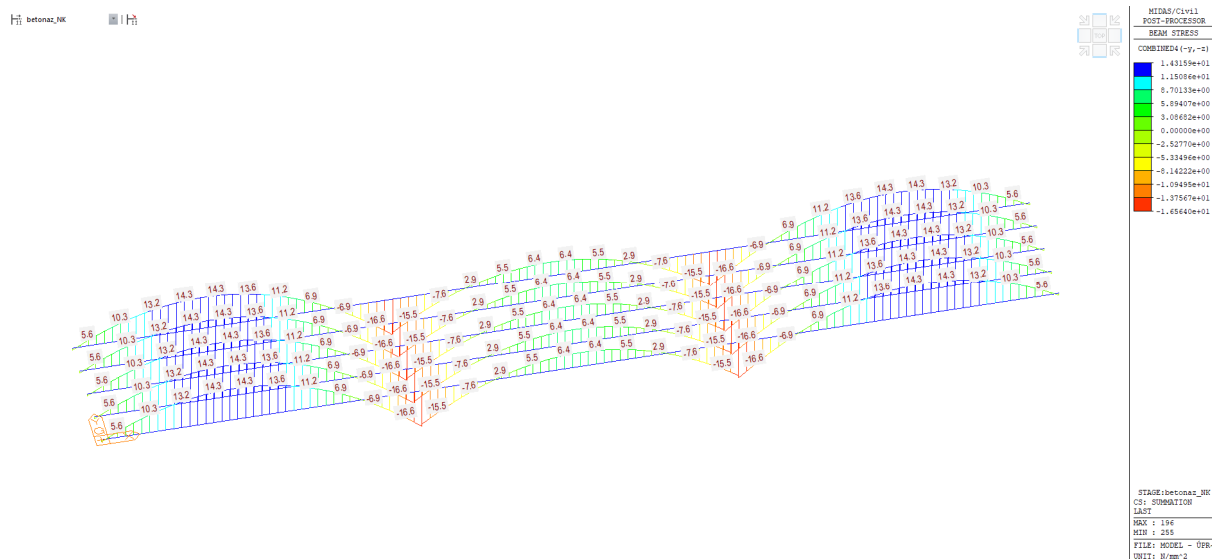


$M_y$  – ohybový moment [kNm]

### 5.2.2. Napětí



Napětí Horní vlákna [MPa]

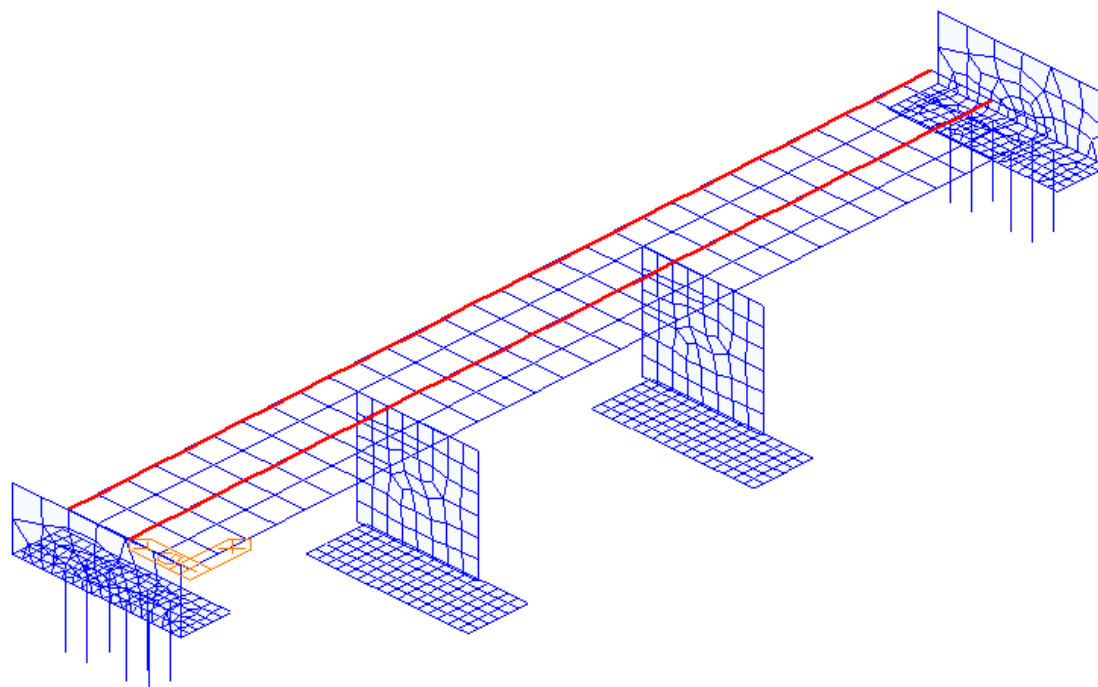


Napětí Dolní vlákna [MPa]

## 5.3. Posouzení nosné konstrukce

### 5.3.1. Roštový model NK

Ve SV jsou uvedeny posudky krajního a středového nosníku (červeně označené).



# VD SEČ, OPRAVA PŘEMOSTĚNÍ BEZPEČNOSTNÍHO PŘELIVU

SO 201 – MOST PŘES BEZPEČNOSTNÍ PŘELIV

Statický výpočet

Stupeň  
DSP+PDPS

## 5.3.2. Ohyb

Bending Resistance														
	Elem	Part	Positive/Negative	Lcom	Type	Top Class	Bot Class	Web Class	Sect. Class	Ma,Ed (kN*m)	Mc,Ed (kN*m)	Mpl,Rd (kN*m)	Mel,Rd (kN*m)	M_Rd (kN*m)
	13	[17]	Neg	MSU 6.10g1a	MY-MIN	1	1	1	1	0	-34.9049	1487.9852	1194.2777	1487.9852
	13	[17]	Pos	MSU 6.10g1a	MY-MAX	1	1	1	1	0	24.074	1713.867	1015.8141	1713.867
	14	[18]	Neg	MSU 6.10 T	FY-MIN	1	3	1	3	0	-299.1771	1487.9852	1194.2777	1194.2777
	14	[18]	Pos	MSU 6.10g1a	MY-MAX	1	1	1	1	0	39.1415	1713.867	1015.8141	1713.867
	15	[19]	Neg	MSU 6.10 T	FY-MIN	1	3	1	3	0	-310.2728	1487.9852	1194.2777	1194.2777
	15	[19]	Pos	MSU 6.10g1a	MY-MAX	1	1	1	1	0	37.0323	1713.867	1015.8141	1713.867
	274	[361]	Neg	MSU 6.10 T	MY-MIN	1	1	1	1	0	-6.1636	1487.9852	1194.2777	1487.9852
	274	[361]	Pos	MSU 6.10g1a	MY-MAX	1	1	1	1	0	153.8976	1713.867	1015.8141	1713.867
	275	[362]	Neg	MSU 6.10 T	MY-MIN	1	1	1	1	0	-10.2022	1487.9852	1194.2777	1487.9852
	275	[362]	Pos	MSU 6.10g1a	MY-MAX	1	1	1	1	0	259.9991	1713.867	1015.8141	1713.867
	276	[363]	Neg	MSU 6.10 T	MY-MIN	1	1	1	1	0	-22.479	1487.9852	1194.2777	1487.9852
	276	[363]	Pos	MSU 6.10g1a	MY-MAX	1	1	1	1	0	333.2623	1713.867	1015.8141	1713.867
	277	[364]	Neg	MSU 6.10 T	MY-MIN	1	1	1	1	0	-42.818	1487.9852	1194.2777	1487.9852
	277	[364]	Pos	MSU 6.10g1a	MY-MAX	1	1	1	1	0	371.6534	1713.867	1015.8141	1713.867
	278	[365]	Neg	MSU 6.10 T	MY-MIN	1	1	1	1	0	-71.0964	1487.9852	1194.2777	1487.9852
	278	[365]	Pos	MSU 6.10g1a	MY-MAX	1	1	1	1	0	375.2045	1713.867	1015.8141	1713.867
	279	[366]	Neg	MSU 6.10 T	MY-MIN	1	1	1	1	0	-107.2659	1487.9852	1194.2777	1487.9852
	279	[366]	Pos	MSU 6.10g1a	MY-MAX	1	1	1	1	0	352.4084	1713.867	1015.8141	1713.867
	280	[367]	Neg	MSU 6.10 T	MY-MIN	1	1	1	1	0	-151.1909	1487.9852	1194.2777	1487.9852
	280	[367]	Pos	MSU 6.10g1a	MY-MAX	1	1	1	1	0	300.7659	1713.867	1015.8141	1713.867
	281	[368]	Neg	MSU 6.10 T	MY-MIN	1	1	1	1	0	-202.7259	1487.9852	1194.2777	1487.9852
	281	[368]	Pos	MSU 6.10g1a	MY-MAX	1	1	1	1	0	222.0416	1713.867	1015.8141	1713.867
	282	[369]	Neg	MSU 6.10 T	MY-MIN	1	1	1	1	0	-263.5396	1487.9852	1194.2777	1487.9852
	282	[369]	Pos	MSU 6.10g1a	MY-MAX	1	1	1	1	0	125.9012	1713.867	1015.8141	1713.867
	283	[370]	Neg	MSU 6.10 T	MY-MIN	1	1	1	1	0	-279.4748	1487.9852	1194.2777	1487.9852
	283	[370]	Pos	MSU 6.10g1a	MY-MAX	1	1	1	1	0	107.2259	1713.867	1015.8141	1713.867
	284	[371]	Neg	MSU 6.10 T	MY-MIN	1	1	1	1	0	-242.099	1487.9852	1194.2777	1487.9852
	284	[371]	Pos	MSU 6.10g1a	MY-MAX	1	1	1	1	0	181.7601	1713.867	1015.8141	1713.867
	285	[372]	Neg	MSU 6.10 T	MY-MIN	1	1	1	1	0	-221.6608	1487.9852	1194.2777	1487.9852
	285	[372]	Pos	MSU 6.10g1a	MY-MAX	1	1	1	1	0	242.2605	1713.867	1015.8141	1713.867
	286	[373]	Neg	MSU 6.10 T	MY-MIN	1	1	1	1	0	-209.1178	1487.9852	1194.2777	1487.9852
	286	[373]	Pos	MSU 6.10g1a	MY-MAX	1	1	1	1	0	279.5752	1713.867	1015.8141	1713.867
	287	[374]	Neg	MSU 6.10 T	MY-MIN	1	1	1	1	0	-205.3193	1487.9852	1194.2777	1487.9852
	287	[374]	Pos	MSU 6.10g1a	MY-MAX	1	1	1	1	0	290.429	1713.867	1015.8141	1713.867
	288	[375]	Neg	MSU 6.10 T	MY-MIN	1	1	1	1	0	-210.0141	1487.9852	1194.2777	1487.9852
	288	[375]	Pos	MSU 6.10g1a	MY-MAX	1	1	1	1	0	278.8899	1713.867	1015.8141	1713.867
	289	[376]	Neg	MSU 6.10 T	MY-MIN	1	1	1	1	0	-222.4885	1487.9852	1194.2777	1487.9852
	289	[376]	Pos	MSU 6.10g1a	MY-MAX	1	1	1	1	0	240.7973	1713.867	1015.8141	1713.867
	290	[377]	Neg	MSU 6.10 T	MY-MIN	1	1	1	1	0	-242.8092	1487.9852	1194.2777	1487.9852
	290	[377]	Pos	MSU 6.10g1a	MY-MAX	1	1	1	1	0	179.6261	1713.867	1015.8141	1713.867
	291	[378]	Neg	MSU 6.10 T	MY-MIN	1	1	1	1	0	-278.1476	1487.9852	1194.2777	1487.9852
	291	[378]	Pos	MSU 6.10g1a	MY-MAX	1	1	1	1	0	105.238	1713.867	1015.8141	1713.867
	292	[379]	Neg	MSU 6.10 T	MY-MIN	1	1	1	1	0	-262.3745	1487.9852	1194.2777	1487.9852
	292	[379]	Pos	MSU 6.10g1a	MY-MAX	1	1	1	1	0	128.3341	1713.867	1015.8141	1713.867
	293	[380]	Neg	MSU 6.10 T	MY-MIN	1	1	1	1	0	-201.6049	1487.9852	1194.2777	1487.9852
	293	[380]	Pos	MSU 6.10g1a	MY-MAX	1	1	1	1	0	224.8459	1713.867	1015.8141	1713.867
	294	[381]	Neg	MSU 6.10 T	MY-MIN	1	1	1	1	0	-150.0623	1487.9852	1194.2777	1487.9852
	294	[381]	Pos	MSU 6.10g1a	MY-MAX	1	1	1	1	0	303.0483	1713.867	1015.8141	1713.867
	295	[382]	Neg	MSU 6.10 T	MY-MIN	1	1	1	1	0	-106.2171	1487.9852	1194.2777	1487.9852
	295	[382]	Pos	MSU 6.10g1a	MY-MAX	1	1	1	1	0	353.9942	1713.867	1015.8141	1713.867
	296	[383]	Neg	MSU 6.10 T	MY-MIN	1	1	1	1	0	-70.1862	1487.9852	1194.2777	1487.9852
	296	[383]	Pos	MSU 6.10g1a	MY-MAX	1	1	1	1	0	376.0092	1713.867	1015.8141	1713.867
	297	[384]	Neg	MSU 6.10 T	MY-MIN	1	1	1	1	0	-42.0404	1487.9852	1194.2777	1487.9852
	297	[384]	Pos	MSU 6.10g1a	MY-MAX	1	1	1	1	0	371.6151	1713.867	1015.8141	1713.867
	298	[385]	Neg	MSU 6.10 T	MY-MIN	1	1	1	1	0	-21.8521	1487.9852	1194.2777	1487.9852
	298	[385]	Pos	MSU 6.10g1a	MY-MAX	1	1	1	1	0	332.2024	1713.867	1015.8141	1713.867
	299	[386]	Neg	MSU 6.10 T	MY-MIN	1	1	1	1	0	-9.7075	1487.9852	1194.2777	1487.9852
	299	[386]	Pos	MSU 6.10g1a	MY-MAX	1	1	1	1	0	257.9386	1713.867	1015.8141	1713.867
	300	[387]	Neg	MSU 6.10 T	MY-MIN	1	1	1	1	0	-5.7406	1487.9852	1194.2777	1487.9852
	300	[387]	Pos	MSU 6.10g1a	MY-MAX	1	1	1	1	0	151.3838	1713.867	1015.8141	1713.867

Lcom: Load combination

Type: Load combination type (Fxx-max, Fxx-min, ... Mzz-min)

Top Class: Class of top flange

# VD SEČ, OPRAVA PŘEMOSTĚNÍ BEZPEČNOSTNÍHO PŘELIVU

SO 201 – MOST PŘES BEZPEČNOSTNÍ PŘELIV

Statický výpočet

Stupeň

DSP+PDPS

Bot Class: Class of bottom flange

Web Class: Class of web

Sect. Class: Class of cross section

Ma,Ed: The design bending moment applied to structural steel section before composite behavior

