

STAVBA:

III/12813 Velká Chyška, most ev. č. 12813-2

OBJEDNATEL:



Krajská správa a údržba
silnic Vysočiny, p. o.

Kosovská 1122/16

586 01 Jihlava

 dipont			DIPONT s.r.o, projektová a inženýrská činnost Klíšská 1432/18, 400 01 Ústí nad Labem, CZ E: dipont@dipont.cz T: 00420 475 201 724	Zakázka: D18003	Datum: 10/2019
ODP. PROJEKTANT SO	VYPRACOVAL	TECHNICKÁ KONTROLA	Účel PD:	PDPS	
ING. MARTIN PLŠEK	ING. MARTIN PLŠEK	ING. FRANTIŠEK KORTUS	Měřítko:	-	
			Formát:	A4	
OBJEKT: SO 201 Most ev. č. 12813-2				Část: D.1.4	Paré:
PŘÍLOHA: STATICKÝ VÝPOČET				Příloha: 7	

1	Identifikační údaje	3
1.1	Základ Stavba	3
1.2	Stavebník	3
1.3	Projektant	3
1.4	Ostatní	3
2	Základní údaje o mostě.....	3
2.1	Technický popis konstrukce	4
2.2	Výpočetní model.....	4
2.3	Výpočetní pomůcky	5
2.4	Přehled využívaných norem a použité literatury	5
2.5	Podklady pro zpracování statického výpočtu	6
2.6	Úplná identifikace autora statického výpočtu.....	6
3	Grafické přílohy statického výpočtu.....	7
4	Výpočet	9
4.1	Konstrukce	9
4.1.1	Schéma konstrukce.....	9
4.2	Materiály	10
4.2.1	Beton	10
4.2.2	Betonářská výztuž	10
4.3	Zatížení.....	10
4.3.1	Zatížení stálé	10
4.3.1.1	Vlastní tíha nosné konstrukce	10
4.3.1.2	Ostatní stálé zatížení.....	10
4.3.1.3	Zatížení zeminou	11
4.3.2	Zatížení proměnné	11
4.3.2.1	Zatížení dopravou.....	11
4.3.2.2	Klimatická zatížení	12
4.3.3	Kombinace zatížení.....	13
4.3.3.1	Mezní stavy únosnosti	13
4.3.3.2	Mezní stavy použitelnosti	13
4.4	Nosná konstrukce	13
4.4.1	Sestavy zatížení dopravou	13
4.4.2	Vnitřní síly pro rámovou konstrukci.....	13
4.4.2.1	Maximální momenty M_x kombinace 6.10 pro rámovou konstrukci.....	15
4.4.2.2	Maximální momenty M_x charakteristická kombinace pro rámovou konstrukci	16
4.4.2.3	Maximální momenty M_x kvazistálá kombinace	17
4.4.2.4	Rozhodující vnitřní síly pro návrhy a posudky jednotlivých průřezů rámové konstrukce	

4.4.3 Vnitřní síly pro zavěšená křídla	19
4.4.3.1 Maximální momenty M_x kombinace 6.10 pro křídla	20
4.4.3.2 Maximální momenty M_x charakteristická kombinace pro křídla	21
4.4.3.3 Maximální momenty M_x kvazistálá kombinace pro křídla	22
4.4.3.4 Rozhodující vnitřní síly pro návrhy a posudky jednotlivých průřezů křídel	23
4.4.4 Kombinace vnitřních sil pro MSÚ a MSP	24
4.4.5 Posouzení průřezu 1 směr x	25
4.4.6 Posouzení průřezu 1 směr y	27
4.4.7 Posouzení průřezu 2	30
4.4.8 Posouzení průřez 3	32
4.4.9 Posouzení průřez 4 - směr x	35
4.4.10 Posouzení průřez 4 - směr y	38
4.4.11 Posouzení průřez 5	41
4.4.12 Posouzení průřez 6	44
4.4.13 Posouzení průřez 7	47
4.4.14 Schéma navržené výztuže	51
5 Posouzení plošného založení	52
5.1.1 Určení parametrů pružného podloží	52
5.1.2 Kontaktní napětí pro mezní stav únosnosti ze SCIA Engineer	55
5.1.3 Kontrolní ověření únosnosti plošného založení pomocí programu GEO 5	56

1 Identifikační údaje

1.1 Základ Stavba

<i>Stavba</i>	III/12813 Velká Chyška – most ev.č. 12813-2
<i>Objekt</i>	SO 201 Most ev. č. 12813-2
<i>Ev. číslo mostu</i>	12813-2
<i>Katastrální území</i>	Roučkovice (741 574)
<i>Obec</i>	Pacov (548 511)
<i>Kraj</i>	Kraj Vysočina

1.2 Stavebník

<i>Název</i>	Kraj Vysočina v zastoupení Krajská správa a údržba silnic Vysočiny, p. o.
<i>IČ</i>	00090450
<i>Adresa</i>	Kosovská 1122/16, 586 01 Jihlava

1.3 Projektant

<i>Název</i>	Dipont s.r.o.
<i>IČ</i>	286 93 094
<i>Adresa</i>	Klíšská 1432/18, 400 01 Ústí nad Labem
<i>Zástupce projektanta</i>	Ing. Marta Nováková – jednatelka T: 737 887 812
<i>Odpovědný projektant</i>	Ing. Martin Plšek projektant mosty a inž. konstrukce T: +420 475 201 724, E: plsek@dipont.cz

1.4 Ostatní

<i>Druh převáděné komunikace</i>	III/12813
<i>Druh přemostované překážky</i>	Řeka Trnava
<i>Úhel křížení</i>	77°
<i>Šikmost mostu</i>	Levá 77°
<i>Volná výška pod mostem</i>	3,2 m

2 Základní údaje o mostě

<i>Charakteristika mostu</i>	Trvalá masivní mostní konstrukce o jednom otvoru přes vodoteč. Most je tvořen monolitickou železobetonovou rámovou konstrukcí bez spodní
------------------------------	--

	desky
<i>Délka přemostění</i>	12,29 m
<i>Šikmost mostu</i>	Levá 68°
<i>Šířka mostu</i>	8,1 m
<i>Výška mostu</i>	4,38 m
<i>Stavební výška</i>	0,85 m
<i>Zatížení lávky</i>	Dle ČSN EN 1991-2

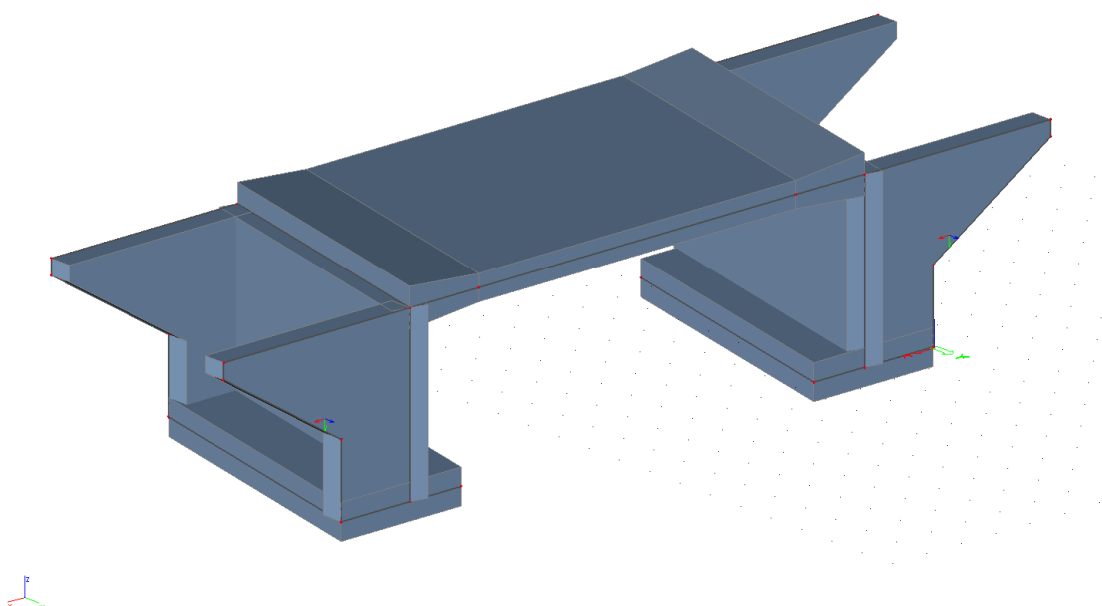
2.1 Technický popis konstrukce

Nosnou konstrukci mostu tvoří monolitický železobetonový rám bez spodní desky. Nosná konstrukce je uložena prostě na základových pasech ze železobetonu výšky 0,9 m a šířky 3,4 m do nichž jsou vetknuty polorámové stojky. Příčle NK je proměnné tl. (v ose 0,7 m) s náběhy. V místě vetknutí do stojek je tl. příčle 1,0 m. Polorámové stojky jsou tl. 0,9 m. Nosná konstrukce včetně základů je navržena z betonu C30/37-XC4, XF4. Délka nosné konstrukce v ose komunikace je 14,135 m. Šířka mostu včetně říms je 8,1 m.

2.2 Výpočetní model

Ve výpočetním programu Scia Engineer 16.0 byl v Kartézském souřadnicovém systému, s kladnou orientací globální osy Z směrem nahoru, vytvořen prostorový deskový model konstrukce. Geometrické a materiálové charakteristiky odpovídají navržené konstrukci. Horní příčle je modelována jako ekvivaletní tl k proměnné tl. skutečného průřezu tl. 660 mm. Stojky potom 900 mm. Byl vymodelován i náběh v rohu rámu s proměnnou tloušťkou od 660 do 1000 mm. Sít konečných prvků byla definována plošnými prvky o průměrné velikosti 0,2 m.

Všechny vazby mezi jednotlivými prvky konstrukce jsou modelovány jako tuhé.



Zatížení je vnášeno v požadované velikosti na plošné prvky.

Založení konstrukce je modelováno jako plošné podepření základových pasů s koeficienty podloží:

Jméno	Gravel/Slightly silty/Stiff
Popis	NEN 6740
C1x [MN/m ³]	6,0000e+01
C1y [MN/m ³]	6,0000e+01
C1z	Pružný
Tuhost [MN/m ³]	6,0000e+02

2.3 Výpočetní pomůcky

Pro výpočet vnitřních sil na konstrukci a pro posouzení jednotlivých konstrukčních částí mostu byly použity tyto programy:

- Scia Engineer 2016, © 2016 Nemetschek Scia,
- MS OFFICE 2007, © Microsoft Corporation.
- GEO 5, © Fine Ltd.
- FIN EC – Beton, © Fine spol. s.r.o.

2.4 Přehled využívaných norem a použité literatury

- [1] ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí, vč. Změny A1 – 04/2007, Opravy 1 – 11/2007, Opravy 2 – 08/2008, Opravy 3 – 02/2010, Změny Z1 – 02/2001, Změny Z2 – 03/2010
- [2] ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb, vč. Opravy 1 – 02/2001, Změny Z1 – 02/2001, Změny Z2 – 03/2010
- [3] ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem, vč. Opravy 1 – 09/2008, Opravy 2 – 05/2010, Změny Z1 – 03/2010
- [4] ČSN EN 1991-1-5 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-5: Obecná zatížení – Zatížení teplotou, vč. Opravy 1 – 02/2010, Změny Z1 – 02/2010, Změny Z2 – 03/2010
- [5] ČSN EN 1991-1-7 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-7: Obecná zatížení – Mimořádná zatížení, vč. Změny Z1 – 03/2010
- [6] ČSN EN 1991-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou, vč. Změny Z1 – 02/2010, Změny Z2 – 03/2010
- [7] ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby, vč. Opravy 1 – 07/2009, Změny Z1 – 03/2010
- [8] ČSN EN 1992-2 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 2: Betonové mosty – Navrhování a konstrukční zásady, vč. Opravy 1 – 10/2009, Změny Z1 – 03/2010
- [9] ČSN EN 1337-1 Stavební ložiska – Část 1: Všeobecná pravidla navrhování
- [10] ČSN EN 206-1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, vč. Změny A1 – 02/2005, Změny A2 – 10/2005, Změny Z1 – 01/2002, Změny Z2 – 12/2003, Změny Z3 – 04/2008

- [11] ČSN EN 10080 Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně
- [12] ČSN 42 0139 Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná žebírková betonářská ocel – Všeobecně
- [13] Technicko – kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací, v platném znění
- [14] Procházka, J. a kol.: Navrhování betonových konstrukcí podle norem ČSN EN 1992 (Eurokódu 2), ČBS 2009
- [15] Navrhování betonových mostů podle norem ČSN EN 1992 (Eurokódu 2), ČBS 2010
- [16] Doc. Inf. Jan Masopust, CSc.: Speciální zakládání staveb 1 díl, Vysoké učení technické v Brně

2.5 Podklady pro zpracování statického výpočtu

- (1) Rozpracovaná dokumentace ve stupni DSP, Dipont s.r.o.

2.6 Úplná identifikace autora statického výpočtu

Ing. Martin Plšek

Projektant – mosty a inženýrské konstrukce

Dipont s.r.o.

Kontrola:

Ing. František Kortus

Projektant – mosty a inženýrské konstrukce

Dipont s.r.o.