Mc,Ed: The part of the design bending moment acting on the composite section

Mpl,Rd: Design value of the plastic resistance moment of the composite section

Mel,Rd: Design value of the elastic resistance moment of the composite section

M\_Rd: Design value of the resistance moment of a composite section

## 5.3.3. Svislý smyk

Resistance to Vertical Sh													
	Elem	Part	Lcom	Type	Top Class	Bot Class	Web Class	Sect. Class	N_Ed (kN)	M_Ed (kN*m)	V_Ed (kN)	Vpl,Rd (kN)	Vb,Rd (kN)
	13	I[17]	MSU 6.10g1a	FZ-MIN	1	1	1	1	2.4803	9.0537	-171.651	1212.0476	1101.8614
	14	I[18]	MSU 6.10g1a	FZ-MIN	1	3	1	3	-52.6459	183.7431	-185.2316	1212.0476	1101.8614
	15	I[19]	MSU 6.10g1a	FZ-MIN	1	3	1	3	-51.1326	178.9391	-205.2442	1212.0476	1101.8614
	274	I[361]	MSU 6.10g1a	FZ-MIN	1	1	1	1	-3.0489	97.2259	-150.471	1212.0476	1101.8614
	275	I[362]	MSU 6.10g1a	FZ-MIN	1	1	1	1	-5.3004	174.2935	-124.6029	1212.0476	1101.8614
	276	I[363]	MSU 6.10g1a	FZ-MIN	1	1	1	1	-6.7452	218.7623	-96.72	1212.0476	1101.8614
	277	I[364]	MSU 6.10g1a	FZ-MAX	1	1	1	1	5.0404	332.6215	68.9662	1212.0476	1101.8614
	278	I[365]	MSU 6.10g1a	FZ-MAX	1	1	1	1	8.9955	349.0637	96.6037	1212.0476	1101.8614
	279	I[366]	MSU 6.10g1a	FZ-MAX	1	1	1	1	13.8012	331.2092	124.8268	1212.0476	1101.8614
	280	I[367]	MSU 6.10g1a	FZ-MAX	1	1	1	1	15.6222	281.1758	151.5931	1212.0476	1101.8614
	281	I[368]	MSU 6.10g1a	FZ-MAX	1	1	1	1	4.6107	203.5329	175.6997	1212.0476	1101.8614
	282	I[369]	MSU 6.10g1a	FZ-MAX	1	1	1	1	69.7363	106.7022	197.7468	1212.0476	1101.8614
	283	I[370]	MSU 6.10g1a	FZ-MIN	1	1	1	1	1.3836	84.0379	-158.0335	1212.0476	1101.8614
	284	I[371]	MSU 6.10g1a	FZ-MIN	1	3	1	3	-18.9144	9.2507	-133.399	1212.0476	1101.8614
	285	I[372]	MSU 6.10g1a	FZ-MIN	1	1	1	1	-20.9861	43.1663	-107.4175	1212.0476	1101.8614
	286	I[373]	MSU 6.10g1a	FZ-MIN	1	1	1	1	-19.0545	72.1982	-80.8581	1212.0476	1101.8614
	287	I[374]	MSU 6.10g1a	FZ-MAX	1	1	1	1	16.679	274.4101	73.3899	1212.0476	1101.8614
	288	I[375]	MSU 6.10g1a	FZ-MAX	1	1	1	1	18.6679	263.9856	99.9492	1212.0476	1101.8614
	289	I[376]	MSU 6.10g1a	FZ-MAX	1	1	1	1	18.498	227.1037	125.9309	1212.0476	1101.8614
	290	I[377]	MSU 6.10g1a	FZ-MAX	1	1	1	1	4.1541	166.1036	150.5658	1212.0476	1101.8614
	291	I[378]	MSU 6.10g1a	FZ-MAX	1	1	1	1	67.9575	88.791	177.7647	1212.0476	1101.8614
	292	I[379]	MSU 6.10g1a	FZ-MIN	1	1	1	1	0.4596	48.0865	-183.1927	1212.0476	1101.8614
	293	I[380]	MSU 6.10g1a	FZ-MIN	1	1	1	1	-17.153	53.6929	-159.0844	1212.0476	1101.8614
	294	I[381]	MSU 6.10g1a	FZ-MIN	1	1	1	1	-17.2084	130.9346	-132.3152	1212.0476	1101.8614
	295	I[382]	MSU 6.10g1a	FZ-MIN	1	1	1	1	-12.8914	179.7389	-104.0882	1212.0476	1101.8614
	296	I[383]	MSU 6.10g1a	FZ-MIN	1	1	1	1	-9.4294	197.0432	-75.6793	1212.0476	1101.8614
	297	I[384]	MSU 6.10g1a	FZ-MAX	1	1	1	1	3.2388	358.387	89.2313	1212.0476	1101.8614
	298	I[385]	MSU 6.10g1a	FZ-MAX	1	1	1	1	1.6268	321.1896	117.1213	1212.0476	1101.8614
	299	I[386]	MSU 6.10g1a	FZ-MAX	1	1	1	1	1.6297	247.2443	142.9995	1212.0476	1101.8614
	300	I[387]	MSU 6.10n1a	FZ-MAX	1	1	1	1	5.1356	138.0746	164.1936	1212.0476	1101.8614

Lcom: Load combination

Type: Load combination type (Fxx-max, Fxx-min, ... Mzz-min)

Top Class: Class of top flange

Bot Class: Class of bottom flange

Web Class: Class of web

Sect. Class: Class of cross section

N\_Ed: , Design value of the compressive normal force

M\_Ed: , Design bending moment

V\_Ed: , Design value of the shear force acting on the composite section

Vpl,Rd: Design value of the plastic resistance of the composite section to vertical shear

Vb,Rd: Design value of the shear buckling resistance of a steel web



## 5.3.4. Podélný smyk

## 5.4. Smykové trny

## 5.4.1. V poli

**S 235 J2+C450, Ø18mm, dl. 175mm, počet 2 ks v příčném řezu**  
**Vzdálenosti trnů: 300 mm**

## 5.4.2. U podpor

**S 235 J2+C450, Ø18mm, dl. 175mm, počet 2 ks v příčném řezu**  
**Vzdálenosti trnů: 150 mm**

	Elem	Part	Lcom	Type	V_L,Ed (kN)	v_L,Ed (kN/mm)	P_Rd (kN)	v_L,Rd (kN/mm)
▶	2	[2]	MSU 6.10g	FZ-MIN	-124.4307	0.2522	70.0299	0.9337
	3	[3]	MSU 6.10g	FZ-MIN	-149.0230	0.3021	70.0299	0.9337
	5	[6]	MSU 6.10g	FZ-MIN	-227.1307	0.4604	70.0299	0.9337
	6	[7]	MSU 6.10g	FZ-MIN	-247.2242	0.5011	70.0299	0.9337
	8	[10]	MSU 6.10g	FZ-MIN	-189.6404	0.3844	70.0299	0.9337
	9	[11]	MSU 6.10g	FZ-MIN	-212.0479	0.4298	70.0299	0.9337
	11	[14]	MSU 6.10g	FZ-MIN	-214.7852	0.4354	70.0299	0.9337
	12	[15]	MSU 6.10g	FZ-MIN	-234.3706	0.4751	70.0299	0.9337
	14	[18]	MSU 6.10g	FZ-MIN	-185.4709	0.3759	70.0299	0.9337
	15	[19]	MSU 6.10g	FZ-MIN	-204.8207	0.4152	70.0299	0.9337
	173	[260]	MSU 6.10g	FZ-MAX	123.8770	0.2511	70.0299	0.9337
	174	[261]	MSU 6.10g	FZ-MAX	141.3797	0.2866	70.0299	0.9337
	175	[262]	MSU 6.10g	FZ-MIN	-101.9606	0.2067	70.0299	0.9337
	182	[269]	MSU 6.10g	FZ-MAX	94.4817	0.1915	70.0299	0.9337
	183	[270]	MSU 6.10g	FZ-MAX	116.9512	0.2371	70.0299	0.9337
	184	[271]	MSU 6.10g	FZ-MIN	-131.5181	0.2666	70.0299	0.9337
	200	[287]	MSU 6.10g	FZ-MAX	199.4059	0.4042	70.0299	0.9337
	201	[288]	MSU 6.10g	FZ-MAX	239.6430	0.4858	70.0299	0.9337
	202	[289]	MSU 6.10g	FZ-MIN	-178.7558	0.3623	70.0299	0.9337
	209	[296]	MSU 6.10g	FZ-MAX	171.2878	0.3472	70.0299	0.9337
	210	[297]	MSU 6.10g	FZ-MAX	219.6654	0.4453	70.0299	0.9337
	211	[298]	MSU 6.10g	FZ-MIN	-206.9878	0.4196	70.0299	0.9337
	227	[314]	MSU 6.10g	FZ-MAX	178.1624	0.3611	70.0299	0.9337
	228	[315]	MSU 6.10g	FZ-MAX	204.4859	0.4145	70.0299	0.9337
	229	[316]	MSU 6.10g	FZ-MIN	-160.2687	0.3249	70.0299	0.9337
	236	[323]	MSU 6.10g	FZ-MAX	152.7952	0.3097	70.0299	0.9337
	237	[324]	MSU 6.10g	FZ-MAX	182.1667	0.3693	70.0299	0.9337
	238	[325]	MSU 6.10g	FZ-MIN	-185.7244	0.3765	70.0299	0.9337
	254	[341]	MSU 6.10g	FZ-MAX	196.0815	0.3975	70.0299	0.9337
	255	[342]	MSU 6.10g	FZ-MAX	226.8275	0.4598	70.0299	0.9337
	256	[343]	MSU 6.10g	FZ-MIN	-176.1347	0.3570	70.0299	0.9337
	263	[350]	MSU 6.10g	FZ-MAX	168.6564	0.3419	70.0299	0.9337
	264	[351]	MSU 6.10g	FZ-MAX	207.3048	0.4202	70.0299	0.9337
	265	[352]	MSU 6.10g	FZ-MIN	-203.6235	0.4127	70.0299	0.9337
	281	[368]	MSU 6.10g	FZ-MAX	175.2193	0.3552	70.0299	0.9337
	282	[369]	MSU 6.10g	FZ-MAX	197.3235	0.4000	70.0299	0.9337
	283	[370]	MSU 6.10g	FZ-MIN	-158.2105	0.3207	70.0299	0.9337
	290	[377]	MSU 6.10g	FZ-MAX	150.7430	0.3056	70.0299	0.9337
	291	[378]	MSU 6.10g	FZ-MAX	178.0043	0.3608	70.0299	0.9337
	292	[379]	MSU 6.10g	FZ-MIN	-182.7123	0.3704	70.0299	0.9337

$V_{L,Ed}$ : , Longitudinal shear force acting on length of the inelastic region

$v_{L,Ed}$ : , Design longitudinal shear force per unit length at the interface between steel and concrete

$P_{Rd}$ : , Design value of the shear resistance of a single connector

$v_{L,Rd}$ :

# VD SEČ, OPRAVA PŘEMOSTĚNÍ BEZPEČNOSTNÍHO PŘELIVU

SO 201 – MOST PŘES BEZPEČNOSTNÍ PŘELIV

Statický výpočet

Stupeň  
DSP+PDPS

$v_{Ed}$ : , Design longitudinal shear stress

## 5.4.3. Omezení napětí

Stress Limitation		Top and Bottom Flange of Structural Steel										Concrete Deck				Reinforcement in Deck			
Elem	Part	Locn	Type	Sigma_Ed,ser (N/mm <sup>2</sup> )	ALW (N/mm <sup>2</sup> )	Tau_Ed,ser (N/mm <sup>2</sup> )	ALW (N/mm <sup>2</sup> )	SQR(Sigma <sup>2</sup> +3* Tau <sup>2</sup> ) (N/mm <sup>2</sup> )	ALW (N/mm <sup>2</sup> )	Locn	Type	Sigma_c (N/mm <sup>2</sup> )	k*fck (N/mm <sup>2</sup> )	Locn	Type	Sigma_s (N/mm <sup>2</sup> )	k*fsk (N/mm <sup>2</sup> )		
13	[17]	MSP CHAR	Characteristic	13.2706	355	25.8282	204.9590	46.6625	355	MSP CHAR	Characteristic	0.6415	18	MSP CHAR	Characteristic	18.8962	400		
14	[18]	MSP CHAR	Characteristic	44.8878	355	27.863	204.9590	65.6554	355	MSP CHAR	Quasi-Permanent	1.7874	13.5	MSP CHAR	Characteristic	165.1523	400		
15	[19]	MSP CHAR	Characteristic	42.0904	355	30.5544	204.9590	67.6127	355	MSP CHAR	Quasi-Permanent	1.8289	13.5	MSP CHAR	Characteristic	155.8043	400		
274	[361]	MSP CHAR	Characteristic	-27.2378	355	22.6451	204.9590	47.7525	355	MSP CHAR	Characteristic	2.3658	18	MSP CHAR	Characteristic	-11.7871	400		
275	[362]	MSP CHAR	Characteristic	-42.8446	355	18.757	204.9590	53.7693	355	MSP CHAR	Characteristic	3.7396	18	MSP CHAR	Characteristic	-19.0264	400		
276	[363]	MSP CHAR	Characteristic	-54.6751	355	14.9568	204.9590	60.2151	355	MSP CHAR	Characteristic	4.5905	18	MSP CHAR	Characteristic	-23.995	400		
277	[364]	MSP CHAR	Characteristic	-60.8818	355	10.3427	204.9590	63.4626	355	MSP CHAR	Characteristic	4.9602	18	MSP CHAR	Characteristic	-26.6597	400		
278	[365]	MSP CHAR	Characteristic	-61.4355	355	14.2839	204.9590	66.23	355	MSP CHAR	Characteristic	5.0455	18	MSP CHAR	Characteristic	-26.9307	400		
279	[366]	MSP CHAR	Characteristic	-57.642	355	18.524	204.9590	65.9698	355	MSP CHAR	Characteristic	4.8048	18	MSP CHAR	Characteristic	-25.3241	400		
280	[367]	MSP CHAR	Characteristic	-49.2054	355	22.5434	204.9590	62.8155	355	MSP CHAR	Characteristic	4.1616	18	MSP CHAR	Characteristic	-24.4892	400		
281	[368]	MSP CHAR	Characteristic	-38.416	355	26.1571	204.9590	58.1269	355	MSP CHAR	Characteristic	3.4528	18	MSP CHAR	Characteristic	-48.2807	400		
282	[369]	MSP CHAR	Characteristic	28.0531	355	29.4278	204.9590	58.1804	355	MSP CHAR	Characteristic	2.5489	18	MSP CHAR	Characteristic	71.52	400		
283	[370]	MSP CHAR	Characteristic	27.8165	355	23.7007	204.9590	49.5876	355	MSP CHAR	Characteristic	0.816	18	MSP CHAR	Characteristic	55.6854	400		
284	[371]	MSP CHAR	Characteristic	-29.6643	355	20.0274	204.9590	45.6428	355	MSP CHAR	Characteristic	2.6736	18	MSP CHAR	Characteristic	45.242	400		
285	[372]	MSP CHAR	Characteristic	-39.5246	355	16.1347	204.9590	48.4063	355	MSP CHAR	Characteristic	3.3882	18	MSP CHAR	Characteristic	34.628	400		
286	[373]	MSP CHAR	Characteristic	-45.5915	355	12.1505	204.9590	50.2144	355	MSP CHAR	Characteristic	3.6855	18	MSP CHAR	Characteristic	28.4446	400		
287	[374]	MSP CHAR	Characteristic	-47.3671	355	11.028	204.9590	51.0734	355	MSP CHAR	Characteristic	3.8907	18	MSP CHAR	Characteristic	26.4883	400		
288	[375]	MSP CHAR	Characteristic	-45.48	355	15.0121	204.9590	52.3881	355	MSP CHAR	Characteristic	3.7572	18	MSP CHAR	Characteristic	28.3576	400		
289	[376]	MSP CHAR	Characteristic	-39.3073	355	18.9049	204.9590	51.1591	355	MSP CHAR	Characteristic	3.3185	18	MSP CHAR	Characteristic	36.0012	400		
290	[377]	MSP CHAR	Characteristic	-29.4254	355	22.5782	204.9590	48.9409	355	MSP CHAR	Characteristic	2.7853	18	MSP CHAR	Characteristic	53.9817	400		
291	[378]	MSP CHAR	Characteristic	27.9862	355	26.5406	204.9590	53.8185	355	MSP CHAR	Characteristic	2.1803	18	MSP CHAR	Characteristic	77.8091	400		
292	[379]	MSP CHAR	Characteristic	27.2287	355	27.2831	204.9590	54.539	355	MSP CHAR	Characteristic	1.171	18	MSP CHAR	Characteristic	51.931	400		
293	[380]	MSP CHAR	Characteristic	-36.7659	355	23.6691	204.9590	55.0673	355	MSP CHAR	Characteristic	3.3518	18	MSP CHAR	Characteristic	40.0135	400		
294	[381]	MSP CHAR	Characteristic	-49.5566	355	19.6493	204.9590	60.1177	355	MSP CHAR	Characteristic	4.2333	18	MSP CHAR	Characteristic	23.6468	400		
295	[382]	MSP CHAR	Characteristic	57.889	355	15.4986	204.9590	63.754	355	MSP CHAR	Characteristic	4.6944	18	MSP CHAR	Characteristic	-25.7014	400		
296	[383]	MSP CHAR	Characteristic	-61.5402	355	11.1398	204.9590	64.494	355	MSP CHAR	Characteristic	5.0829	18	MSP CHAR	Characteristic	-27.816	400		
297	[384]	MSP CHAR	Characteristic	-60.8456	355	13.4402	204.9590	65.1469	355	MSP CHAR	Characteristic	5.0491	18	MSP CHAR	Characteristic	-26.6374	400		
298	[385]	MSP CHAR	Characteristic	-54.4625	355	17.6325	204.9590	62.441	355	MSP CHAR	Characteristic	4.5652	18	MSP CHAR	Characteristic	-23.9173	400		
299	[386]	MSP CHAR	Characteristic	-42.6037	355	21.5222	204.9590	58.61	355	MSP CHAR	Characteristic	3.7412	18	MSP CHAR	Characteristic	-19.0387	400		
300	[387]	MSP CHAR	Characteristic	-27.3154	355	24.7073	204.9590	50.769	355	MSP CHAR	Characteristic	2.5113	18	MSP CHAR	Characteristic	-12.3288	400		

$\sigma_{Ed,ser}$ ,  $\tau_{Ed,ser}$ : Nominal stresses in the structural steel from the characteristic load combination. Refer to EN 1993-2 7.3.

ALW: Stress limit

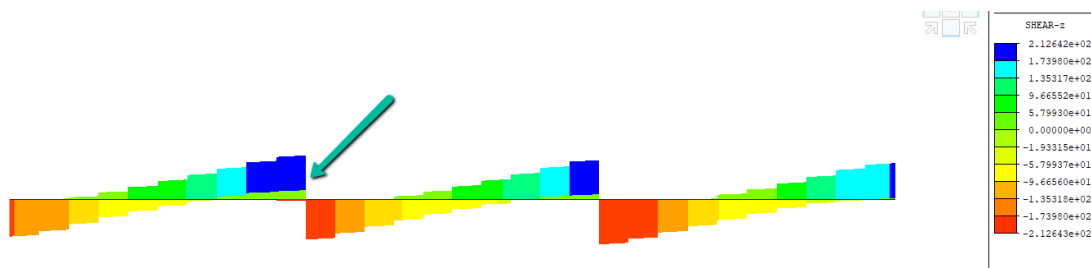
$\sigma_c$ : Stress in the concrete deck.

$k \cdot f_{ck}$ : Stress limit

$\sigma_s$ : stress in the reinforcement.

$k \cdot f_{sk}$ : stress limit

### 5.4.1. Podrobné posouzení spřaženého průřezu



Element č. 228 s max.  $V_z = 212 \text{ kN}$

Převk číslo	228
Pozice	I

## 1 Podmínky návrhu

## 1.1 Návrhové parametry

## ■ Dílčí součinitele

$\gamma_c$ pro beton	1.50	$\gamma_v$ pro spřáhovací tmy	1.25
$\gamma_s$ pro betonářskou výztuž	1.15	$\gamma_{Ft}$ pro ekvivalentní konstantní rozkmit napětí	1.00
$\gamma_{M0}$ pro konstrukční ocel	1.00	$\gamma_{Mf}$ pro únavovou pevnost	1.00
$\gamma_{M1}$ pro konstrukční ocel	1.10	$\gamma_{Mf,s}$ pro únavovou pevnost tmů ve smyku	1.00

## 1.2 Materiálové informace

## ■ Konstrukční ocel

$$f_{sk} = 355.000 \text{ MPa} \quad E_s = 210000.000 \text{ MPa}$$

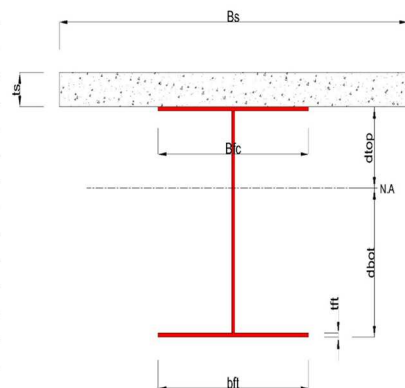
## ■ Beton

$$f_{ck} = 30.000 \text{ MPa} \quad E_{cm} = 33000.000 \text{ MPa}$$

## ■ Výztuž

$$f_{yk} = 500.000 \text{ MPa} \quad E_r = 210000.000 \text{ MPa}$$

## 1.3 Informace o průřezu



## ■ Rozměry průřezu

## Deska

$B_c$	900.000	mm	$t_c$	220.000	mm	$H_h$	0.000	mm
-------	---------	----	-------	---------	----	-------	-------	----

## Nosník

$H_w$	352.000	mm	$B_1$	300.000	mm	$B_2$	300.000	mm
$t_w$	14.000	mm	$t_{f1}$	24.000	mm	$t_{f2}$	24.000	mm

## ■ Tuhost průřezu

## Před

$A_a$	19328.000	mm <sup>2</sup>
$I_{y,a}$	560528042.667	mm <sup>4</sup>
$I_{z,a}$	108080490.667	mm <sup>4</sup>
$C_{y,a}$	150.000	mm
$C_{z,a}$	200.000	mm

## Po

$A_c$	50287.657	mm <sup>2</sup>
$I_{y,c}$	1828922029.265	mm <sup>4</sup>
$I_{z,c}$	2197857347.810	mm <sup>4</sup>
$C_{y,c}$	150.000	mm
$C_{z,c}$	390.852	mm

## Potrhaný

$A_c$	23097.920	mm <sup>2</sup>
$I_{y,c}$	877354540.461	mm <sup>4</sup>
$I_{z,c}$	357547371.979	mm <sup>4</sup>
$C_{y,c}$	145.920	mm
$C_{z,c}$	250.597	mm

## 2 Únosnost v ohybu

## 2.2 Záporný moment

## ■ Návrhové zatížení

Jméno kombinace : MSU 6.10 T

$N_{a,Ed}$	0.000	kN
$N_{c,Ed}$	-87.532	kN
$M_{a,Ed}$	0.000	kN · m
$M_{c,Ed}$	-265.459	kN · m

## - Napětí

## Horní pásnice

Vlevo	$y_1$	-145.920	mm	$z_1$	149.403	mm	$\sigma_1$	43.164	MPa
	$y_2$	-2.920	mm	$z_2$	149.403	mm	$\sigma_2$	41.450	MPa
Vpravo	$y_1$	154.080	mm	$z_1$	149.403	mm	$\sigma_1$	39.568	MPa
	$y_2$	11.080	mm	$z_2$	149.403	mm	$\sigma_2$	41.282	MPa

## Spodní pásnice

Vlevo	$y_1$	-145.920	mm	$z_1$	-250.597	mm	$\sigma_1$	-77.863	MPa
	$y_2$	-2.920	mm	$z_2$	-250.597	mm	$\sigma_2$	-79.577	MPa
Vpravo	$y_1$	154.080	mm	$z_1$	-250.597	mm	$\sigma_1$	-81.458	MPa
	$y_2$	11.080	mm	$z_2$	-250.597	mm	$\sigma_2$	-79.745	MPa

## Stojina

Vpravo	$y_1$	4.080	mm	$z_1$	125.403	mm	$\sigma_1$	34.104	MPa
	$y_2$	4.080	mm	$z_2$	-226.597	mm	$\sigma_2$	-72.399	MPa

## ■ Klasifikace průřezu

Část	Trída
Horní pásnice	1
Stojina	1
Spodní pásnice	1
Průřez	1

- Plastický moment únosnosti,  $M_{pl,Rd}$ 

Plastický NA = 364.899 mm

$N_{slab}$	=	0.000	kN	
$N_{rebar,t}$	=	1639.096	kN	(Upper side of PNA)
$N_{rebar,b}$	=	0.000	kN	(Lower side of PNA)
$N_{g,top}$	=	2611.172	kN	(Upper side of PNA)
$N_{g,bot}$	=	4250.268	kN	(Lower side of PNA)

$M_{pl,Rd}$	=	1487.985	kN · m	
$M_{Rd}$	=	$M_{pl,Rd}$	=	1487.985 kN · m

$M_{Rd}$	=	1487.985	kN · m	>	$M_{Ed}$	=	-265.459	kN · m	Vyhovuje
----------	---	----------	--------	---	----------	---	----------	--------	----------

3 Únosnost ve svislém smyku

■ Návrhové zatížení

Jméno kombinace :

MSU 6.10g1a

$N_{Ed}$

=

38.220

kN

$M_{a,Ed}$

=

0.000

kN · m

$M_{c,Ed}$

=

46.645

kN · m

$V_{Ed,a}$

=

0.000

kN

$V_{Ed,c}$

=

205.081

kN

$V_{Ed}$

=

205.081

kN

$M_{Ed}$

=

$\max(M_{Ed,t} , M_{Ed,b})$

=

46.645

kN · m

$M_{Ed,t}$

=

46.645

kN · m

$M_{Ed,b}$

=

46.645

kN · m

- Napětí

Horní pásnice

Vlevo

$y_1$

-150.000

mm

$z_1$

9.148

mm

$\sigma_1$

0.166

MPa

$y_2$

-7.000

mm

$z_2$

9.148

mm

$\sigma_2$

0.510

MPa

Vpravo

$y_1$

150.000

mm

$z_1$

9.148

mm

$\sigma_1$

0.888

MPa

$y_2$

7.000

mm

$z_2$

9.148

mm

$\sigma_2$

0.544

MPa

Spodní pásnice

Vlevo

$y_1$

-150.000

mm

$z_1$

-390.852

mm

$\sigma_1$

10.367

MPa

$y_2$

-7.000

mm

$z_2$

-390.852

mm

$\sigma_2$

10.711

MPa

Vpravo

$y_1$

150.000

mm

$z_1$

-390.852

mm

$\sigma_1$

11.089

MPa

$y_2$

7.000

mm

$z_2$

-390.852

mm

$\sigma_2$

10.745

MPa

Stojina

Vpravo

$y_1$

0.000

mm

$z_1$

-14.852

mm

$\sigma_1$

1.139

MPa

$y_2$

0.000

mm

$z_2$

-366.852

mm

$\sigma_2$

10.116

MPa

■ Klasifikace průřezu

Část

Třída

Horní pásnice

1

Stojina

1

Spodní pásnice

1

Průřez

1

■ Plastický moment únosnosti,  $M_{pl,Rd}$

Plastický NA

=

383.589

mm

$N_{slab}$

=

3366.000

kN

$N_{rebar,t}$

=

0.000

kN

(Upper side of PNA)

$N_{rebar,b}$

=

0.000

kN

(Lower side of PNA)

$N_{g,top}$

=

1747.720

kN

(Upper side of PNA)

$N_{g,bot}$

=

5113.720

kN

(Lower side of PNA)

$M_{pl,Rd}$

=

1713.867

kN · m

■ Výpočet. $V_{bw,Rd}$				
Stojina				
■ Příspěvek ze stojiny				
$\lambda_w$	=	$h_w / (86.4 \cdot t \cdot \epsilon)$	=	0.358
$X_w$	=	$\eta$	=	1.200 $\lambda_w < 0.83/\eta$
$V_{bw,Rd}$	=	$\frac{X_w \cdot f_{yw} \cdot h_w \cdot t}{\sqrt{3} \cdot \gamma_{M1}}$	=	1101.861 kN
$V_{Rd}$	=	1101.861	kN	
$V_{Edi}$	=	$V_{Ed} / \text{počet stojin}$	=	205.081 kN
$\eta'_3$	=	$V_{Edi} / V_{bw,Rd}$	=	0.186 $\leq 1.0$
■ Příspěvek z pásnice				
$M_{f,Rd}$	=	1385.504	kN · m	
$M_{f,Rd}$ je spočítáno jako $M_{pl,Rd}$ ale s vyloučením příspěvku od stojin.				
$V_{bf,Rd}$	=	$\frac{b_f \cdot t_f^2 \cdot f_{yf}}{c \cdot \gamma_{M1}} \left( 1 - \left( \frac{M_{Ed}}{M_{f,Rd}} \right)^2 \right)$	=	0.000 kN
kde,	$M_{f,Rd}$	=	1385.504 kN · m	
	$M_{Ed}$	=	46.645 kN · m	(Uvažována vyšší hodnota z $(\sum \sigma_i)W$ )
	$c$	=	$a \cdot \left( 0.25 + \frac{1.6 \cdot b_f \cdot t_f^2 \cdot f_{yf}}{t \cdot h_w^2 \cdot f_{yw}} \right)$	= 0.000
■ Posouzení smykové únosnosti				
$V_{Edi} / (V_{bw,Rd} + V_{bf,Rd})$	=	0.186	<	1.0 ... Vyhovuje
■ Interakce M-V				
Pro průřezy třídy 1 nebo 2, může být M-V interakce ověřena uživatelem.				
4 Únosnost při klopení				
- Návrhové zatížení				
Jméno kombinace :	MSU 6.10 T			
$N_{Ed}$	=	-87.532	kN	
$M_{Ed}$	=	-265.459	kN · m	
$V_1$	=	54.375	kN	
$V_2$	=	63.992	kN	
$M_1$	=	-351.247	kN · m	
$M_2$	=	-265.459	kN · m	
$M_{pl,Rd}$	=	1487.985	kN · m	
$M_{el,Rd}$	=	1194.278	kN · m	

**VD SEČ, OPRAVA PŘEMOSTĚNÍ BEZPEČNOSTNÍHO PŘELIVU**

SO 201 – MOST PŘES BEZPEČNOSTNÍ PŘELIV

Statický výpočet

Stupeň

DSP+PDPS

- $M_{b,Rd}$ Moment únosnosti s vlivem stability	
$L$	$= 0.870 \text{ m}$
$c$	$= C_d / I = 0.000 \text{ kN/m}^2$
$\gamma$	$= c \cdot L^4 / (E \cdot I) = 0.000$
$\mu$	$= V_2 / V_1 = 0.850$
$\Phi$	$= 2 \cdot (1 - M_2/M_1) / (1 + \mu) = 0.264$
$m_1$	$= 1 + 0.44 \cdot (1 + \mu) \cdot \Phi^{1.5} + (3 + 2 \cdot \Phi) \cdot \gamma / (350 - 50 \cdot \mu) = 1.110$
$m_2$	$= 1 + 0.44 \cdot (1 + \mu) \cdot \Phi^{1.5} + (0.195 + (0.05 + \mu/100) \cdot \Phi) \cdot \gamma^{0.5} = 1.110$
$m$	$= \min(m_1, m_2) = 1.110$
$\alpha_{LT}$	$= 0.490$
$\lambda_{LT}$	$= 1.103 \cdot L/b \cdot \sqrt{(f_y/E_m)} \cdot \sqrt{(1 + A_{wc}/(3 \cdot A_f))} = 0.134$
$\Phi_{LT}$	$= 0.5 \cdot (1 + \alpha_{LT} \cdot (\lambda_{LT} - 0.2) + \lambda_{LT}^2) = 0.493$
$\chi_{LT}$	$= \frac{1}{\Phi_{LT} + \sqrt{(\Phi_{LT}^2 - \lambda_{LT}^2)}} = 1$
$M_{Rd}$	$= 1487.985 \text{ kN} \cdot \text{m}$
$M_{b,Rd}$	$= \chi_{LT} \cdot M_{Rd} = 1487.985 \text{ kN} \cdot \text{m}$
- $N_{b,Rd}$ Osová síla s vlivem stability	
$\chi_{LT,N}$	$= 1.000$
$N_{b,Rd}$	$= \chi_{LT} \cdot \text{Area} \cdot f_{yd} = 8199.762 \text{ kN}$
Kombinovaný poměr	$= \frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd}} + \frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} = 0.189076376$

**6 Únosnost na podélný smyk**

- Návrhové zatížení

Jméno kombinace : MSU 6.10g1a

 $N_{c,el} = 2059.046 \text{ kN}$  $N_{c,f} = 3366.000 \text{ kN}$  $M_{Ed} = 46.645 \text{ kN} \cdot \text{m}$  $V_{Ed} = 205.081 \text{ kN}$  $M_{pl,Rd} = 1713.867 \text{ kN} \cdot \text{m}$  $M_{el,Rd} = 1015.814 \text{ kN} \cdot \text{m}$ 

- Smyková únosnost jednoho smykového prvku

 $P_{Rd,1} = 0.8 \cdot f_u \cdot \pi \cdot d^2 / 4 / \gamma_V = 79801.480 \text{ kN}$  $P_{Rd,2} = 0.29 \cdot \alpha \cdot d^2 \cdot \sqrt{(f_{ck} \cdot E_{cm})} / \gamma_V = 74.791 \text{ kN}$  $P_{Rd} = \min(P_{Rd,1}, P_{Rd,2}) = 74.791 \text{ kN}$ kde,  $f_u = 490000.000 \text{ MPa}$  $\alpha = 1$  for  $h_{sc}/d > 4$ 

Num. = 2

 $d = 18.000 \text{ mm}$  $h_{sc} = 150.000 \text{ mm}$ 

Space = 300.000 mm

- Posudek

 $V_{L,Ed} = V_{Ed} \cdot (A \cdot z / I) = 415.697 \text{ kN/m}$  $V_{L,Rd} = P_{Rd} \cdot \text{Num.} / \text{Space} = 498.608 \text{ kN/m}$  $V_{L,Ed} < V_{L,Rd}$  ... Vyhovuje



**VD SEČ, OPRAVA PŘEMOSTĚNÍ BEZPEČNOSTNÍHO PŘELIVU**

SO 201 – MOST PŘES BEZPEČNOSTNÍ PŘELIV

Statický výpočet

Stupeň

DSP+PDPS

<b>8 Omezení napětí</b>									
- Konstrukční ocel									
Charakteristická kombinace zatížení:					MSP CHAR				
$\sigma_{Ed,ser}$	=	28.109	MPa	(Bottom-right fiber in the flange)					
$T_{Ed,ser}$	=	30.625	MPa	(Neutrální osa stojiny)					
$\sigma_{Ed,ser}$				<	$f_y / \gamma_{M,ser}$				
28.109	MPa			<	355.000	MPa		...	OK
$T_{Ed,ser}$				<	$f_y / (\sqrt{3} \cdot \gamma_{M,ser})$				
30.625	MPa			<	204.959	MPa		...	OK
$\sqrt{(\sigma_{Ed,ser}^2 + 3T_{Ed,ser}^2)}$				<	$f_y / \gamma_{M,ser}$				
60.031	MPa			<	355.000	MPa		...	OK
- Betonová deska									
Charakteristická kombinace zatížení:					MSP CHAR				
$\sigma_c \leq k_1 f_{ck}$									
1.269	MPa			<	18.000	MPa		...	Vyhovuje
- Výztuž									
Jméno kombinace :					MSP CHAR				
$\sigma_s \leq k_3 f_{yk}$									
52.104	MPa			<	400.000	MPa		...	Vyhovuje