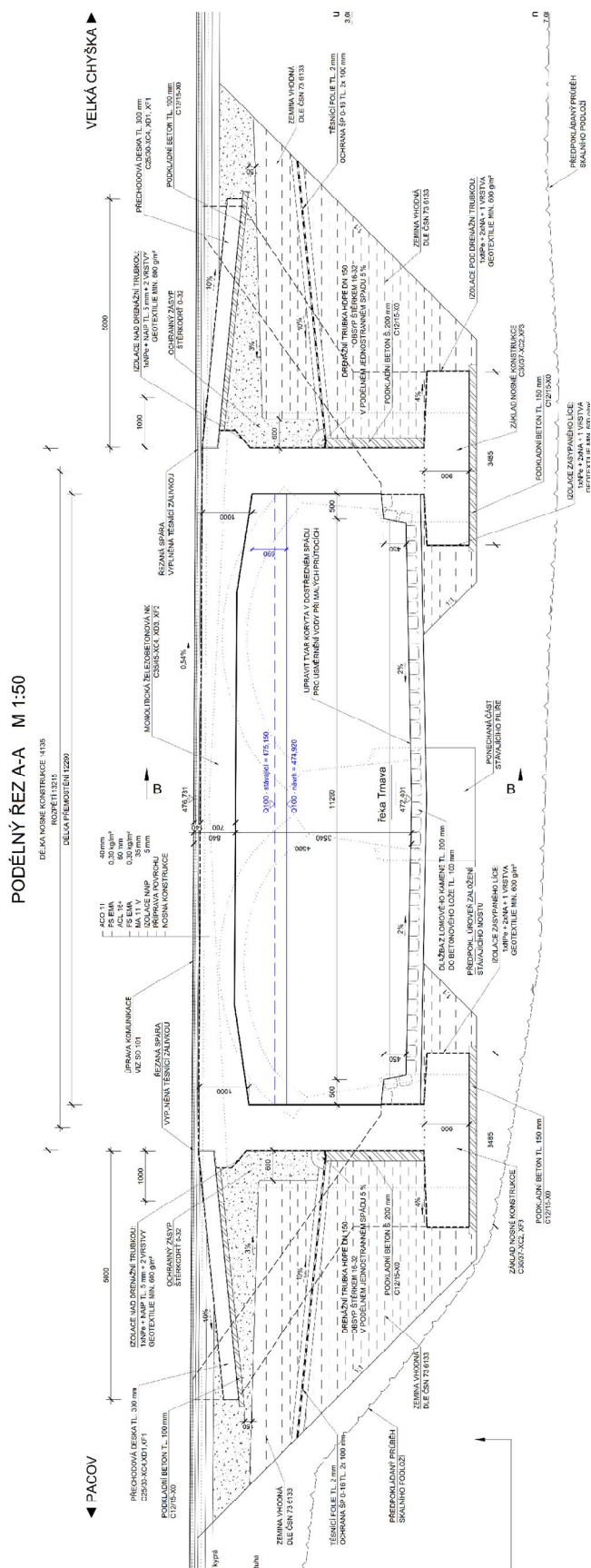
.....
Ing. Martin Plšek



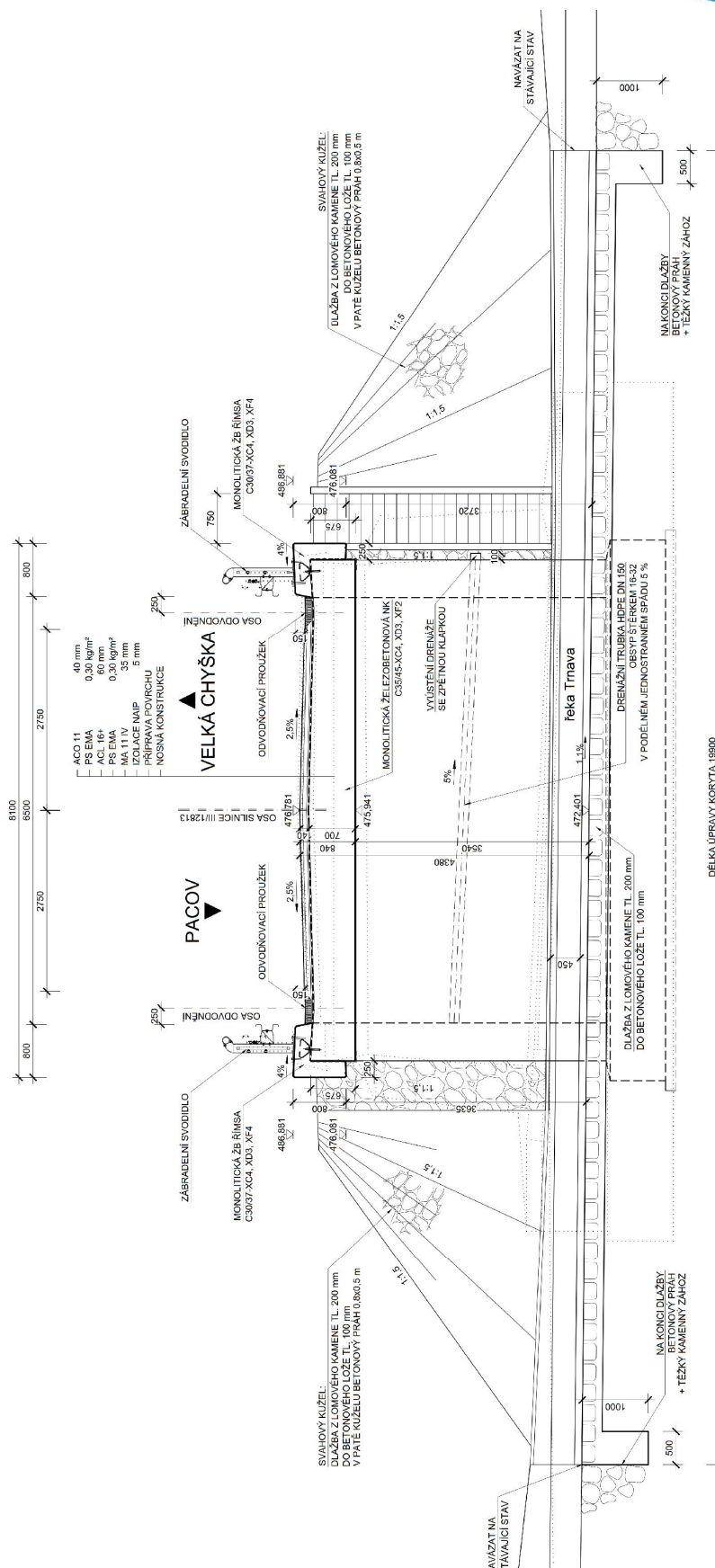
.....
Ing. František Kortus

V Ústí nad Labem, listopad 2018

3 Grafické přílohy statického výpočtu



PŘÍČNÝ ŘEZ B-B M 1:50



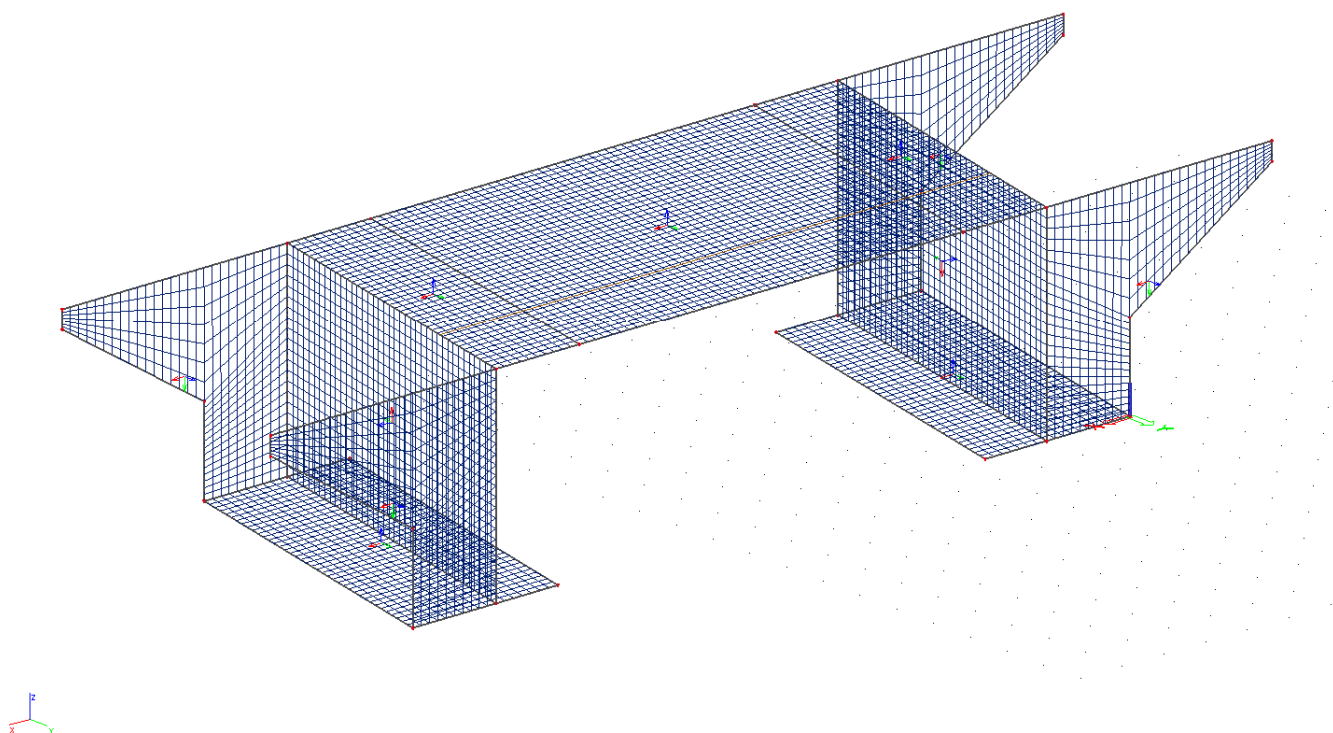
4 Výpočet

4.1 Konstrukce

4.1.1 Schéma konstrukce

Ve výpočetním programu Scia Engineer 16.0 byl v Kartézském souřadnicovém systému, s kladnou orientací globální osy Z směrem nahoru, vytvořen prostorový deskový model konstrukce. Geometrické a materiálové charakteristiky odpovídají navržené konstrukci. Horní příčle je modelována jako ekvivaletní tl k proměnné tl. skutečného průřezu tl. 600 mm. Stojky potom 900 mm. Byl vymodelován i náběh v rohu rámu s proměnnou tloušťkou od 600 do 900 mm. Sít' konečných prvků byla definována plošnými prvky o průměrné velikosti 0,2 m.

Všechny vazby mezi jednotlivými prvky konstrukce jsou modelovány jako tuhé.



Založení konstrukce je modelováno jako plošné podepření základových pasů, kterému jsou přiřazeny parametry podloží ze štěrků G3.

4.2 Materiály

4.2.1 Beton

Beton:	C30/37
Sečnový modul pružnosti:	$E_{cm} = 33\,000\text{ MPa}$
Charakteristická pevnost v tlaku:	$f_{ck} = 30\text{ MPa}$
Dílčí součinitel (MSÚ):	$\gamma_c = 1,5$
Návrhová pevnost v tlaku (MSÚ):	$f_{cd} = 17\text{ MPa}$
Pevnost betonu v dostředném tahu:	$f_{ctm} = 2,90\text{ MPa}$
Poissonův součinitel:	$\nu = 0,2$

4.2.2 Betonářská výztuž

Ocel:	B500B (10 505.9)
Charakteristická mez kluzu:	$f_{yk} = 500\text{ MPa}$
Dílčí součinitel:	$\gamma_s = 1,15$
Návrhová mez kluzu:	$f_{yd} = 434\text{ MPa}$
Návrhová hodnota modulu pružnosti:	$E_s = 200\text{ GPa}$

4.3 Zatížení

Zatížení jsou uvažována dle EN 1991 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí.

4.3.1 Zatížení stálé

4.3.1.1 Vlastní tíha nosné konstrukce

Objemová tíha obvyčejného betonu se uvažuje hodnotou $24,0\text{ kN/m}^3$. Tato hodnota se zvětší o 1 kN/m^3 pro běžné procento vyztužení. Tíha desky je proto uvažována hodnotou $25,0\text{ kN/m}^3$.

4.3.1.2 Ostatní stálé zatížení

Skladba vozovky:	tl. vrstvy [m]	γ [kN/m ³]	g_i [kN/m ²]
asfaltový beton střednězrný ACO 11+	0,04	25	$0,04 \cdot 25 = 1\text{ kN/m}^2$
postřík spokovací emulzí PSE			$0,003\text{ kN/m}^2$
asfaltový beton hrubozrný	0,05	25	$0,05 \cdot 25 = 1,25\text{ kN/m}^2$
litý asfalt	0,035	25	$0,035 \cdot 25 = 0,875\text{ kN/m}^2$
izolace z natav. Izolačních pásů	0,005	23	$0,005 \cdot 23 = 0,115\text{ kN/m}^2$

Vozovka:	$g_{1k} = \sum g_i = 3,243\text{ kN/m}^2$
Římsy:	$g_{2.1k} = h_f \cdot g_k = 0,28\text{ m} \cdot 25\text{ kN/m}^3 = 7\text{ kN/m}^2$
	$g_{2.2k} = A \cdot g_k = 0,21\text{ m}^2 \cdot 25\text{ kN/m}^3 = 5,25\text{ kN/m}$
	$F_{g2.2k} = g_{2.2k} \cdot b = 5,25 \cdot 0,3 = 1,57\text{ kN}$
Ocelové zábradlí:	$g_{3k} = 0,6\text{ kN/m}$

4.3.1.3 Zatížení zeminou

Jako materiál zásypu je uvažován štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy G3/G-F. Tíha zeminy je zadána 20 kN/m^3 , úhel vnitřního tření pak dolní hodnotou $\varphi_{ef} = 30^\circ$.

Postup je zvolen dle návrhového přístupu 2 – materiálové charakteristiky nejsou redukovány. Zemní tlak je uvažován klidový.

$$K_0 = 1 - \sin \varphi = 1 - \sin 30 = 0,50$$

$$\sigma_{ik} = \gamma \cdot H \cdot K_0$$

$$h_1 = 0,45 \text{ m (horní hrana stojky)}$$

$$h_2 = 3,3 \text{ m (spodní hrana stojky)}$$

(základ. Konstrukce)

$$\sigma_{1k} = 20,0 \cdot 0,45 \cdot 0,50 = 4,5 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_{2k} = 20,0 \cdot 4,7 \cdot 0,50 = 47 \text{ kN/m}^2$$

$$g_{3k} = 20 \text{ kN/m}^3 \cdot 4,7 \text{ m} = 94 \text{ kN/m}^2$$

$$g_{4k} = 20 \text{ kN/m}^3 \cdot 1,0 \text{ m} = 20 \text{ kN/m}^2$$

4.3.2 Zatížení proměnné

4.3.2.1 Zatížení dopravou

Šířka vozovky w mezi obrubníky je $w = 6,5 \text{ m}$. Na posuzované konstrukci budou umístěny 2 zatěžovací pruhy o šířce $w_1 = 3 \text{ m}$ a jeden zbývajících pruh o šířce $0,5 \text{ m}$.

4.3.2.1.1 Model zatížení 1 - LM1

- Soustředěné zatížení od dvounápravy (TS)

Regulační součinitel α_Q pro skupinu pozemních komunikací 1:

$$\alpha_{Q1} = 1,0$$

Nápravové síly: $Q_{1k} = 300 \text{ kN}$, $Q_{2k} = 200 \text{ kN}$, zbývajících pruh $Q_{3k} = 0 \text{ kN}$

- Rovnoměrné zatížení (UDL)

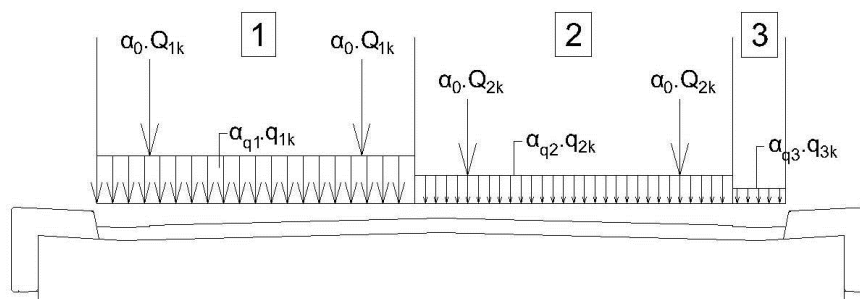
Regulační součinitel α_q pro skupinu pozemních komunikací 1:

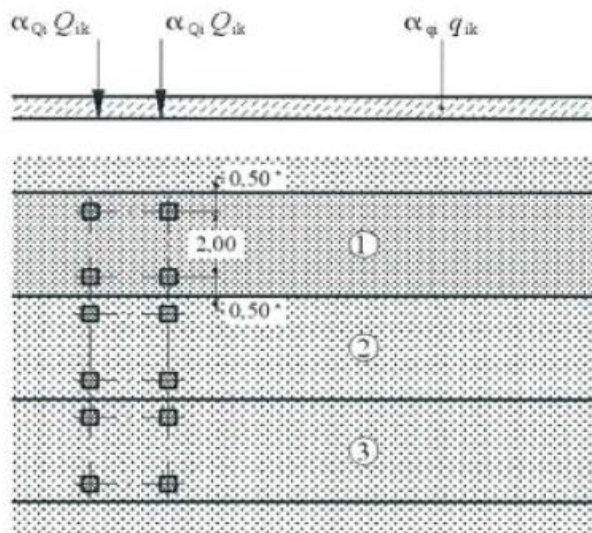
$$\alpha_{q1} = 1,0$$

$$\alpha_{q2} = 2,4$$

$$\alpha_{qr} = 1,2$$

Rovnoměrné zatížení: $q_{1k} = 9 \text{ kN/m}^2$, $q_{2k} = 6 \text{ kN/m}^2$, zbývajících pruh $q_{3k} = 3 \text{ kN/m}^2$





Použití modelu zatížení 1

Kontaktní plocha každého kola se uvažuje jako čtverec o straně 0,4 m. Zatěžovací šířka roznosu zatížení je 1,26 m. Roznos je uvažován vozovkou a deskou do její střednice pod úhlem 45°

Hodnoty plošného zatížení po roznosu působící síly na nosnou konstrukci:

$$Q_{TS1k} = 150 / 1,36^2 = 81,1 \text{ kN/m}^2$$

$$Q_{TS2k} = 100 / 1,36^2 = 54,1 \text{ kN/m}^2$$

4.3.2.1.2 Model zatížení 3 (zvláštní vozidlo) – LM3

Nápravové síly od zvláštního vozidla jsou aplikovány na posuzovanou konstrukci o velikosti 9 x 150 kN. Jedná se o jediné vozidlo na mostě. Předpokládá se pomalý pojezd, není tedy uvažován dynamický součinitel. Hodnota plošného zatížení po roznosu působící síly na nosnou konstrukci:

$$q_{LM3k} = (150 / 2) / (2,16 \cdot 1,11) = 31,3 \text{ kN/m}^2$$

4.3.2.1.3 Brzdné a rozjezdové síly

Síla je stanovena dle kap. 4.4.1 v ČSN EN 1991-2, uvažována jako podélná síla působící v úrovni povrchu vozovky, v ose mostu a může nabývat kladných i záporných hodnot.

$$Q_{lk} = 0,6 \cdot \alpha_{Q1} \cdot (2 \cdot Q_{lk}) + 0,10 \cdot \alpha_{Q1} \cdot q_1 \cdot W_1 \cdot L = 0,6 \cdot 1,0 \cdot (2 \cdot 300) + 0,1 \cdot 1,0 \cdot 9 \cdot 3 \cdot 13,2 = 395,7 \text{ kN}$$

$$q_{lk} = 395,7 \text{ kN} / 42 \text{ m}^2 = 9,9 \text{ kN/m}^2$$

4.3.2.1.4 Odstředivá síla

Odstředivá síla není uvažována. Most se nachází v přímé.