<b>9 Podélný smyk pro MSP (Mezní Stav Použitelnosti)</b>									
- Smyková únosnost jednoho smykového prvku									
Jméno kombinace :					MSP CHAR				
$P_{Rd,1} = 0.8 \cdot f_u \cdot \pi \cdot d^2 / 4 / \gamma_V$	=				79801.480	kN			
$P_{Rd,2} = 0.29 \cdot \alpha \cdot d^2 \cdot \sqrt{(f_{ck} \cdot E_{cm})} / \gamma_V$	=				74.791	kN			
$P_{Rd} = \min(P_{Rd,1}, P_{Rd,2})$	=				74.791	kN			
$P_{Rd,ser} = k_s \cdot P_{Rd}$	=				56.093	kN			
kde, $f_u$	=	490000.000	MPa						
$\alpha$	=	1					for $h_{sc}/d > 4$		
Num.	=	2							
d	=	18.000	mm						
$h_{sc}$	=	150.000	mm						
Space	=	300.000	mm						
$k_s$	=	0.750							
- Posudek									
$V_{L,Ed} = V_{Ed} \cdot (A \cdot z / I)$	=				293.129	kN/m			
$V_{L,Rd} = P_{Rd,ser} \cdot \text{Num.} / \text{Space}$	=				373.956	kN/m			
$V_{L,Ed} < V_{L,Rd}$					...	Vyhovuje			

## 5.5. Mezní stavy použitelnosti -MSP

### 5.5.1. Omezení napětí

#### Charakteristická kombinace

Grafický souhrn posouzení napětí - Model- Obálky napětí nosníků

☐ Combined [MPa]

Points

Stress

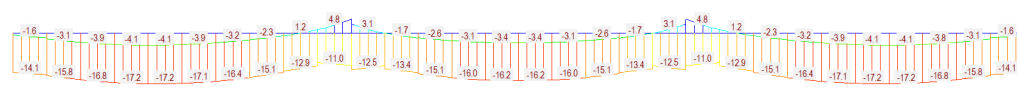


Figure 1 MSP CHAR NAP vlákno 1

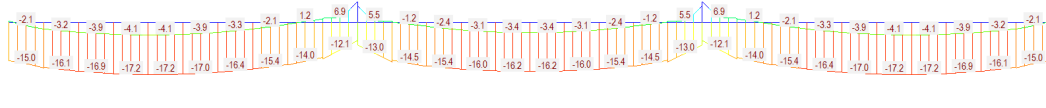


Figure 2 MSP CHAR NAP vlákno 2

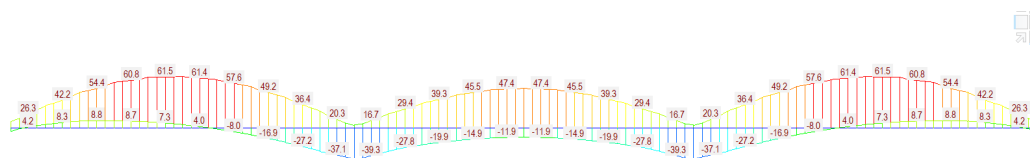


Figure 3 MSP CHAR NAP vlákno 3

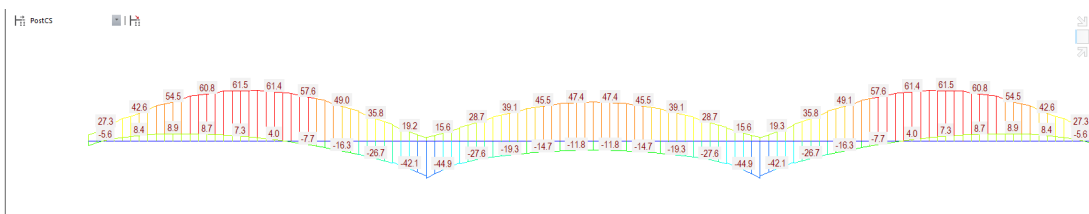


Figure 4 MSP CHAR NAP vlákno 4

Grafický souhrn posouzení napětí - Model- Obálky napětí spřahující desky□

□ Combined [MPa]

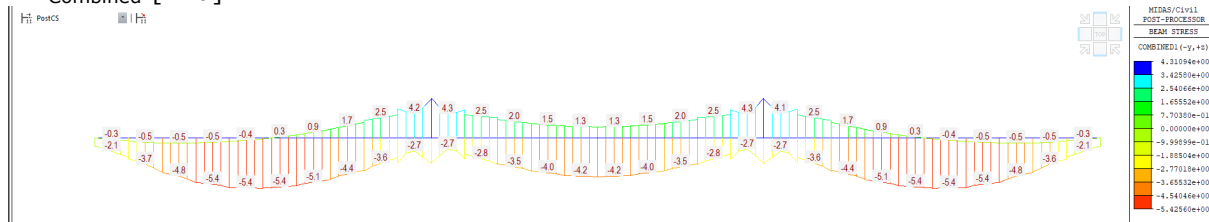


Figure 5 MSP CHAR NAP vlákno 1 deska

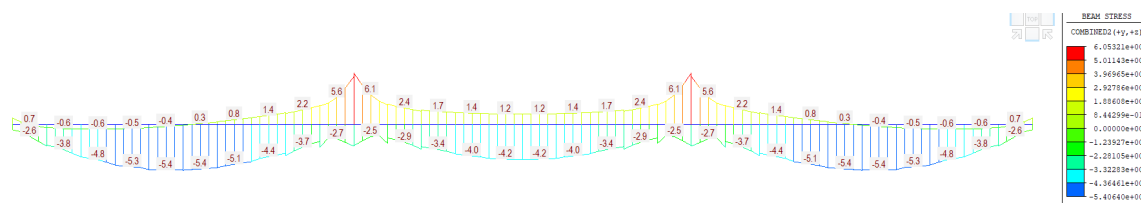


Figure 6 MSP CHAR NAP vlákno 2 deska

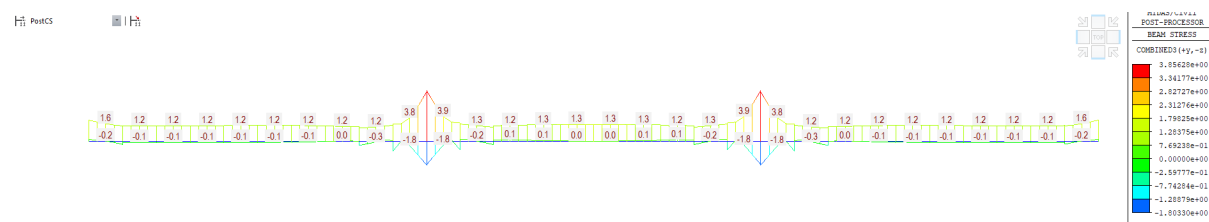


Figure 7 MSP CHAR NAP vlákno 3 deska

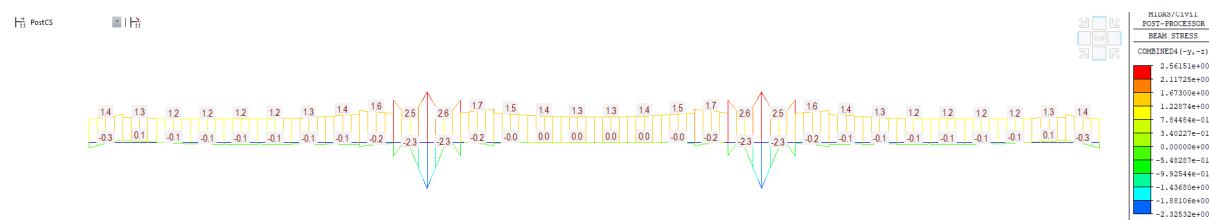
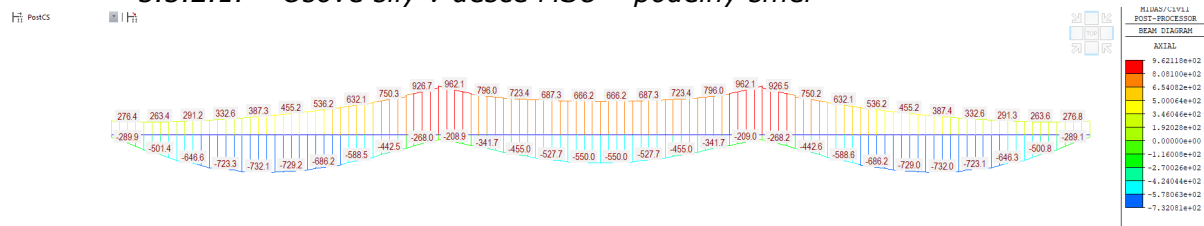


Figure 8 MSP CHAR NAP vlákno 4 deska

## 5.5.2. Posouzení ŽB průřezu spřahující desky ve vetknutí

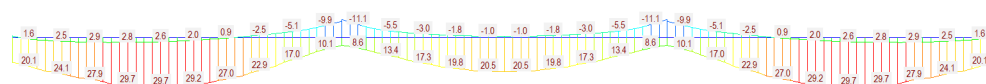
### 5.5.2.1. Osové síly v desce MSÚ – podélný směr



## 5.5.2.2. Ohybové momenty v desce MSÚ – podélný směr

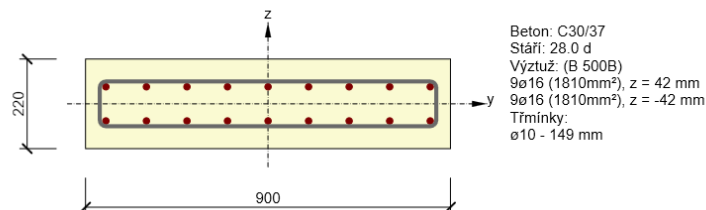
PostCS

■ I I



## 5.5.2.3. Vyztužení NK u vnitřní podpory

Vyztužený průřez: R 2



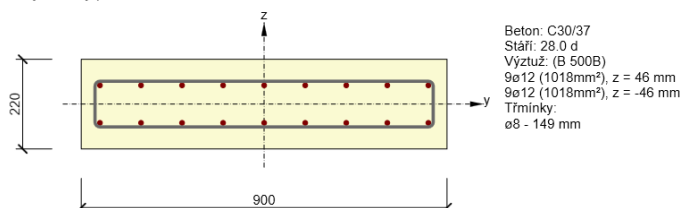
## 5.5.2.4. Posudek ŽB desky u vnitřní podpory

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	962.0	-5.0	0.0			60.6	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	962.0	-5.0	0.0			60.6	OK
Smyk	962.0			0.0	0.0	0.0	OK
Kroucení					0.0	0.0	OK
Interakce	962.0	-5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	OK
Omezení napětí	509.0	-3.0	0.0			9.4	OK
Šířka trhliny	308.0	-1.0	0.0			0.0	OK

## 5.5.3. Posouzení ŽB průřezu spráhující desky v poli

## 5.5.3.1. Vyztužení v poli

Vyztužený průřez: R 2

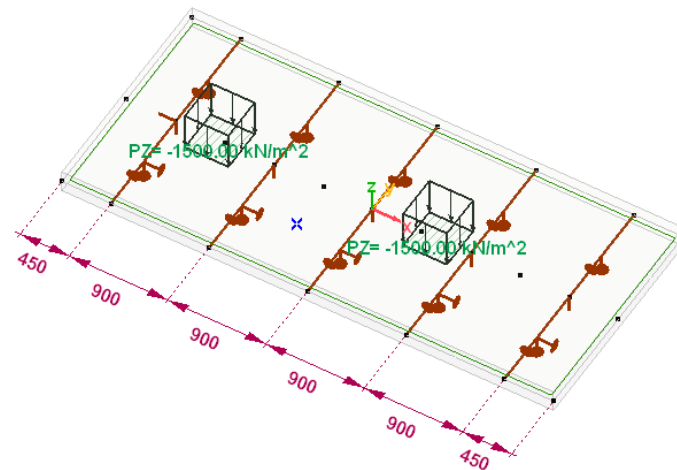


## 5.5.3.2. Posudek průřezu v poli MSÚ a MSP

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	630.0	23.0	0.0			93.4	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	630.0	23.0	0.0			93.4	OK
Smyk	630.0			0.0	0.0	0.0	OK
Kroucení					0.0	0.0	OK
Interakce	630.0	23.0	0.0	0.0	0.0	0.0	OK
Omezení napětí	253.0	15.2	0.0			62.8	OK

Šířka trhliny	144.0	2.6	0.0			70.4	OK
---------------	-------	-----	-----	--	--	------	----

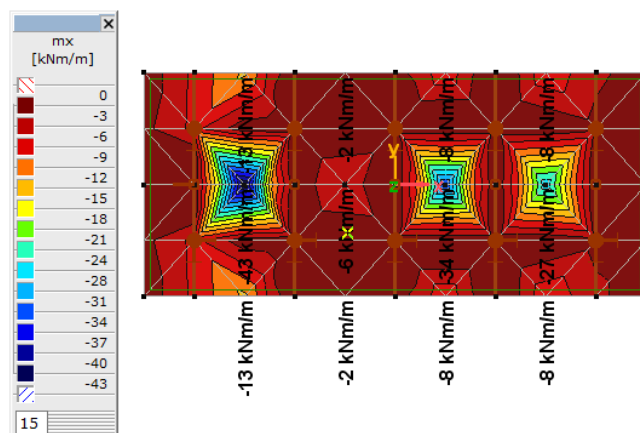
## 5.6. Posudek NK v příčném směru



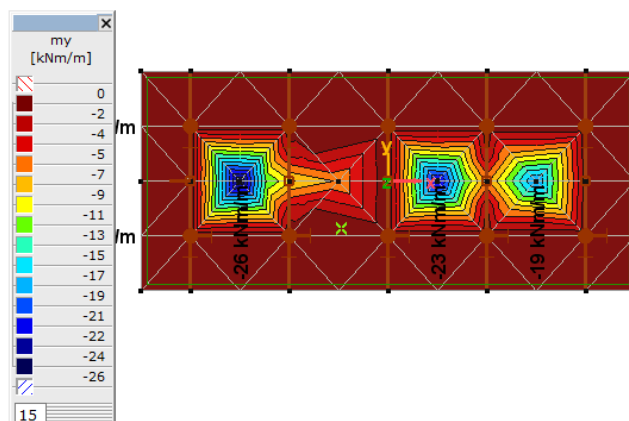
Deskostěnnový model pro příčný směr-zatížení od LM1 (Kolová síla 240 kN na ploše 0,4x0,4m = 1500kN)

### 5.6.1. Vnitřní síly

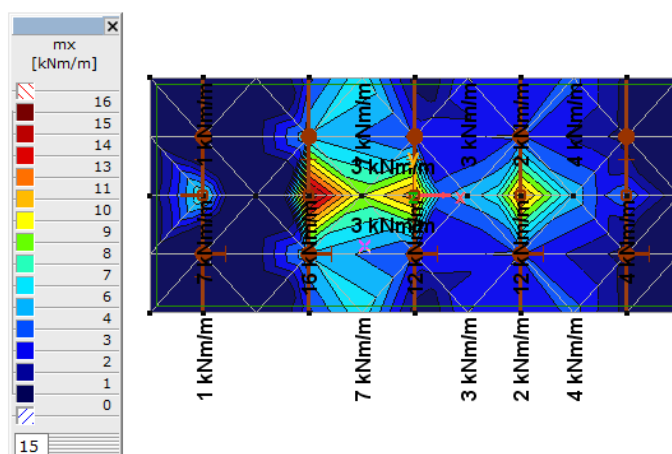
MSÚ



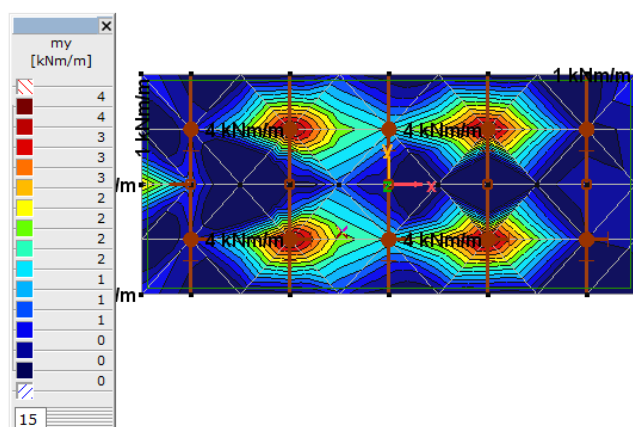
Krit. min - mx ohybový moment [kNm/m]



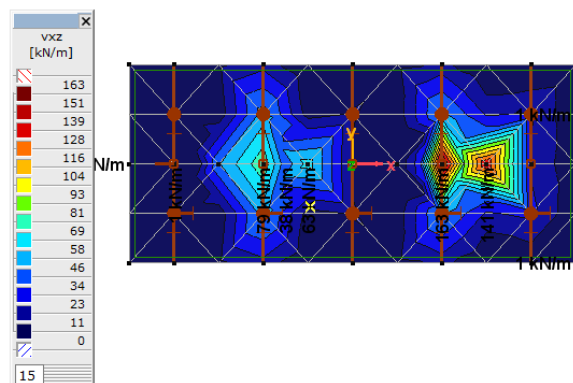
Krit. min - my ohybový moment [kNm/m]



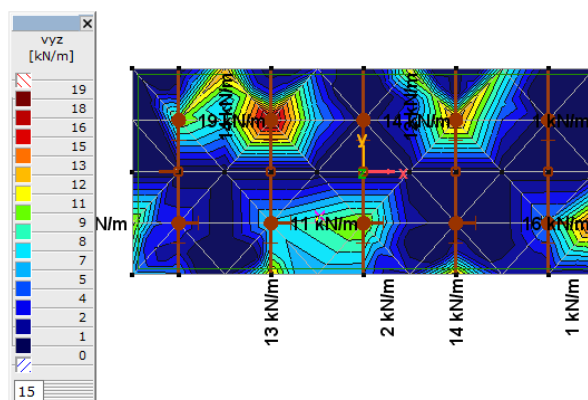
Krit. max - mx ohybový moment [kNm/m]



Krit. max - my ohybový moment [kNm/m]



Krit. Max – vxz



Krit. Max – vyz

## 5.6.2. Posudek ŽB průřezu v příčném směru NK

V poli

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	101.0	41.1	0.0	78.5	0.0	93.4	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	101.0	41.1	0.0			81.3	OK
Smyk	101.0			78.5	0.0	46.3	OK
Interakce	101.0	41.1	0.0	78.5	0.0	93.4	OK
Omezení napětí	0.0	7.0	0.0			6.2	OK
Šířka trhliny	0.0	7.0	0.0			0.0	OK

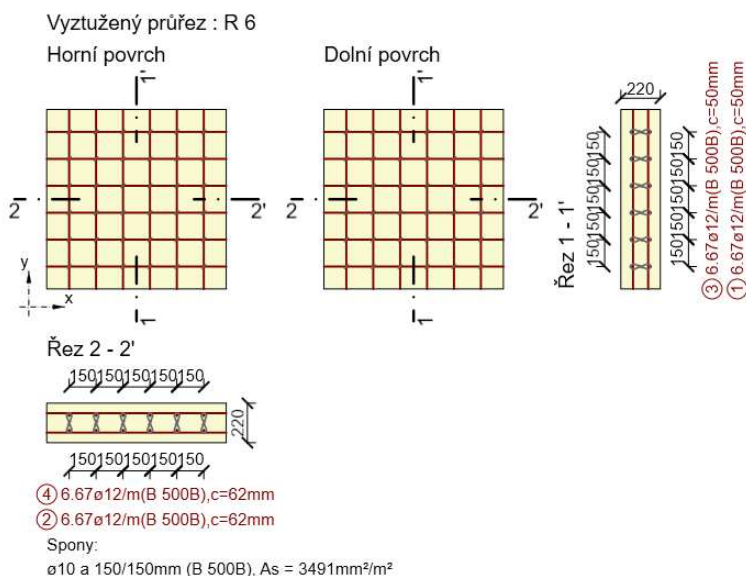
U podpory

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Smyk	101.0			163.2	0.0	96.2	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	101.0	41.1	0.0			81.3	OK
Smyk	101.0			163.2	0.0	96.2	OK

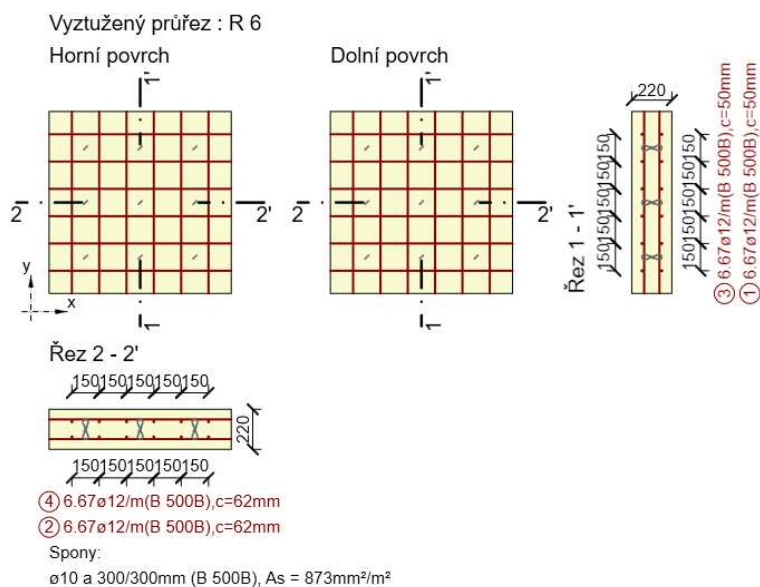
Interakce	101.0	41.1	0.0	163.2	0.0	93.5	OK
Omezení napětí	0.0	7.0	0.0			6.2	OK
Šířka trhliny	0.0	7.0	0.0			0.0	OK

### 5.6.3. Vyztužení

Nad ocelovým nosníkem



V poli





## 5.7. Souhrn vyztužení NK

### Podélná výztuž

U podpor – horní i dolní povrch

Podélně fí 16mm/150

Příčně fí 12mm/150

V poli – horní i dolní povrch

Podélně fí 12mm/150

Příčně fí 12mm/150

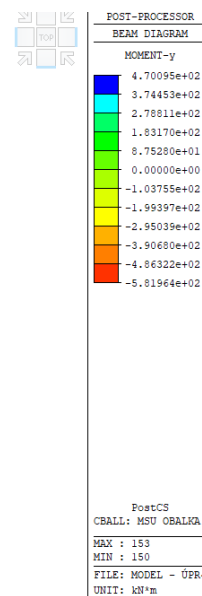
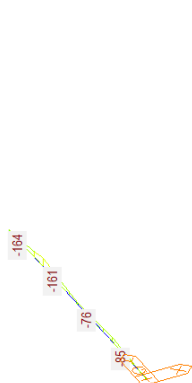
### Smyková výztuž

U podpor fí 10/ 150x150

V poli fí 10/ 300x300

## 5.8. Příčníky

### 5.8.1. Vnitřní síly



Ohybový moment  $M_y$ [kNm]

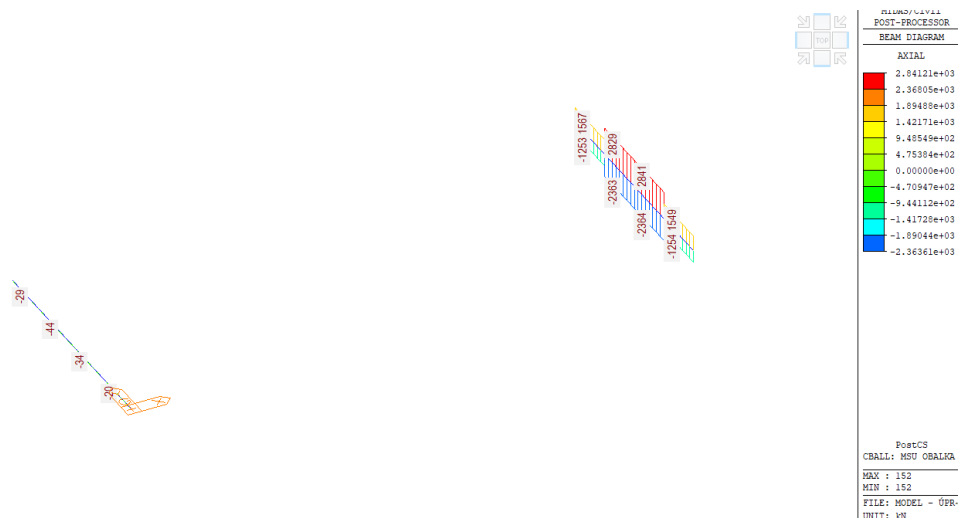
# VD SEČ, OPRAVA PŘEMOSTĚNÍ BEZPEČNOSTNÍHO PŘELIVU

SO 201 – MOST PŘES BEZPEČNOSTNÍ PŘELIV

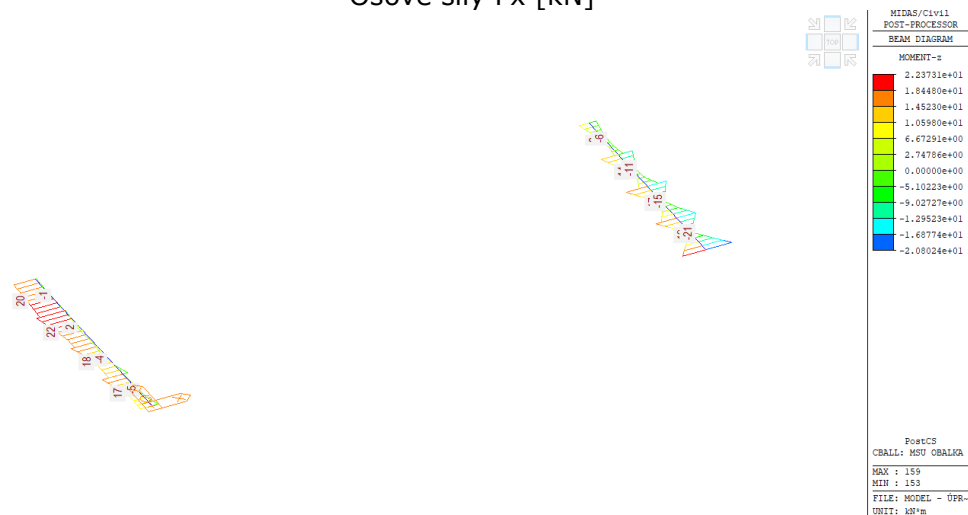
Statický výpočet

Stupeň

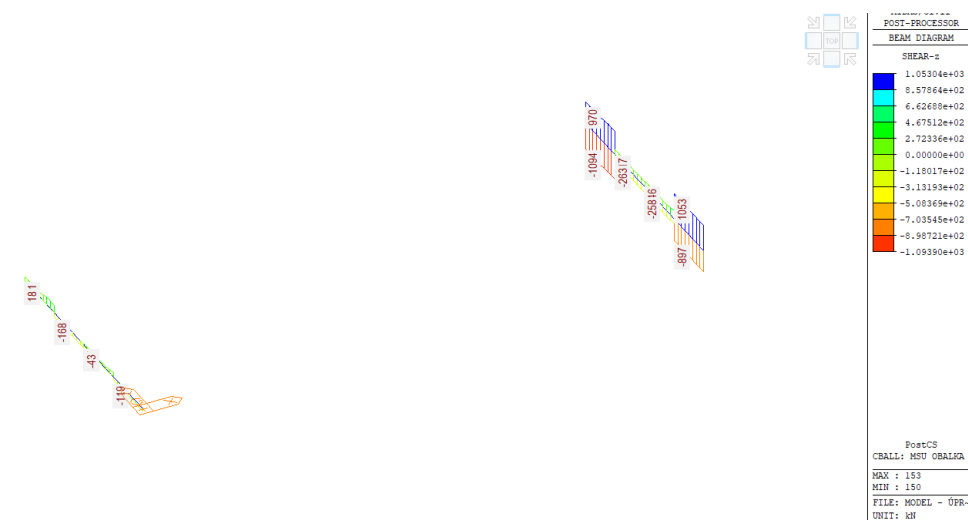
DSP+PDPS



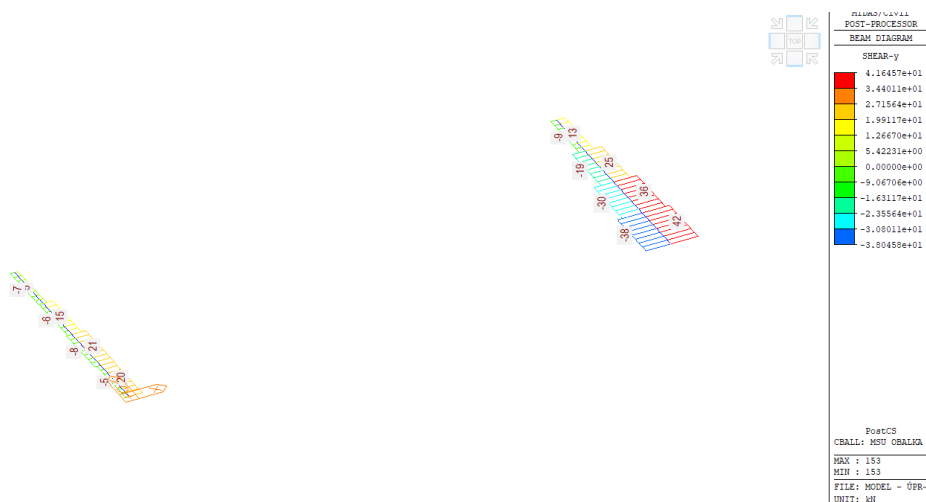
Osové síly  $F_x$  [kN]



Ohybový moment  $M_z$  [kNm]



Smykové síly  $V_z$  [kN]



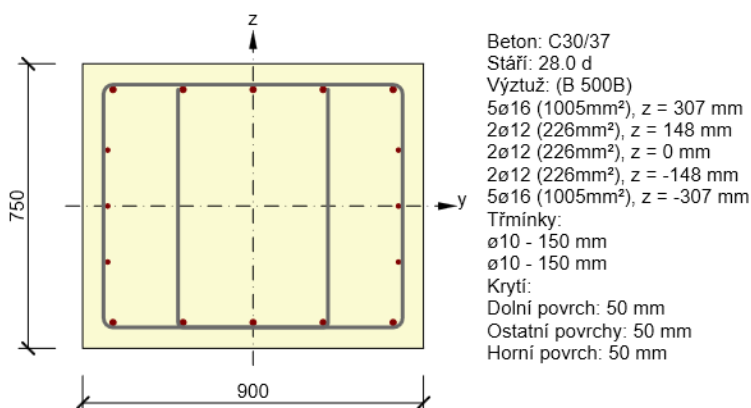
Smykové síly  $V_y$  [kN]

### 5.8.2. Posudek příčnicku u opěry

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	-44.0	-160.0	2.0	168.1	0.0	55.2	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-44.0	-160.0	2.0			35.8	OK
Smyk	-44.0			168.1	0.0	34.8	OK
Kroucení					0.0	0.0	OK
Interakce	-44.0	-160.0	2.0	168.1	0.0	55.2	OK
Omezení napětí	-21.0	-120.0	3.0			7.9	OK
Šířka trhliny	-11.0	-32.0	4.0			0.0	OK

### 5.8.3. Vyztužení příčnicku u opěr

Vyztužený průřez: R 7

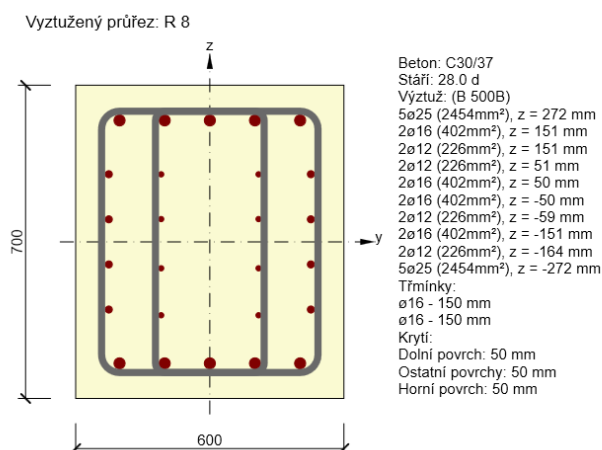


#### 5.8.4. Posudek příčnicku u vnitřního pilíře

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	1410.0	350.0	2.0	978.7	0.0	93.5	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	1410.0	350.0	2.0			78.0	OK
Smyk	1410.0			978.7	0.0	88.5	OK
Kroucení					0.0	0.0	OK
Interakce	1410.0	350.0	2.0	978.7	0.0	93.5	OK
Omezení napětí	656.0	189.0	3.0			53.2	OK
Šířka trhliny	520.0	125.0	4.0			67.0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100.0 %