4.3.2.2 Klimatická zatížení

4.3.2.2.1 Zatížení teplotou

Rovnoměrná změna teploty nosné konstrukce:

Podle umístění stavby byly určeny maximální a minimální teploty ve stínu platné pro ČR:

$$T_{\max} = 38^\circ\text{C}, T_{\min} = -34^\circ\text{C}$$

Dle národní přílohy byly na základě výše uvedených teplot určeny:

$$T_{e,max} = 39^{\circ}\text{C}, T_{e,min} = -24^{\circ}\text{C}.$$

Referenční teplota $T_0 = 10^{\circ}\text{C}$, potom:

$$\Delta T_{max} = T_{e,max} - T_0 = 39 - 10 = 29^{\circ}\text{C} \dots \text{pro ložiska a závěry } 39^{\circ}\text{C}$$

$$\Delta T_{min} = T_{e,min} - T_0 = -24 - 10 = -34^{\circ}\text{C} \dots \text{pro ložiska a závěry } -44^{\circ}\text{C}$$

4.3.3 Kombinace zatížení

4.3.3.1 Mezní stavy únosnosti

Dle EN 1990 se pro mezní stavy STR (vnitřní porucha nebo nadměrná deformace) a GEO (porucha nebo nadměrná deformace základové půdy) použijí následující kombinace zatížení.

$$6.10 \quad \sum \gamma_G G + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Hodnoty součinitelů zatížení a kombinace:

$\gamma_G = 1,35$...součinitel stálého zatížení

$\gamma_Q = 1,35$...součinitel zatížení pro silniční dopravu a chodníky

$\gamma_Q = 1,50$...součinitel zatížení pro další proměnná zatížení

$\psi_0 = 0,75$...součinitel ψ_0 pro TS (gr1a)

$\psi_0 = 0,40$...součinitel ψ_0 pro UDL (gr1a)

$\psi_0 = 0,6$součinitel ψ_0 pro teplotu

4.3.3.2 Mezní stavy použitelnosti

a) Charakteristická kombinace

$$\sum G + Q_{k,1} + \sum \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

b) Kvazistálá kombinace

$$\sum G + \sum \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Hodnoty součinitelů kombinace

$\psi_2 = 0$ pro zatížení dopravou

$\psi_2 = 0,5$ pro zatížení teplotou

4.4 Nosná konstrukce

Nosná konstrukce je tvořena železobetonovou deskou tl. 600 mm. Stojky tvořící rám jsou tl. 900 mm. Rámový roh je zesílen na tl. 900 mm.

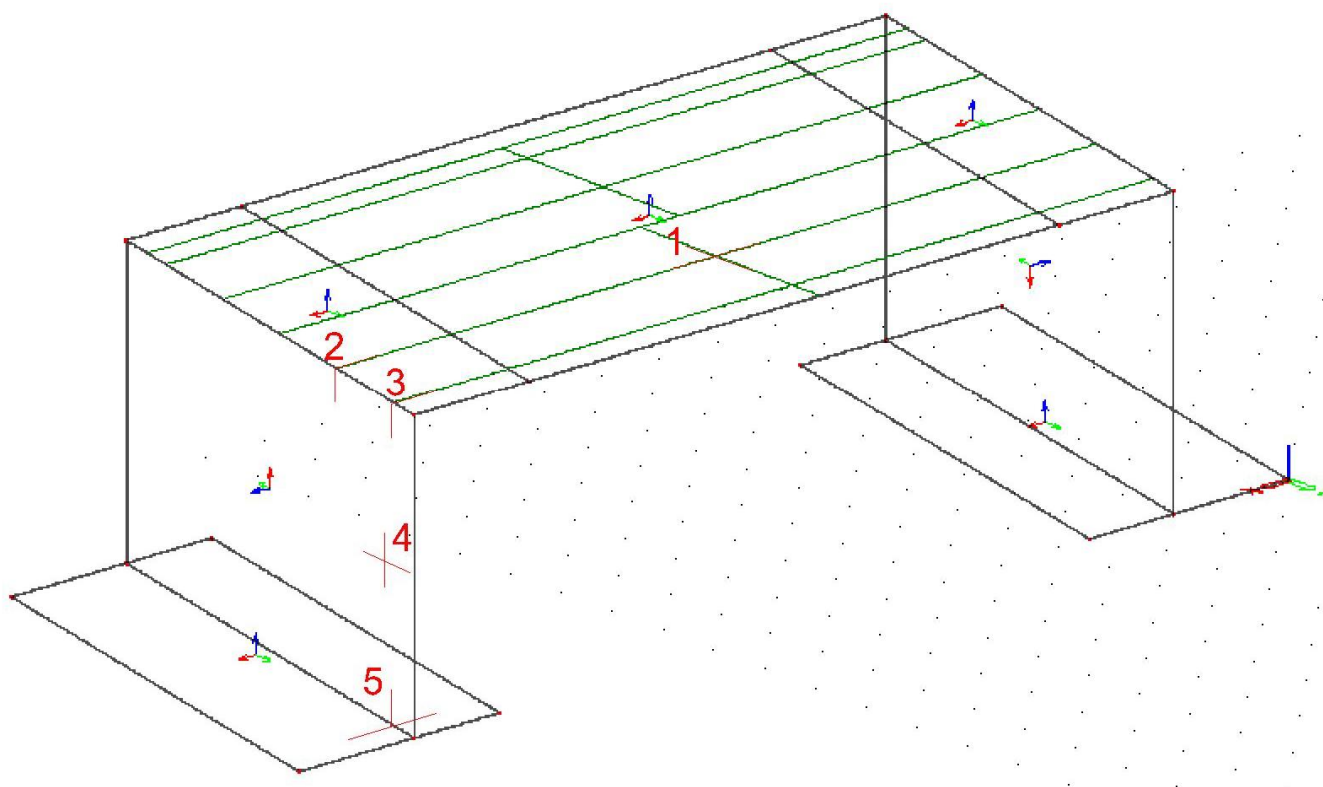
4.4.1 Sestavy zatížení dopravou

Sestavy zatížení dopravou jsou zvoleny dle EN 1991-2. Jsou uvažovány sestavy gr1a, gr2, gr5.

4.4.2 Vnitřní síly pro rámovou konstrukci

Hodnoty vnitřních sil jsou vyčísleny pro oblasti na nosné konstrukci:

- 1 – příčle NK – v ose jízdního pruhu č. 1
- 2 – příčle NK – u okraje v podélném směru
- 3 – rámový roh – tl. 900 mm ose jízdního pruhu č. 1
- 4 – rámový roh – tl. 900 mm u tupého okraje příčle
- 5 – stojka – střed rozpětí
6. – stojka - vetknutí

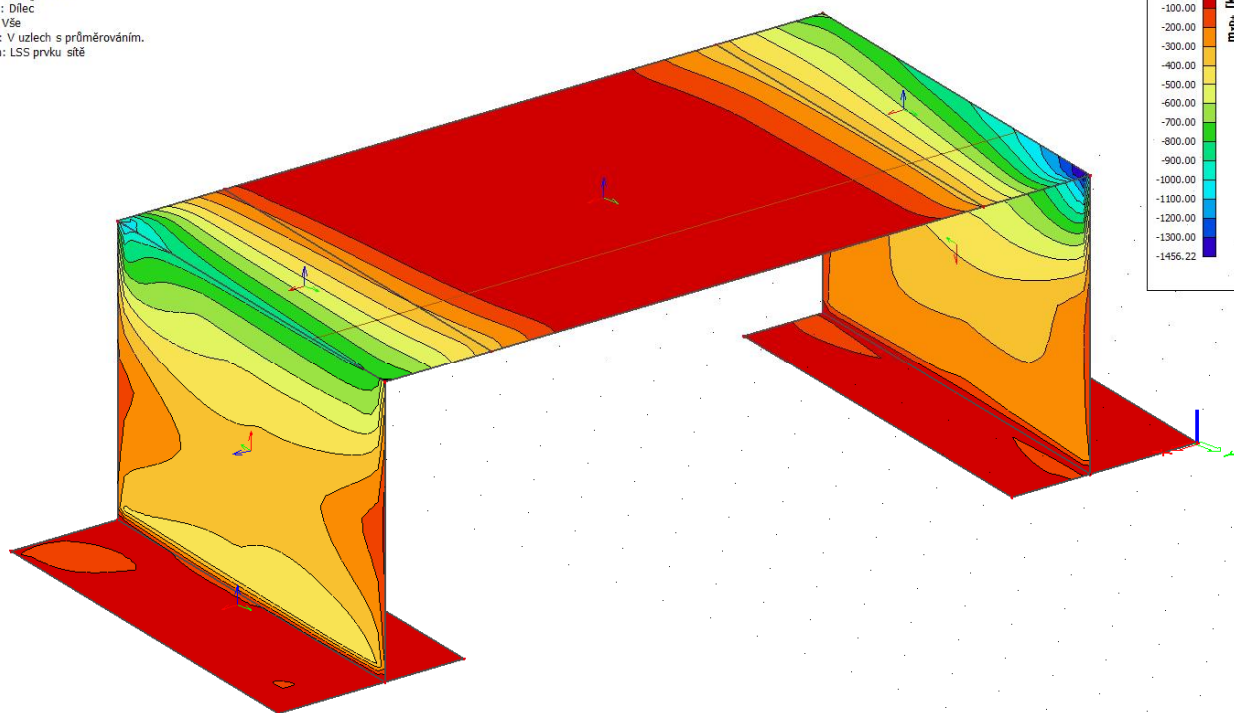


Při posuzování nosné konstrukce byly sledovány ve zobrazených řezech návrhové ohybové momenty M_x , normálové síly N a posouvající síly V_x . Na tyto síly byla následně dimenzována výztuž v jednotlivých řezech.