#### 5.8.5. Vyztužení příčnicku u vnitřního pilíře

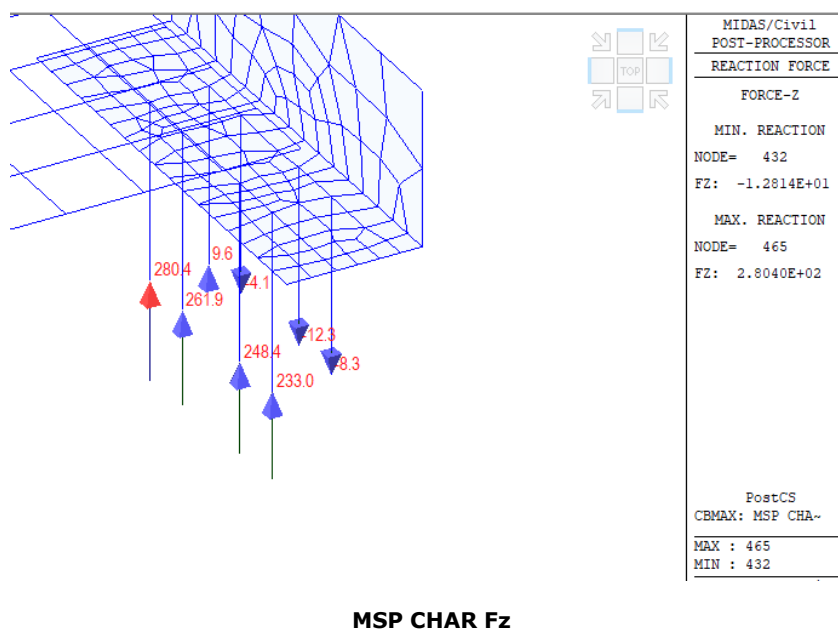
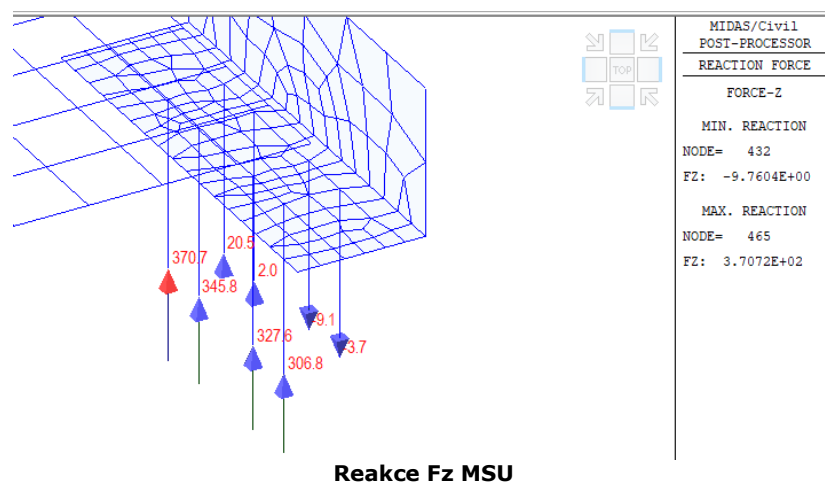


## 6. MIKROPILOTY

- Mikropiloty jsou uvažovány:

- 6,0/4,0m 89/10 mm - svislé

### 6.1. Reakce MSÚ a MSP



## 6.2 Návrh a posouzení mikropilotového založení

### 6.2.1 Výpočet únosnosti kořene mikropiloty 6,0/4,0m

$U_{mv} = U_{ms} + U_{mp}$  celková únosnost mikropiloty

$U_{ms}$  - únosnost na plášti kořene mikropiloty

$U_{mp}$  - únosnost na patě tlačené mikropiloty v případě vetknutí či opření (pouze R1-R3)

$$U_{mp} = \pi \cdot d^2 / 4 \cdot q_{br}$$

$$U_{ms} = \pi \cdot d \cdot \sum l_{ti} \cdot \tau_i \cdot m_z$$

Únosnost na plášti kořene mikropiloty:

Délka kořene mikropiloty		Plášť tření		Součinitel zatížení postup 2 dle EC7	
				tlak	tah
$l_{ti}$ [m]	0.00	$\tau_k$ [Mpa]	0.000	1.1	1.15
$l_{ti}$ [m]	1.00	$\tau_k$ [Mpa]	0.400	1.1	1.15
$l_{ti}$ [m]	3.00	$\tau_k$ [Mpa]	0.600	1.1	1.15

Celková délka kořene mikropiloty

$l_{ti} = 4 \text{ m}$

Průměr mikropiloty

$d = 0.156 \text{ m}$

Únosnost na patě tlačené mikropiloty:

Únosnost na patě pro skalní horniny R1-R3 (jinak 0):

$q_{br} = 0.0 \text{ MPa}$

Celková únosnost mikropiloty - charakteristická hodnota

celková únosnost v tlaku

celková únosnost v tahu

**$U_{mv} = 980.15 \text{ kN}$**

**$U_{mv} = 937.53 \text{ kN}$**

Součinitel spolehlivosti kořene

0.85

celková únosnost v tlaku

celková únosnost v tahu

**$U_{mv} = 833.13 \text{ kN}$**

**$U_{mv} = 796.9 \text{ kN}$**

**6.2.2. Výpočet únosnosti dříku mikropiloty****Charakteristická pevnost**

Ocel	$f_y$	355 MPa
Injektážní směs	$R_{bn}$	27 MPa

**Návrhová pevnost:**

Ocel	$R_{sd}$	355 MPa
Injektážní směs	$R_{bd}$	18 MPa

**Geometrie**

Délka celkem	$L_c$	6 m
Délka dříku+pul kořene	$L$	4 m
Délka kořene	$L_k$	4 m

Ocel S 355

Směs podle TKP 29

**Modul pružnosti**

Ocel	$E_s$	210000
Injektážní směs	$E_b$	31000
Poměr modulů	$n$	0.148

Výpočet únosnosti mikropiloty**trubka mikropiloty**

průměr	$d$	89 mm
tloušťka stěny	$t$	10 mm

**Plocha průřezu**

Ocelové trubky	$A_o$	0.002482 m <sup>2</sup>
Betonové výplně	$A_b$	0.003739 m <sup>2</sup>

**Redukce plochy výztužné trubky vlivem koroze**

Koeficient	$F_{ut}$	1.0
Součinitel vlivu koroze	$r_e$	1.2 mm
Redukovaná plocha ocelové trubky	$A_a$	0.002151 m <sup>2</sup>

**Idealní průřez**

Plocha průřezu	A	0.002703 m <sup>2</sup>
Moment setrvačnosti	I	1.81E-06 m <sup>4</sup>
Poloměr setrvačnosti	i	0.025895 m
Modul pružnosti	E	210000 MPa
modul reakce prostředí	Ep	5.000 MN/m <sup>3</sup>

Moment setrvačnosti

Ocelové trubky I<sub>o</sub> 1.65E-06 m<sup>4</sup>Betonové výplně I<sub>b</sub> 1.11E-06 m<sup>4</sup>

Uložení piloty /ě a vetknutí v patě

Počet půlvln n 2.03

Kritická síla N<sub>krit</sub> 8.121 MNVzpěrná délka l<sub>vzp</sub> 0.680 mÚnosnost při vzpěrném tlaku

štíhlost prvku	λ	26.264		
	λ <sub>1</sub>	76.399	α <sub>1</sub>	0.49
	λ <sup>-</sup>	0.344		
	Φ	0.594		
	χ	0.927		

	<b>N<sub>c</sub></b>	<b>769.9 kN</b>	χ × (A <sub>o</sub> × R <sub>sd</sub> + A <sub>b</sub> × R <sub>bd</sub> )
--	----------------------	-----------------	--

Únosnost v prostém tahu

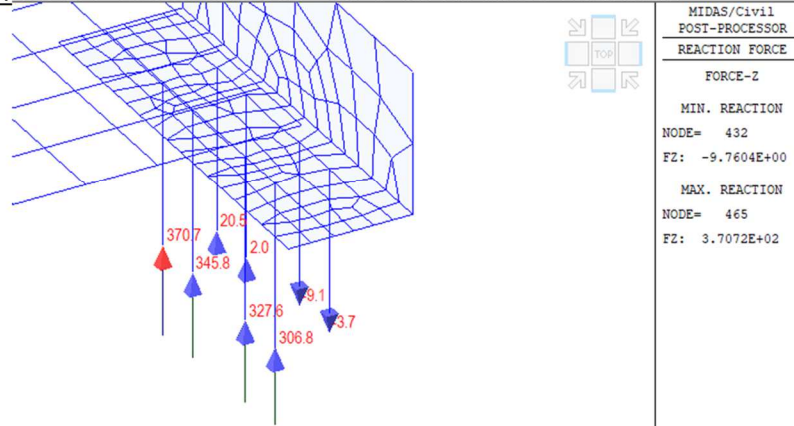
	<b>N<sub>t</sub></b>	<b>763.6 kN</b>	A <sub>o</sub> × R <sub>sd</sub>
--	----------------------	-----------------	----------------------------------

**6.2.3. Výsledná únosnost mikropiloty**Celková únosnost mikropiloty v tahu - návrhová hodnota**U<sub>mv</sub> = 763.56 kN**Celková únosnost mikropiloty v tlaku - návrhová hodnota**U<sub>mv</sub> = 769.95 kN**



## 6.2.4. Posouzení mikropilot

Kombinace MSÚ normálové síly v kN na konci životnosti:



Největší namáhání na mikropilotu:

$$F_{Ed} = 371.0 \text{ kN}$$

Nejvíce tlačaná mikropilota:

$$U_{mv} = 769.9 \text{ kN}$$

&gt;

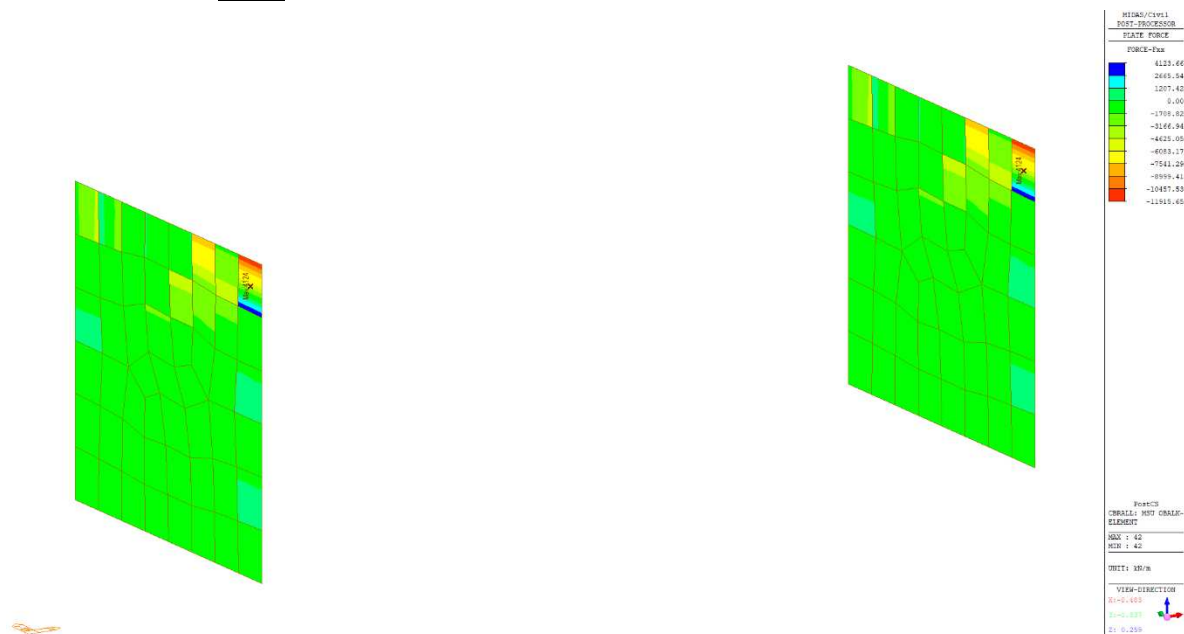
$$F_{Ed} = 371.0 \text{ kN}$$

**VYHOVUJE**

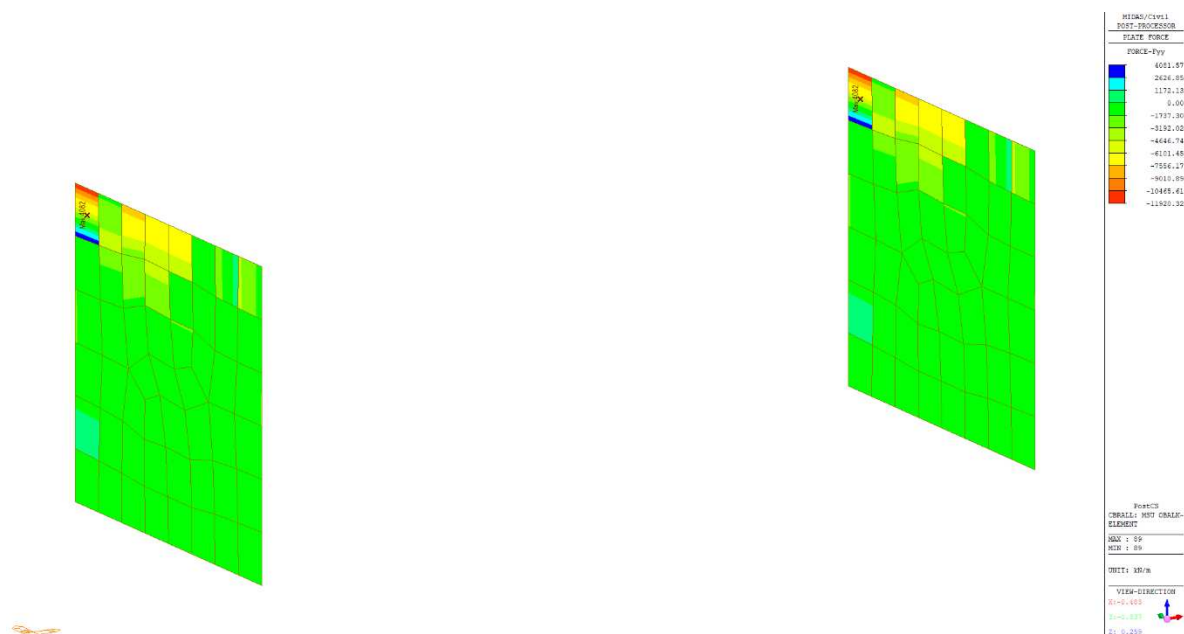
## 7. PILÍŘE

### 7.1. Vnitřní síly pilířů

#### 7.1.1. MSÚ



Fxx [kN/m]



Fyy [kN/m]