4.4.2.1 Maximální momenty Mx kombinace 6.10 pro rámovou konstrukci

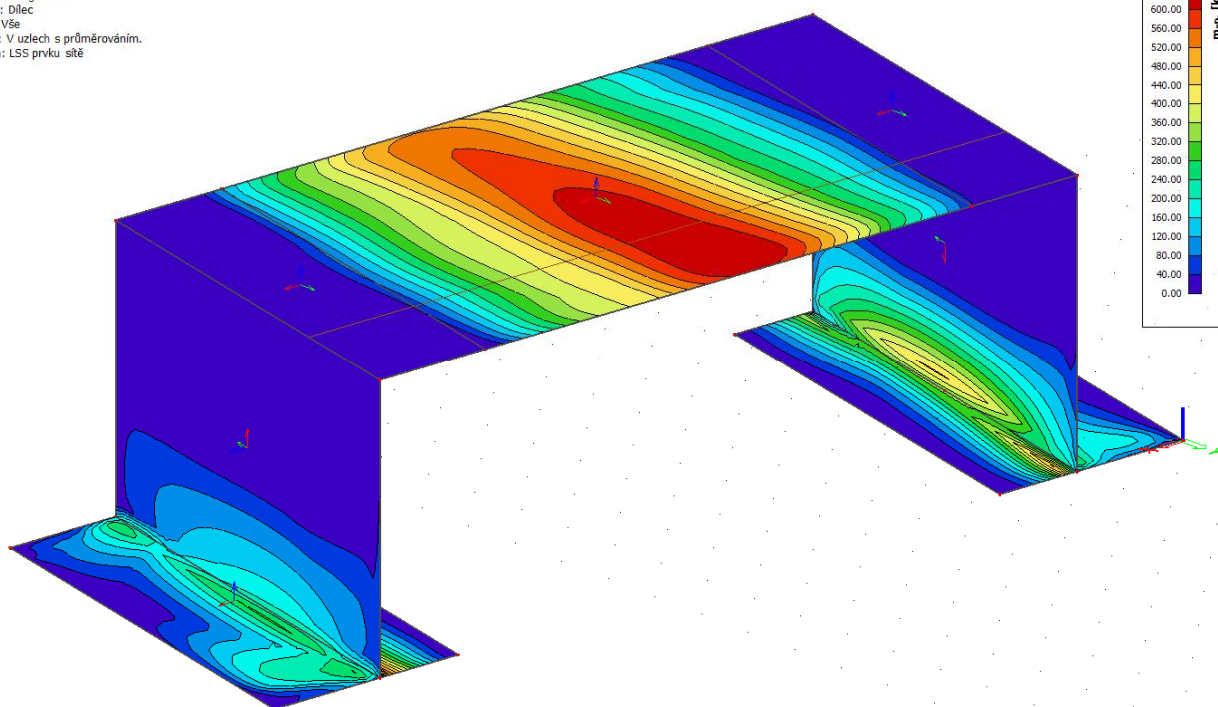
2D vnitřní síly

Hodnoty: m-xp+
Lineární výpočet
Kombinace: gr1a-ULS
Extrém: Dilce
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku síť



2D vnitřní síly

Hodnoty: m-xp-
Lineární výpočet
Kombinace: gr1a-ULS
Extrém: Dilce
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku síť