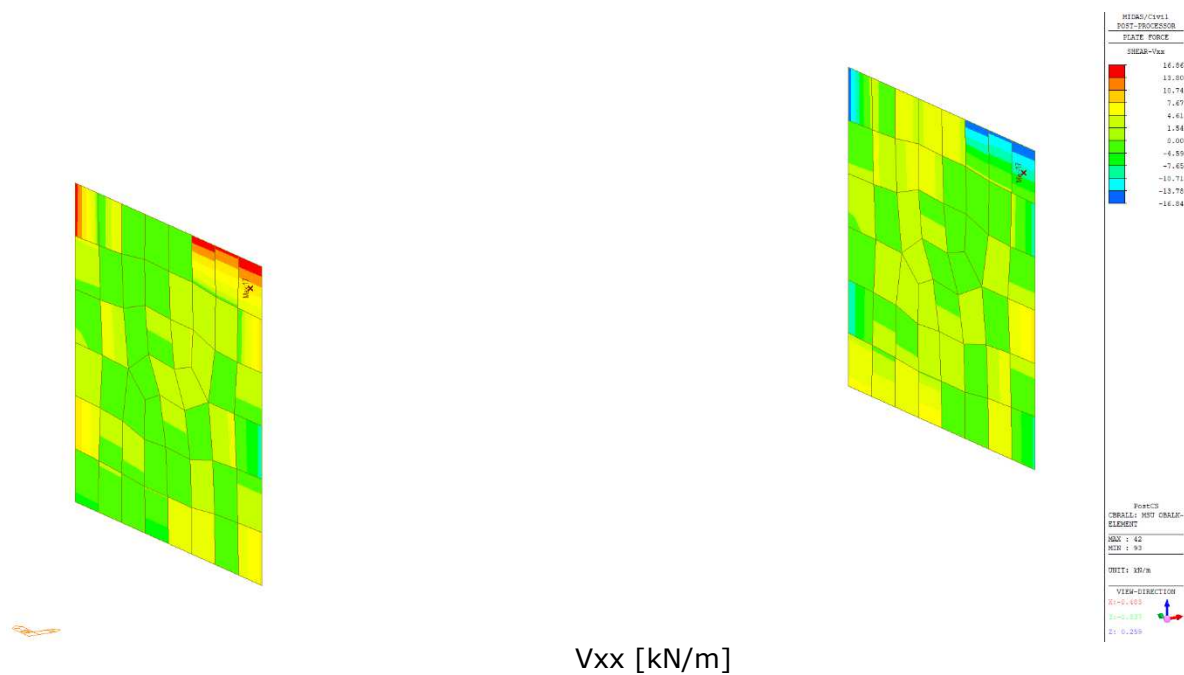
# VD SEČ, OPRAVA PŘEMOSTĚNÍ BEZPEČNOSTNÍHO PŘELIVU

SO 201 – MOST PŘES BEZPEČNOSTNÍ PŘELIV

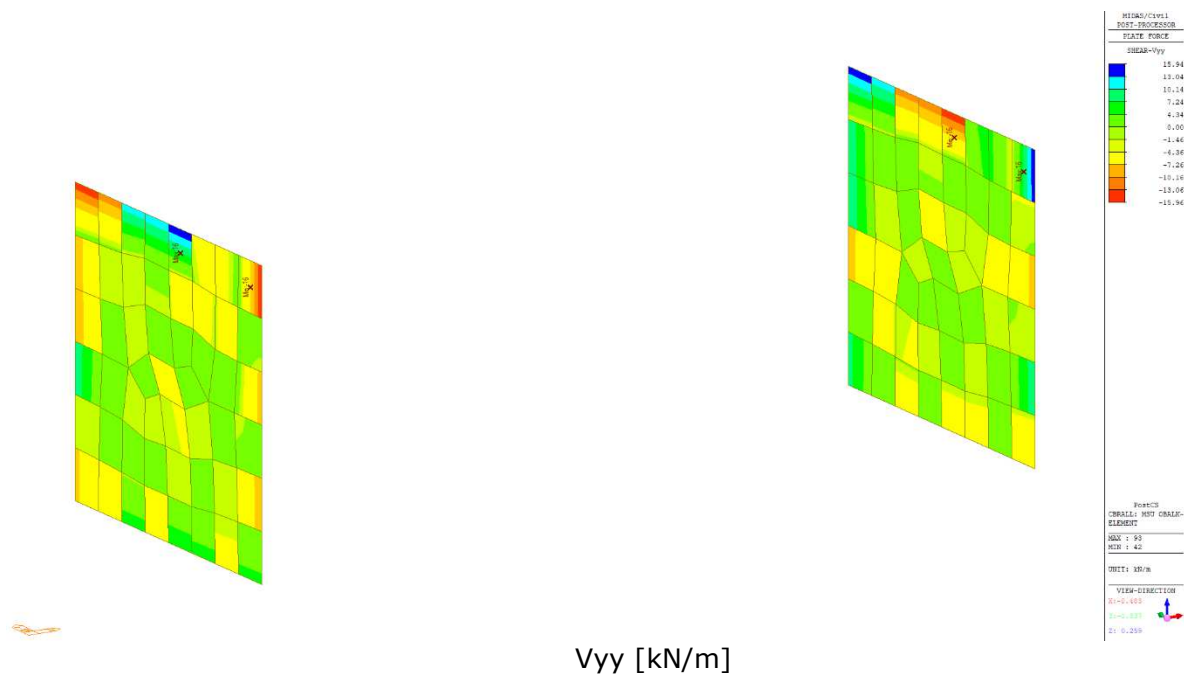
Statický výpočet

Stupeň

DSP+PDPS



$V_{xx}$  [kN/m]



$V_{yy}$  [kN/m]

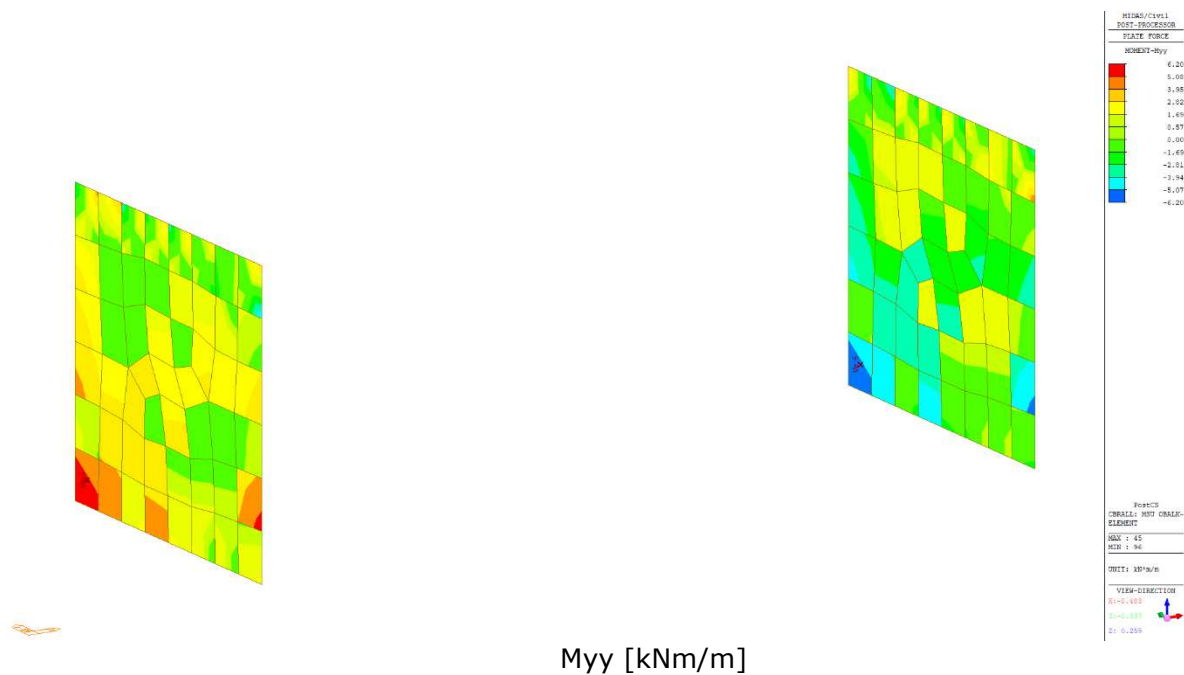
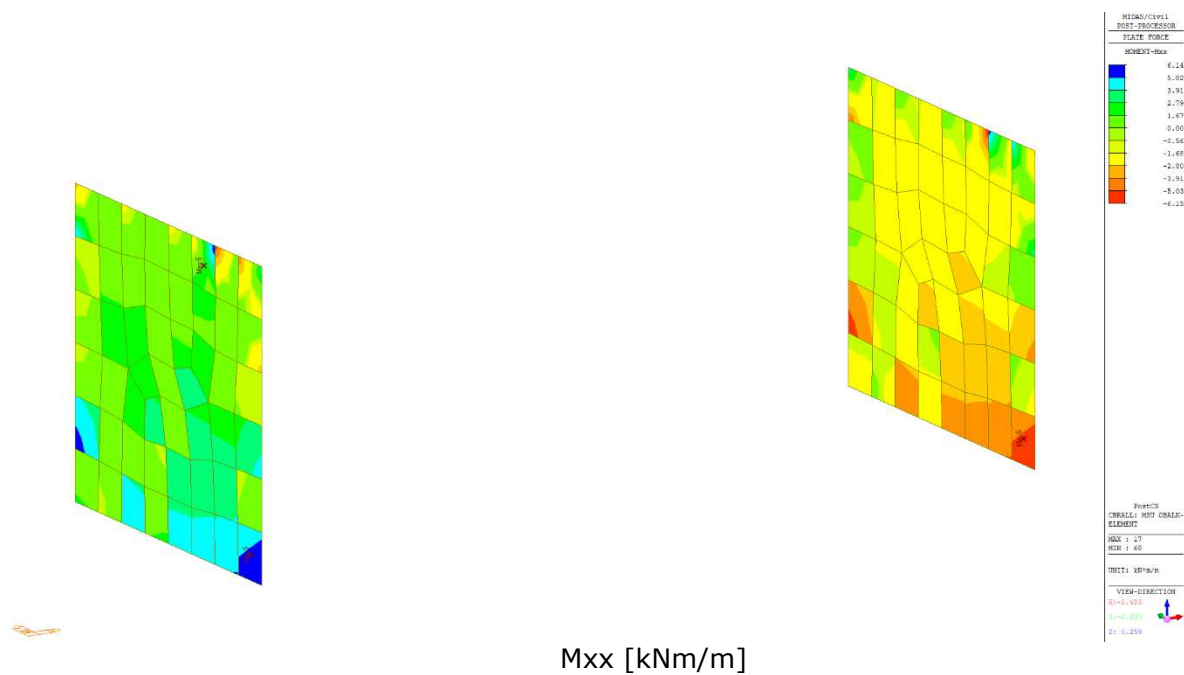
# VD SEČ, OPRAVA PŘEMOSTĚNÍ BEZPEČNOSTNÍHO PŘELIVU

SO 201 – MOST PŘES BEZPEČNOSTNÍ PŘELIV

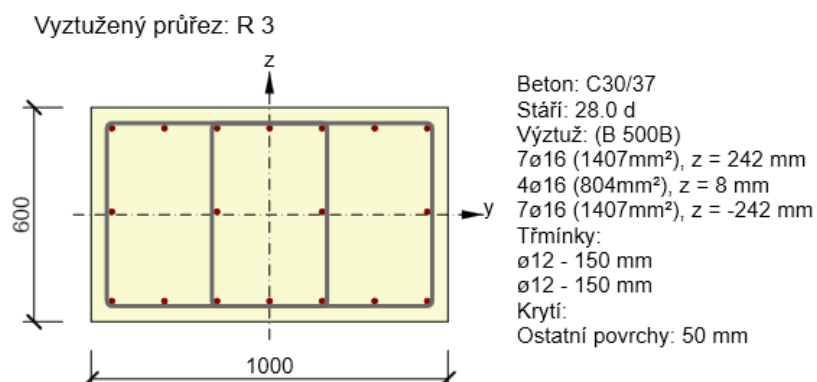
Statický výpočet

Stupeň

DSP+PDPS



## 7.2. Vyztužení a posudek ŽB pilířů



Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Smyk	-580.0			590.0	0.0	92.6	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-580.0	9.4	0.0			5.0	OK
Smyk	-580.0			590.0	0.0	92.6	OK
Kroucení					0.0	0.0	OK
Interakce	-580.0	9.4	0.0	590.0	0.0	92.6	OK
Omezení napětí	-391.0	3.0	0.0			3.8	OK
Šířka trhliny	-230.0	1.5	0.0			0.0	OK

## 8. ZÁKLADY PILÍŘŮ

### 8.1. Vnitřní síly základu pilířů

#### 8.1.1. MSÚ

PostCS

H

8	40	166	167	40	8
10	49	92	98	49	10
11	38	133	134	40	11
9	45	93	101	45	10
10	38	115	114	39	10
9	41	98	106	41	10
10	38	104	109	39	10
9	39	100	106	40	9
9	38	102	108	38	10
9	38	99	102	38	9
9	39	98	103	38	9
10	37	109	102	37	9
9	42	91	94	40	9
11	36	123	115	36	10
9	45	87	86	43	9
8	37	150	142	35	8

8	40	167	166	40	8
10	49	98	92	49	10
11	38	134	133	38	11
10	45	101	93	45	9
10	38	114	115	38	10
10	41	106	98	41	9
10	39	109	104	38	10
9	40	106	100	39	9
10	38	108	102	38	9
9	38	102	99	38	9
9	38	103	98	39	9
9	37	102	109	37	10
9	40	94	91	42	9
10	36	115	123	36	11
9	43	86	87	45	9
8	35	142	150	37	8

TOP

POST-PROCESSOR	
PLATE FORCE	
MOMENT-Mxx	
1.67129e+02	
1.51825e+02	
1.36522e+02	
1.21218e+02	
1.05914e+02	
9.06109e+01	
7.53073e+01	
6.00038e+01	
4.47002e+01	
2.93967e+01	
0.00000e+00	
-1.21043e+00	
PostCS	
CBALL: MSU OBALKA	
ELEMENT	
MAX : 948	
MIN : 909	
FILE: MODEL - ÚPR-	
UNIT: kN*m/m	
DATE: 10/17/2022	
VIEW-DIRECTION	

Mxx [kNm/m]

PostCS

H

7	-29	204	204	-29	8
9	39	-48	-48	39	9
13	13	178	177	13	14
11	39	57	60	39	11
13	19	142	141	20	14
14	31	66	66	31	14
16	24	101	100	24	16
17	25	60	61	26	17
17	23	73	74	23	17
15	25	85	84	26	15
13	26	75	77	26	14
12	20	127	125	20	11
9	35	64	65	34	9
12	12	159	157	11	12
8	35	-42	-43	34	8
7	-25	180	179	-25	7

8	-29	204	204	-29	7
9	39	-48	-48	39	9
14	13	177	178	13	13
11	39	60	58	39	11
14	20	141	142	19	13
14	31	69	66	31	14
16	24	100	101	24	16
17	26	61	60	25	17
17	23	74	73	23	17
15	26	84	85	25	15
14	26	77	75	26	13
11	20	125	127	20	12
9	34	65	64	35	9
12	11	157	159	12	12
8	34	-43	-42	35	8
7	-25	179	180	-25	7

TOP

MIDAS/Civil	
POST-PROCESSOR	
PLATE FORCE	
MOMENT-Myy	
2.04225e+02	
1.81262e+02	
1.58299e+02	
1.35336e+02	
1.12374e+02	
8.94108e+01	
6.64480e+01	
4.34852e+01	
2.05224e+01	
0.00000e+00	
-2.54031e+01	
-4.83659e+01	
PostCS	
CBALL: MSU OBALKA	
ELEMENT	
MAX : 948	
MIN : 973	
FILE: MODEL - ÚPR-	
UNIT: kN*m/m	
DATE: 10/17/2022	
VIEW-DIRECTION	

Myy [kNm/m]

# VD SEČ, OPRAVA PŘEMOSTĚNÍ BEZPEČNOSTNÍHO PŘELIVU

SO 201 – MOST PŘES BEZPEČNOSTNÍ PŘELIV

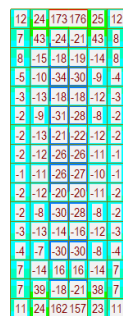
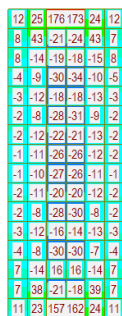
Statický výpočet

Stupeň

DSP+PDPS

PostCS

PostCS



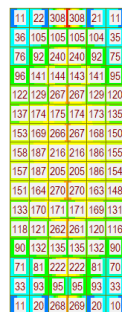
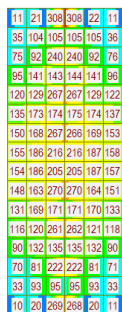
VIEW-DIRECTION

FILE: MODEL - ÚPR-  
UNIT: km/m  
DATE: 10/17/2022  
VIEW-DIRECTION

Fxx

PostCS

PostCS



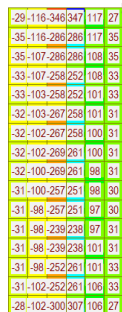
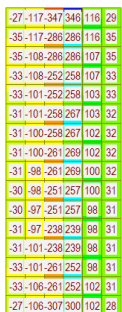
VIEW-DIRECTION

FILE: MODEL - ÚPR-  
UNIT: km/m  
DATE: 10/17/2022  
VIEW-DIRECTION

Fyy

PostCS

PostCS



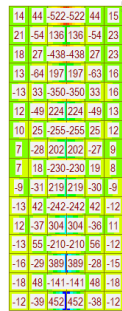
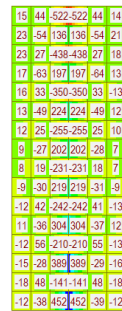
VIEW-DIRECTION

FILE: MODEL - ÚPR-  
UNIT: km/m  
DATE: 10/17/2022  
VIEW-DIRECTION

Vxx

PostCS

PostCS



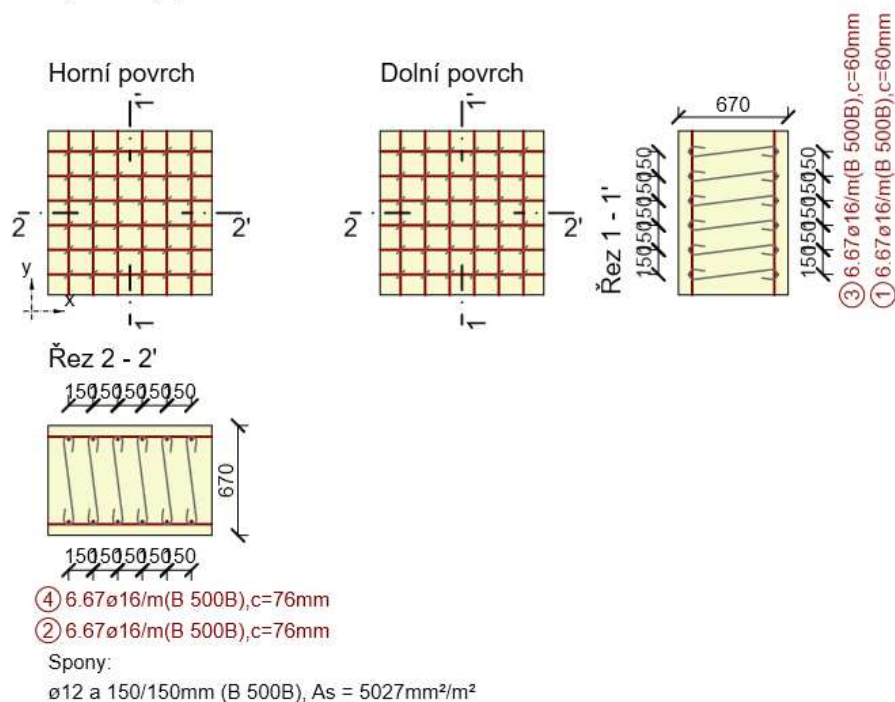
VIEW-DIRECTION

FILE: MODEL - ÚPR-  
UNIT: km/m  
DATE: 10/17/2022  
VIEW-DIRECTION

Vyy

## 8.2. Vyztužení základu pilíře

Vyztužený průřez : R 4

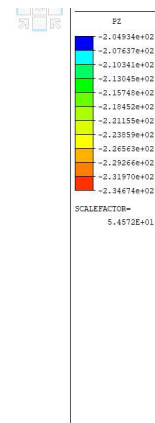
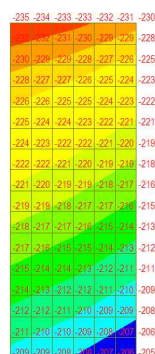
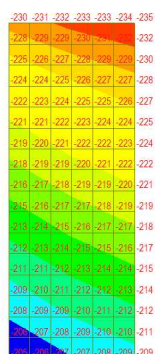


## 8.3. Posudek základu pilíře

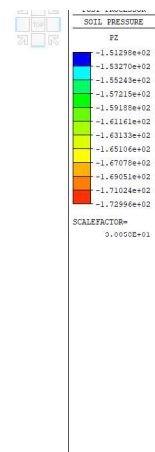
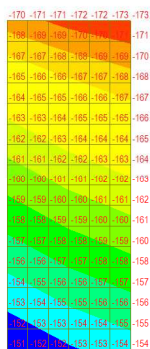
Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	200.0	199.9	0.0	314.0	0.0	93.4	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	200.0	199.9	0.0			70.0	OK
Smyk	200.0			314.0	0.0	28.2	OK
Interakce	200.0	199.9	0.0	314.0	0.0	93.4	OK
Omezení napětí	0.0	0.0	0.0			0.0	OK
Šířka trhliny	0.0	0.0	0.0			0.0	OK



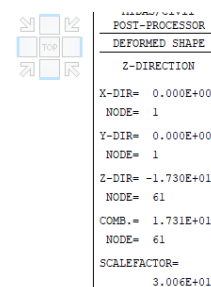
## 8.4. Kontaktní napětí MSÚ



## 8.5. Kontaktní napětí MSP CHAR



## 8.6. Deformace MSP CHAR



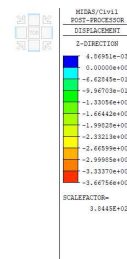
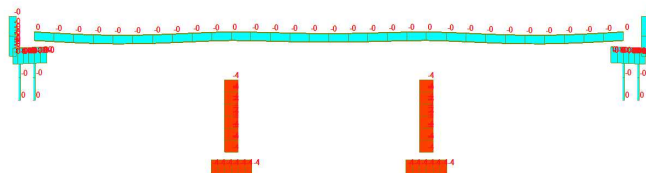
## 9. DEFORMACE

### 9.1. Postup výstavby a životnost

#### Postup výstavby

H1 betonaz\_NK

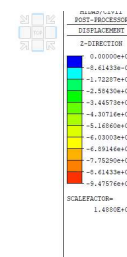
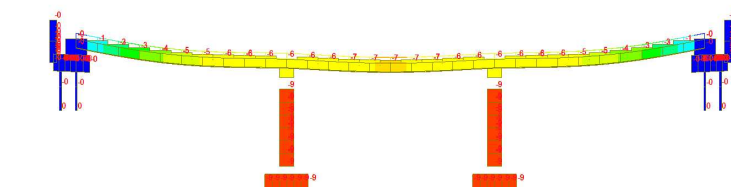
H1H



Deformace - Dz [mm]

H1H

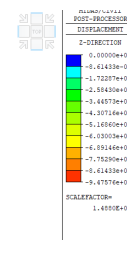
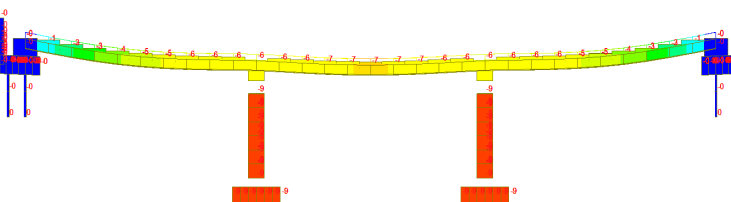
H1H



Deformace - Dz [mm]

H1H

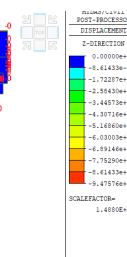
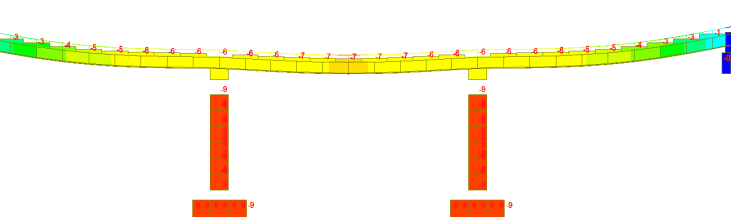
H1H



Deformace - Dz [mm]

H1H

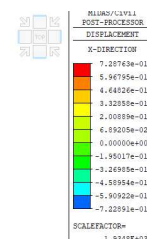
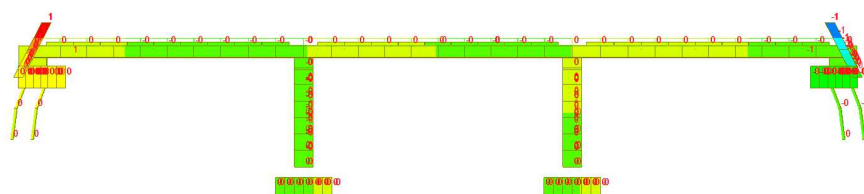
H1H



Deformace - Dz [mm]

H1H

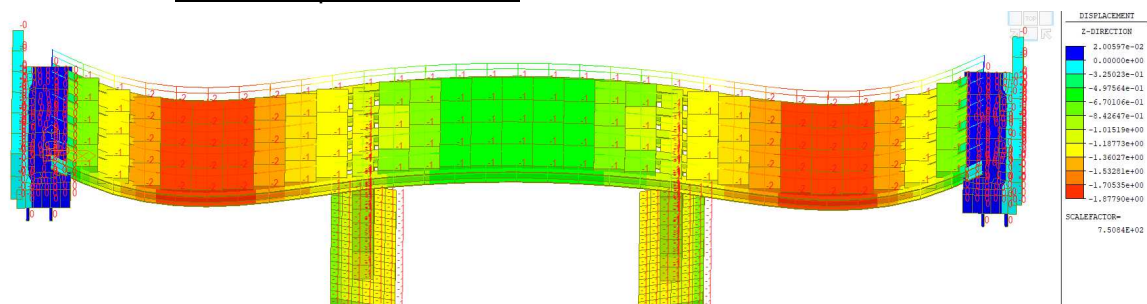
H1H



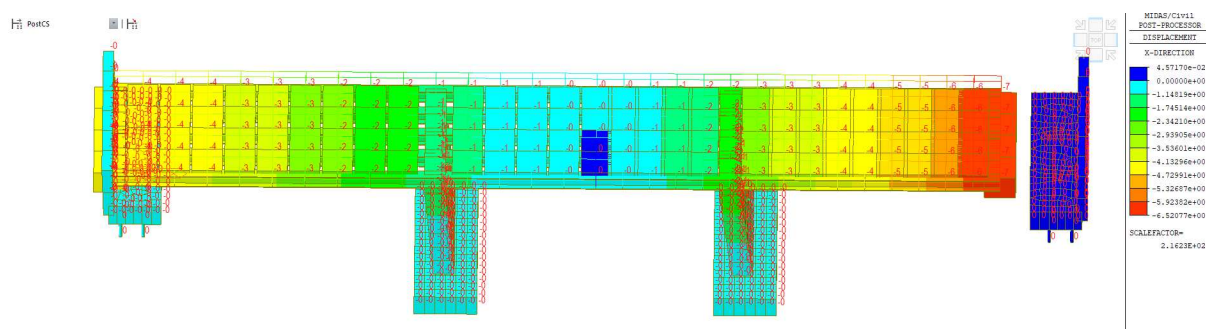
Deformace - Dx [mm]

## 9.2. Proměnné zatížení

### 9.2.1. Zatížení teplotou – obálka

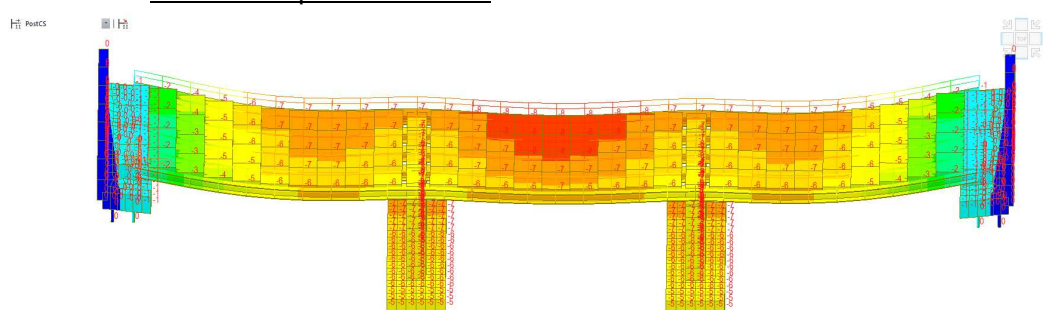


Deformace – Dz



Deformace - Dx

### 9.2.2. Zatížení dopravou – LM 1

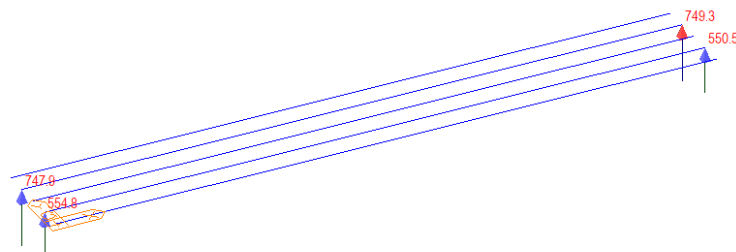


Deformace min – Dz [mm]

## 10. REAKCE OD NOSNÉ KONSTRUKCE

### 10.1. MSÚ

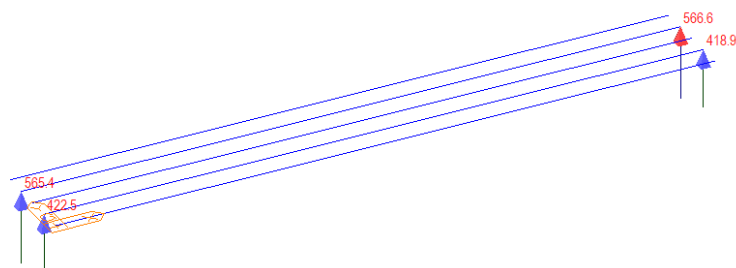
PostCS



MIDAS/Civil
POST-PROCESSOR
REACTION FORCE
FORCE-Z
MIN. REACTION
NODE= 8
FZ: 5.5046E+02
MAX. REACTION
NODE= 16
FZ: 7.7992E+02
CBMAX: MSU OBALK-
MAX : 16
MIN : 8
FILE: MODEL - ÚPR-
UNIT: kN
DATE: 10/18/2022
VIEW-DIRECTION
X: -0.386
Y: -0.775
Z: 0.500

### 10.2. MSP

PostCS



MIDAS/Civil
POST-PROCESSOR
REACTION FORCE
FORCE-Z
MIN. REACTION
NODE= 8
FZ: 4.1890E+02
MAX. REACTION
NODE= 16
FZ: 5.6656E+02
CBMAX: MSP CHA-
MAX : 16
MIN : 8
FILE: MODEL - ÚPR-
UNIT: kN
DATE: 10/18/2022
VIEW-DIRECTION
X: -0.386
Y: -0.775
Z: 0.500

**11. TABULKA DEFORMACÍ PRO FÁZE VÝSTAVBY A  
PROMĚNNÉ ZATĚŽOVACÍ STAVY**

Fáze	Deformace [mm]			
	Svislá deformace Krajní pole	Svislá deformace Střední pole	Vodorovná na konci NK	
	<b>Dz</b>	<b>Dz</b>	<b>Dx</b>	
Betonáž	2	1	0	
Zmonolitnění	6	8	-1	
Provoz	6	8	-1	
100let	6	8	-1	
LM1	7	8	-1	
T-	2	1	-5	zkrácení
T+	-1	0	4	prodloužení

## **12. POUŽITÉ NORMY A PODKLADY**

- Technické a kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací – MD – 2008

ČSN 01 3466 – Výkresy pozemních komunikací

ČSN 01 3483 – Výkresy kovových konstrukcí

ČSN 73 2601 – Provádění ocelových konstrukcí

ČSN 73 2603 – Ocelové mostní konstrukce –

Doplňující specifikace pro provádění, kontrolu kvality a prohlídky

ČSN 73 6200 – Mostní názvosloví

ČSN 73 6201 – Navrhování mostních objektů

ČSN 73 6221 – Prohlídky mostů pozemních komunikací

ČSN 73 6203 – Zatížení mostů

ČSN 73 6206 – Navrhování betonových a železobetonových mostů

ČSN 73 6242 – Navrhování vozovek na mostech pozemních komunikací

ČSN 73 6244 – Přečhy mostů pozemních komunikací

ČSN EN 206-1 Beton. Vlastnosti, výroba, ukládání a kritéria hodnocení

ČSN EN 1317-1 Silniční záchytné systémy – Část 1: Technologie a obecná kritéria pro zkušební metody

ČSN EN 1090-1 Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců

ČSN EN 1317-1 Silniční záchytné systémy – Část 1: Technologie a obecná kritéria pro zkušební metody

ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991-1-1 Zatížení stavebních konstrukcí

ČSN EN 1991-2 Zatížení konstrukcí – zatížení mostů dopravou

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

ČSN EN 1992-2 Navrhování betonových konstrukcí - Betonové mosty

ČSN EN 1997-1 Navrhování geotechnických konstrukcí - Obecná pravidla

ČSN EN 1997-1 Navrhování geotechnických konstrukcí

VL – 4 Mosty 2010

TP 65 Zásady pro dopravní značení na PK

TP 89 Ochrana prvků betonových mostů proti chemickým vlivům

TP 107 Odvodnění mostů pozemních komunikací.

TKP Technické a kvalitativní podmínky staveb mostů pozemních komunikací (aktualizace 2008, 2009)

TP 183 Diagnostický průzkum mostů pozemních komunikací

## **13. POUŽITÝ SOFTWARE**

- MIDAS CIVIL 2022
- MS Excel, MS Word
- IDEA StatiCa

## **14. ZÁVĚR**

### **14.1. Poznámka ke statickému výpočtu**

Statický výpočet byl vypracován v rozsahu požadovaného stupně projektové dokumentace. Podrobnější posouzení včetně dořešení všech detailů je uchováno u zpracovatele.

### **14.2. Souhrn**

Všechny prvky konstrukce byli navrženy a posouzeny podle platných norem. Navrhnutá konstrukce je stabilní a vyhovuje pro nejnepříznivější kombinaci vnitřních sil.

Statickým výpočtem bylo prokázáno splnění základních požadavků na stavbu – mechanické odolnosti a stabilita stavby. Dále jsou splněny podmínky spolehlivosti (tj. bezpečnosti, použitelnosti a trvanlivosti) stavby.

Případné změny oproti projektové dokumentaci je nutné konzultovat s projektantem. Při všech pracích, které budou prováděny v rámci stavby, musí být dodrženy bezpečnostní vyhlášky a předpisy, zejména vyhláška o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích č. 309 / 2006 Sb. Zvláště je nutno dbát bezpečnosti práce na zavěšených plošinách a lešeních. Veškeré materiály použité na stavbě musí mít certifikát kvality zaručující splnění požadavků stavby na životnost, mechanické vlastnosti. Dodavatel stavby je povinen použít pouze certifikované materiály k výstavbě. Před zahájením stavebních prací je nutné, aby zhotovitel opravy předložil technologické postupy pro jednotlivé stavební činnosti a doložil certifikáty jednotlivých materiálů a prvků.

Vypracoval:

Ing. Marek Michna



Vysoké Mýto, 12/2022

Kontroloval:

Ing. Jan Bursa