4.4.2.2 Maximální momenty Mx charakteristická kombinace pro rámovou konstrukci

2D vnitřní síly

Hodnoty: m_x+

Lineární výpočet

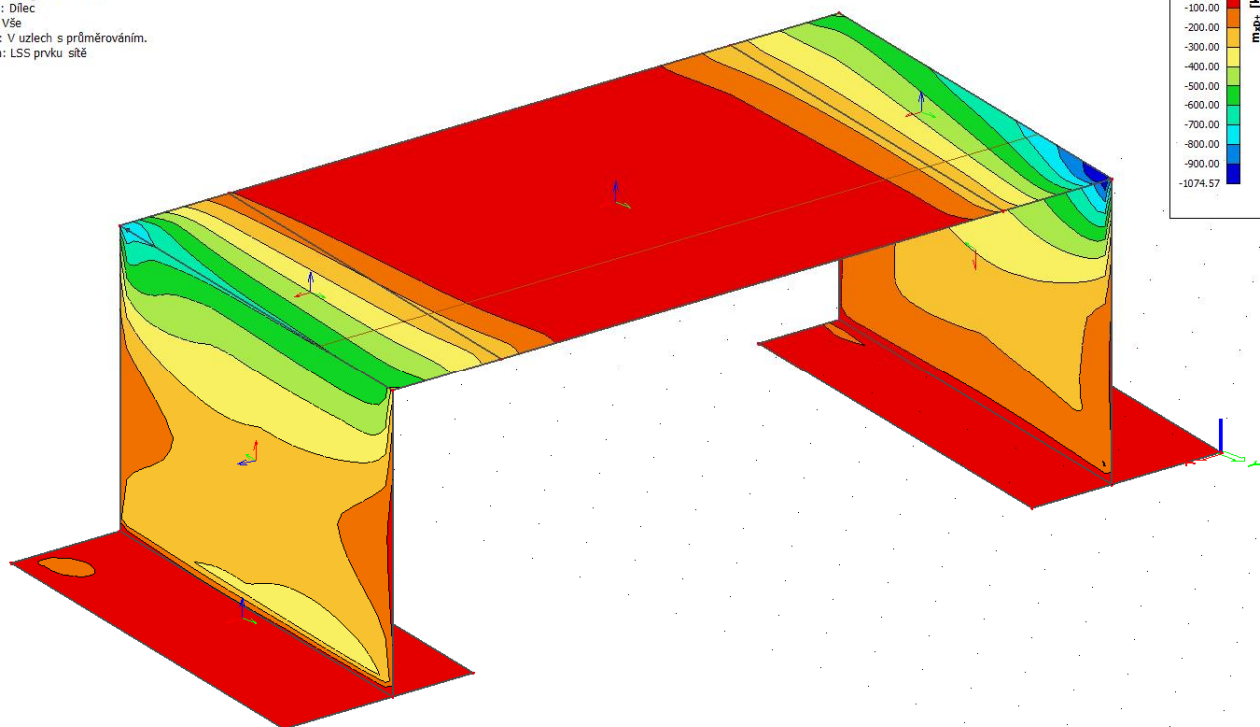
Kombinace: gr1a-SLS char

Extrém: Dilec

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku síť



2D vnitřní síly

Hodnoty: m_x-

Lineární výpočet

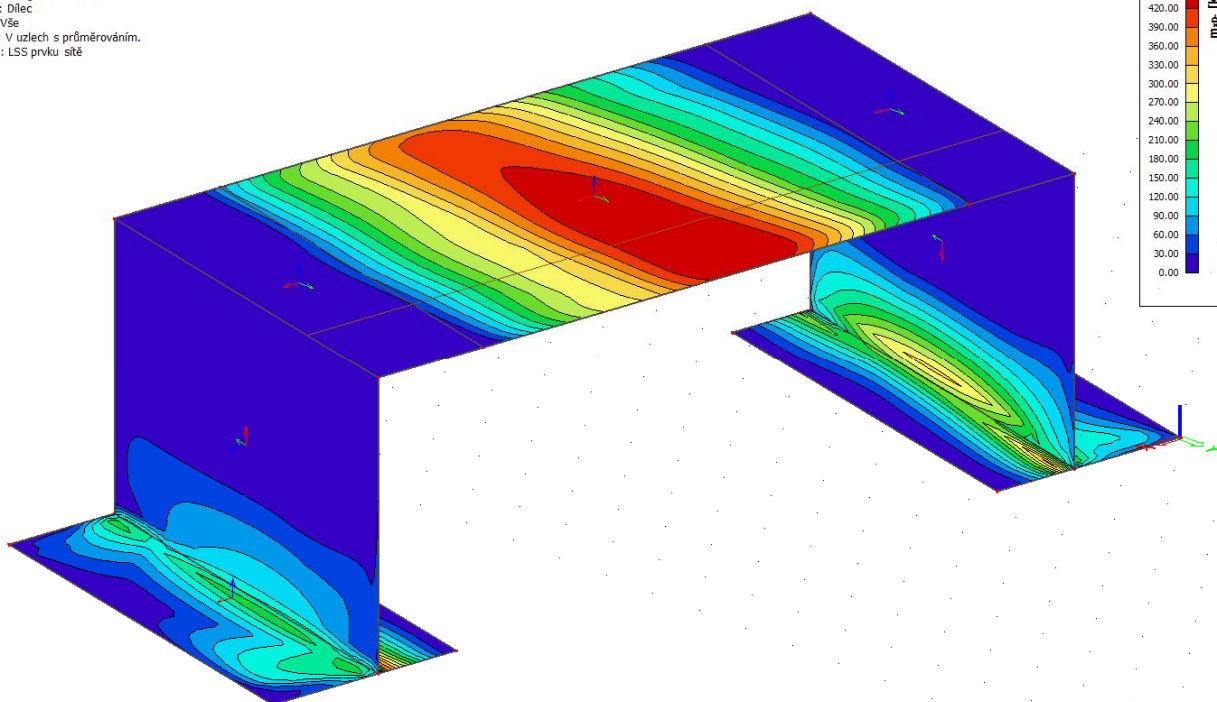
Kombinace: gr1a-SLS char

Extrém: Dilec

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku síť



4.4.2.3 Maximální momenty M_x kvazistálá kombinace

2D vnitřní síly

Hodnoty: $m \cdot x \cdot b$

Lineární výpočet

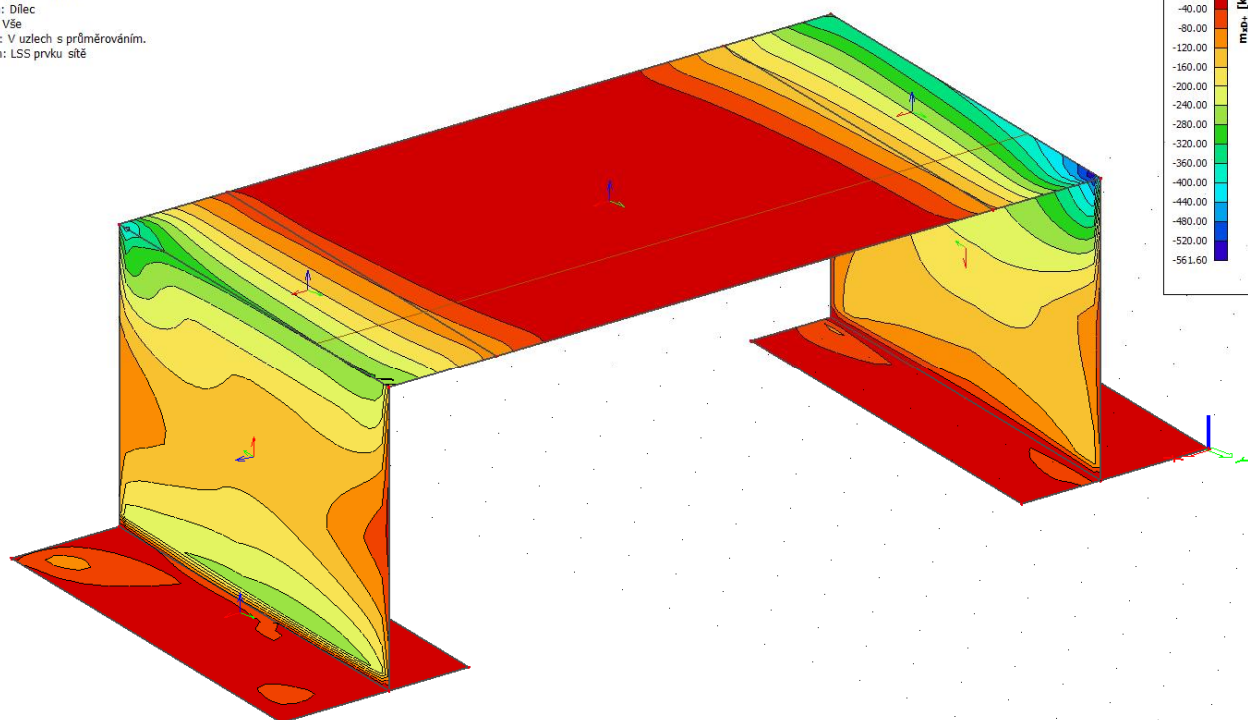
Kombinace: kvazistálá

Extrém: Dilec

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku sítě



2D vnitřní síly

Hodnoty: $m \cdot x \cdot b$

Lineární výpočet

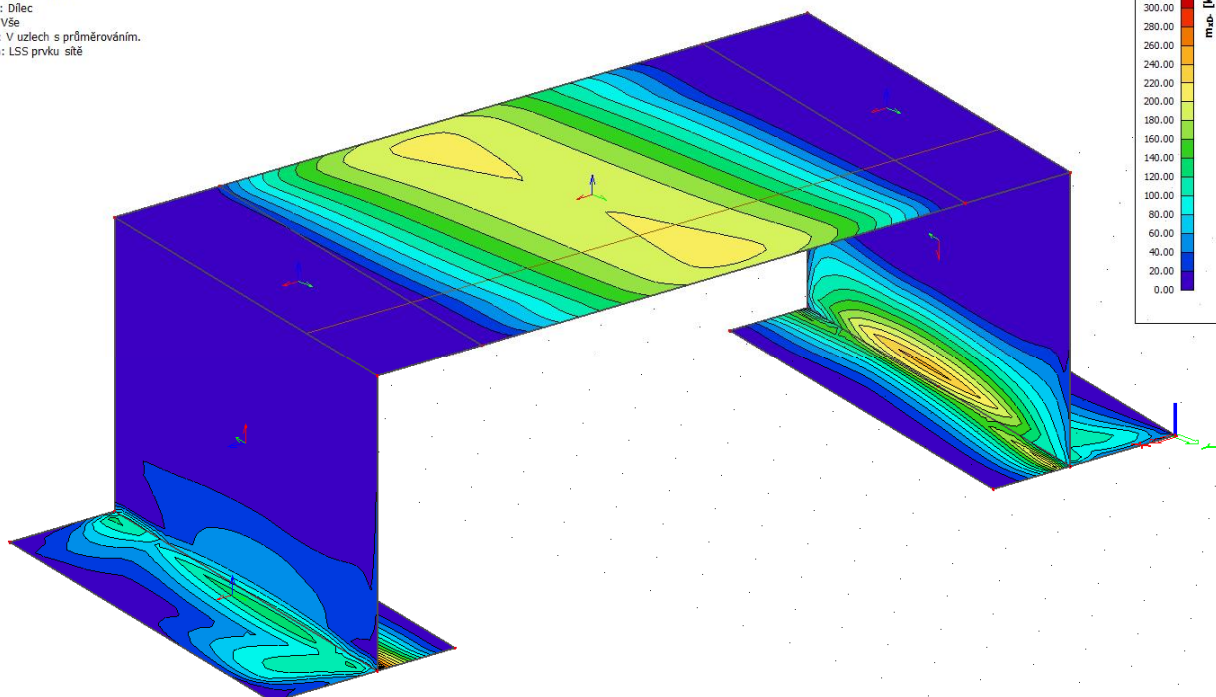
Kombinace: kvazistálá

Extrém: Dilec

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku sítě



4.4.2.4 Rozhodující vnitřní síly pro návrhy a posudky jednotlivých průřezů rámové konstrukce

Vnitřní síly pro posouzení jednotlivých míst konstrukce ve směru lokální osy x:

posuzovaný řez:		1	2	3	4	5
6.10	M_{Ed} [kNm/m]	631,4	-1015,5	-1456,2	-395,0	-481,2
	N_{Ed} [kN]	0	-354,9	-530,5	-707,9	-696,6
	V_{Ed} [kN]	0	420,6	553,8	278,6	256,4
Charakter. kombinace	M_{Ed} [kNm]	461,	-747,2	-1074,6	-285,2	-334,0
	N_{Ed} [kN]	0	-260,2	-338	-555,1	-513,3
		0	311,3	405,9	207,7	177,8
Kvazistálá kombinace	M_{Ed} [kNm]	201,5	-394,7	-561,6	-197,6	-296,9
	N_{Ed} [kN]	0	-125,3	-201,5	-276,5	-328,0

Vnitřní síly pro posouzení jednotlivých míst konstrukce ve směru lokální osy y:

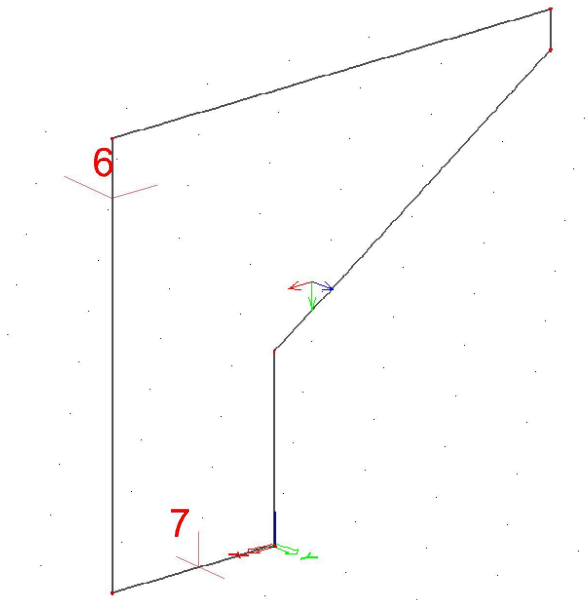
posuzovaný řez:		1	5
6.10	M_{Ed} [kNm/m]	138,6	-172,6
	N_{Ed} [kN]	0	112,5
	V_{Ed} [kN]	0	0
Charakter. kombinace	M_{Ed} [kNm]	126,5	-131,2
	N_{Ed} [kN]	62,8	62,8
Kvazistálá kombinace	M_{Ed} [kNm]	43,5	-86,56
	N_{Ed} [kN]	0	59,3

4.4.3 Vnitřní síly pro zavěšená křídla

Hodnoty vnitřních sil jsou vyčísleny pro následující řezy na křídlech:

7 – vetknutí stěny do stojky rámové konstrukce

8 – vetknutí stěny do základu



Zakázka: D18003

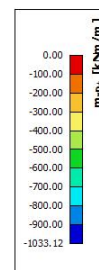
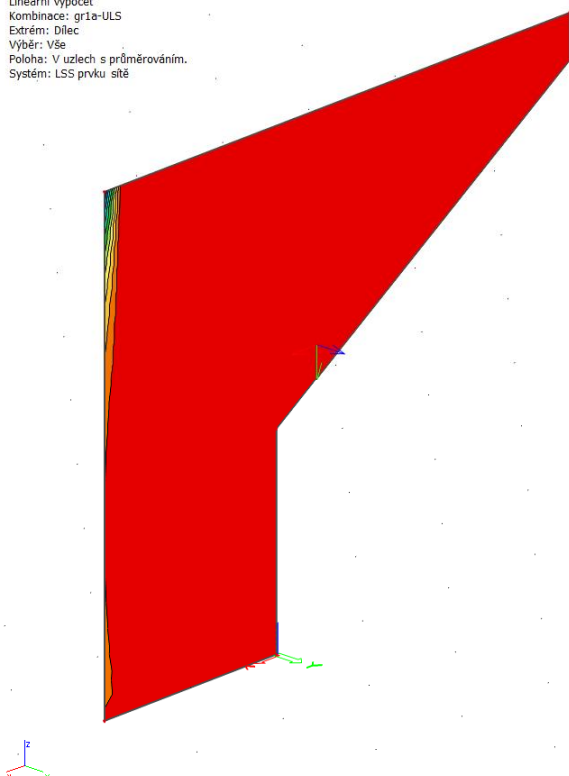
Stavba: III/12813 Velká Chyška – most ev.č. 12813-2

Objekt: SO 201 – most ev. č 12813-2

4.4.3.1 Maximální momenty Mx kombinace 6.10 pro křídla

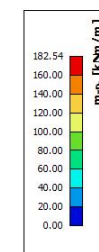
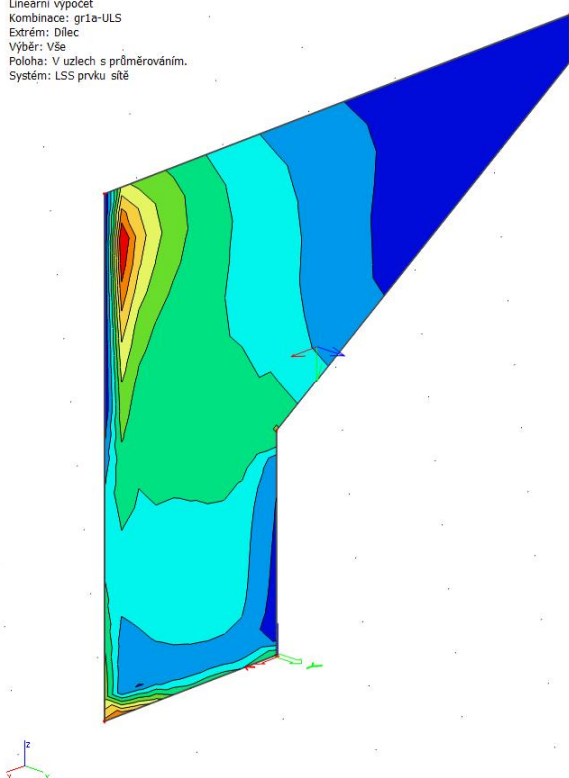
2D vnitřní síly

Hodnoty: m.x
Lineární výpočet
Kombinace: gr1a-ULS
Extrém: Dilec
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku síť



2D vnitřní síly

Hodnoty: m.x
Lineární výpočet
Kombinace: gr1a-ULS
Extrém: Dilec
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku síť



4.4.3.2 Maximální momenty Mx charakteristická kombinace pro křídla

2D vnitřní síly

Hodnoty: m_{xp}

Lineární výpočet

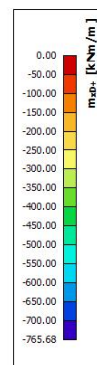
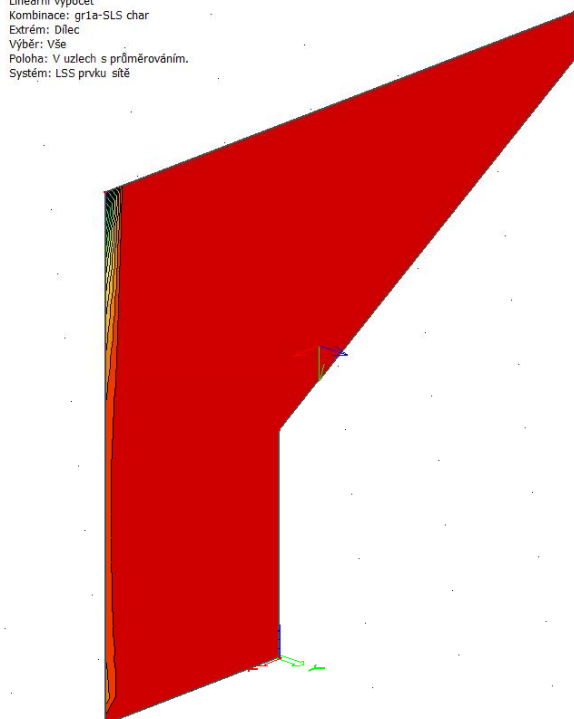
Kombinace: gr1a-SLS char

Extrém: Dilec

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku síť



2D vnitřní síly

Hodnoty: m_{xp}

Lineární výpočet

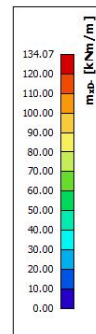
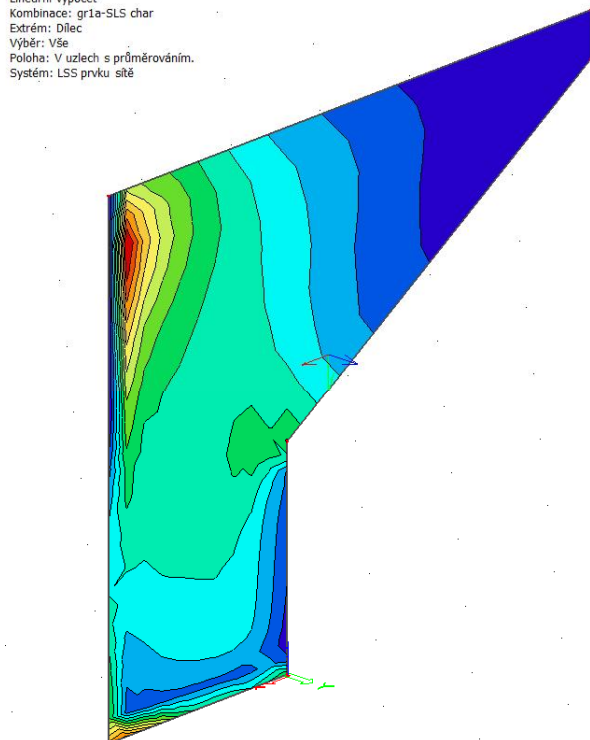
Kombinace: gr1a-SLS char

Extrém: Dilec

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku síť



4.4.3.3 Maximální momenty Mx kvazistálá kombinace pro křídla

2D vnitřní síly

Hodnoty: $m \cdot x \cdot a$

Lineární výpočet

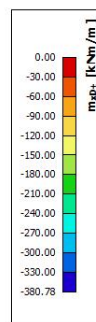
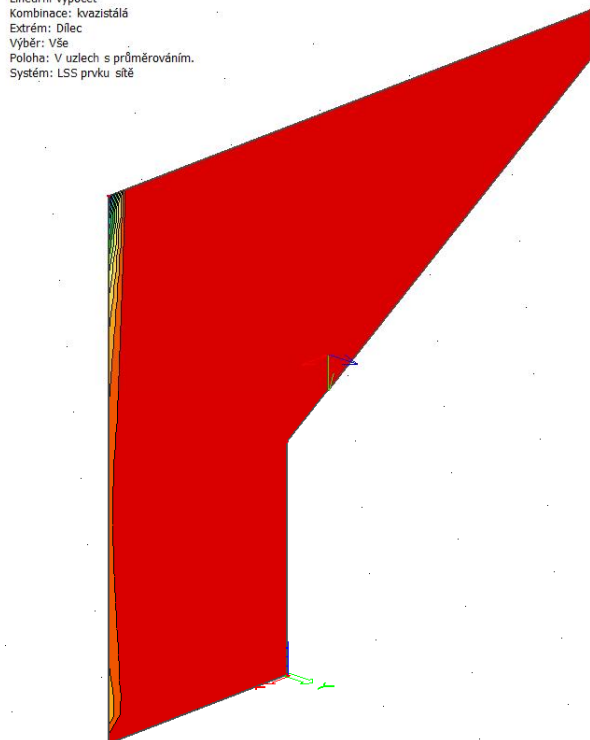
Kombinace: kvazistálá

Extrém: Dilec

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku síť



2D vnitřní síly

Hodnoty: $m \cdot x \cdot a$

Lineární výpočet

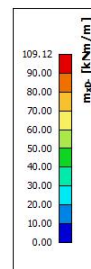
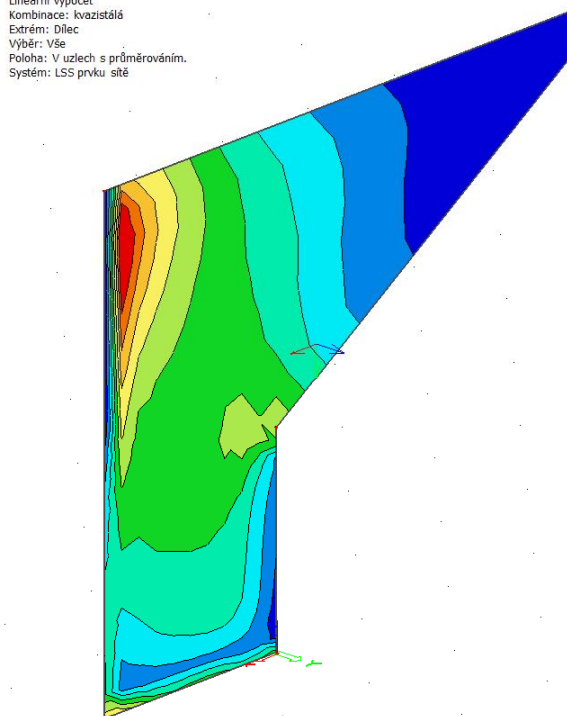
Kombinace: kvazistálá

Extrém: Dilec

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku síť



4.4.3.4 Rozhodující vnitřní síly pro návrhy a posudky jednotlivých průřezů křídel

Vnitřní síly pro posouzení jednotlivých míst konstrukce ve směru lokální osy y:

posuzovaný řez:		6	7
6.10	M_{Ed} [kNm/m]	-483,1	-174,2
	N_{Ed} [kN]	837,9	0
	V_{Ed} [kN]	473,8	581,3
Charakter. kombinace	M_{Ed} [kNm]	-341,65	-159,6
	N_{Ed} [kN]	596,8	0
Kvazistálá kombinace	M_{Ed} [kNm]	-156	-98,5
	N_{Ed} [kN]	377,8	0

4.4.4 Kombinace vnitřních sil pro MSÚ a MSP

Kombinace vnitřních sil zatěžovacích stavů byly sestaveny následujícím způsobem:

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
gr1a-ULS	Obálka - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
		ZS2 - ostatní stálé	1,35
		ZS3 - zemina	1,35
		ZS4 - LM1_UDL	1,35
		ZS6 - LM1_TS_Mmax	1,35
		ZS11 - brzdné síly LM1	0,00
		ZS12 - rozjezdové síly LM1	0,00
		ZS16 - prodloužení teplotou	0,90
		ZS17 - zkrácení teplotou	0,90
		ZS18 - LM1_TS_Vmax ostrý roh	1,35
		ZS7 - LM1_TS_Vmax2 tupý roh	1,35
gr2-ULS	Obálka - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
		ZS2 - ostatní stálé	1,35
		ZS3 - zemina	1,35
		ZS4 - LM1_UDL	0,54
		ZS6 - LM1_TS_Mmax	1,01
		ZS11 - brzdné síly LM1	1,35
		ZS12 - rozjezdové síly LM1	1,35
		ZS16 - prodloužení teplotou	0,90
		ZS17 - zkrácení teplotou	0,90
		ZS18 - LM1_TS_Vmax ostrý roh	1,01
		ZS7 - LM1_TS_Vmax2 tupý roh	1,01
gr5-ULS	Obálka - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
		ZS2 - ostatní stálé	1,35
		ZS3 - zemina	1,35
		ZS8 - LM3_TS_Mmax	1,35
		ZS16 - prodloužení teplotou	0,90
		ZS17 - zkrácení teplotou	0,90
		ZS9 - LM3_TS_Vmax ostrý roh	1,35
		ZS10 - LM3_TS_Vmax2 tupý roh	1,35
gr1a-SLS char	Obálka - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemina	1,00
		ZS4 - LM1_UDL	1,00
		ZS6 - LM1_TS_Mmax	1,00
		ZS11 - brzdné síly LM1	0,00
		ZS12 - rozjezdové síly LM1	0,00
		ZS16 - prodloužení teplotou	0,60
		ZS17 - zkrácení teplotou	0,60
		ZS18 - LM1_TS_Vmax ostrý roh	1,00
		ZS7 - LM1_TS_Vmax2 tupý roh	1,00
gr2-SLS char	Obálka - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemina	1,00
		ZS4 - LM1_UDL	0,40
		ZS6 - LM1_TS_Mmax	0,75
		ZS11 - brzdné síly LM1	1,00
		ZS12 - rozjezdové síly LM1	1,00
		ZS16 - prodloužení teplotou	0,60
		ZS17 - zkrácení teplotou	0,60
		ZS18 - LM1_TS_Vmax ostrý roh	0,75
		ZS7 - LM1_TS_Vmax2 tupý roh	0,75
gr5-SLS char	Obálka - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemina	1,00
		ZS8 - LM3_TS_Mmax	1,00
		ZS16 - prodloužení teplotou	0,60
		ZS17 - zkrácení teplotou	0,60
		ZS9 - LM3_TS_Vmax ostrý roh	1,00
		ZS10 - LM3_TS_Vmax2 tupý roh	1,00
kvazistálá	Obálka - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemina	1,00
		ZS16 - prodloužení teplotou	0,50
		ZS17 - zkrácení teplotou	0,50

4.4.5 Posouzení průřezu 1 směr x

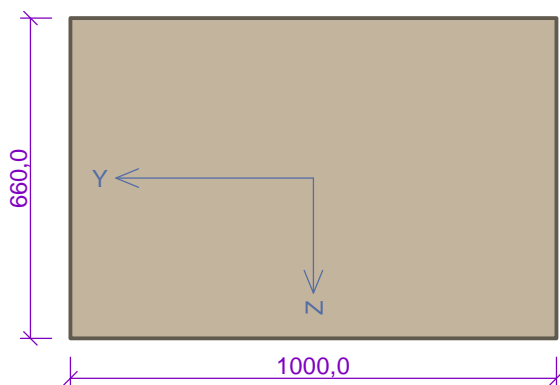
průřez 1 - směr x

1.1 Vstupní data

Typ prvku: deska
 Prostředí: X0

Průřez

Materiály



Beton: C 30/37
 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$
 Ocel podélná: B500B
 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$
 Ocel příčná: B500
 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	ULS	0,00	631,40	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000
2	SLS	0,00	461,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000
3	SLS	0,00	201,50	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
6,667	25	50,0	dolní výztuž



6,667x25(po 150,0mm) kr. 50,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž
 Průřez bez smykové výztuže.
 Minimální krytí
 Třída konstrukce: S4

Zakázka: D18003

Stavba: III/12813 Velká Chyška – most ev.č. 12813-2

Objekt: SO 201 – most ev. č 12813-2

$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(25; 10; 10) = 25 \text{ mm}$

$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 25 + 10 = 35 \text{ mm}$

1.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00548 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$

$\rho_{s,t,CSN} = 0,00496 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

$\rho_s = 0,00496 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

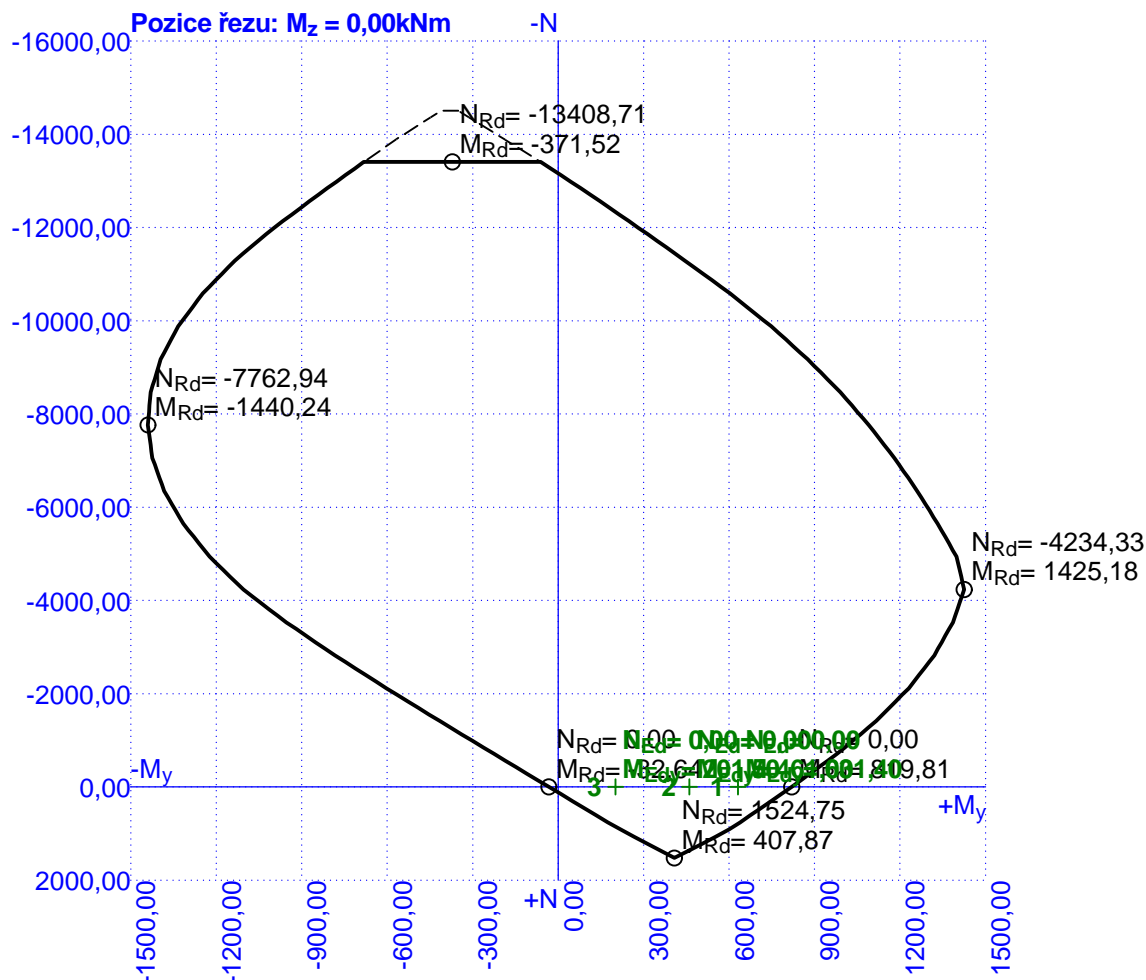
Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	ULS	0,00	631,40	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	819,81	0,00	0,00	0,00	
2	SLS	0,00	461,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	819,81	0,00	0,00	0,00	
3	SLS	0,00	201,50	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	819,81	0,00	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

Interakční diagram N-M_y



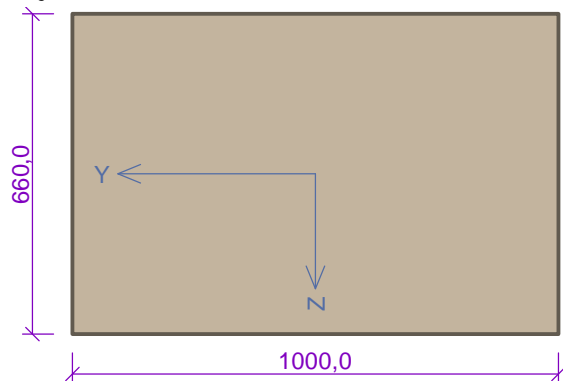
4.4.6 Posouzení průřezu 1 směr y

2.1 Vstupní data

Typ prvku: deska
 Prostředí: XO

Průřez

Materiály



Beton: C 30/37

 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B

 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500

 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	ULS	0,00	138,60	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000
2	SLS	62,80	126,50	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000
3	SLS	0,00	43,50	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
6,667	16	75,0	dolní výztuž



6,667x16(po 150,0mm) kr. 75,0

S tlacenou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(16; 10; 10) = 16 \text{ mm}$$

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 16 + 10 = 26 \text{ mm}$$

2.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00232 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00203 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

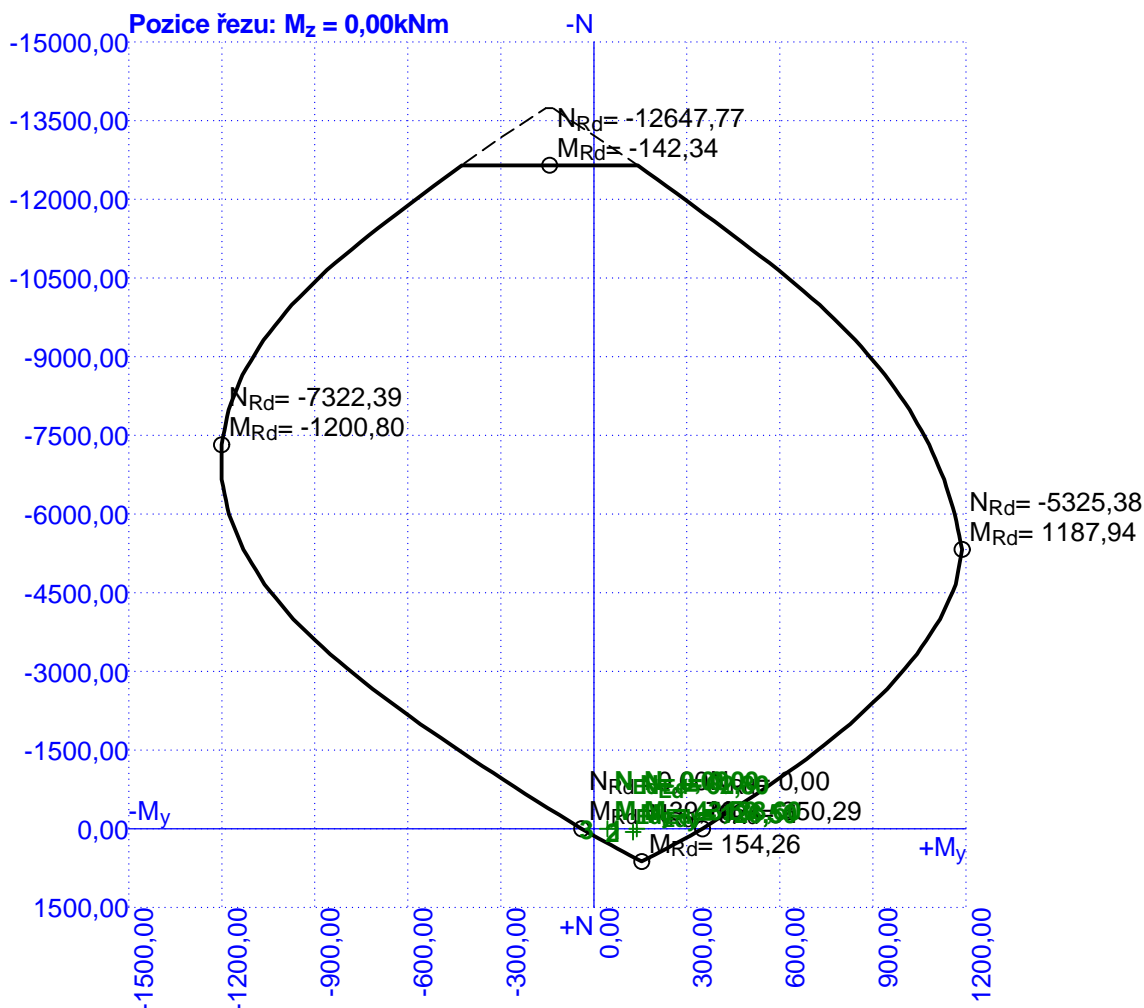
$$\rho_s = 0,00203 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	ULS	0,00	138,60	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	350,29	0,00	0,00	0,00	
2	SLS	62,80	126,50	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		624,54	331,42	0,00	0,00	0,00	
3	SLS	0,00	43,50	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	350,29	0,00	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

Interakční diagram N-M_y

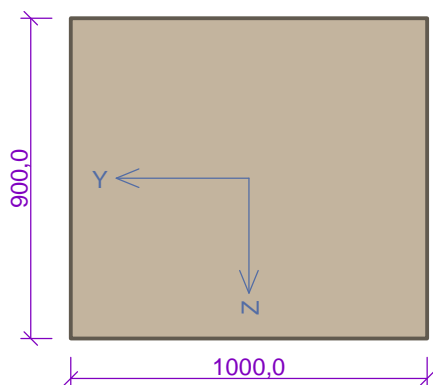


4.4.7 Posouzení průřezu 2

3.1 Vstupní data

Typ prvku: deska
Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37
 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$
Ocel podélná: B500B
 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$
Ocel příčná: B500
 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	ULS	-354,90	-1015,50	0,00	420,60	0,00	0,00	1,000

Vnitřní síly - charakteristická (MSP)

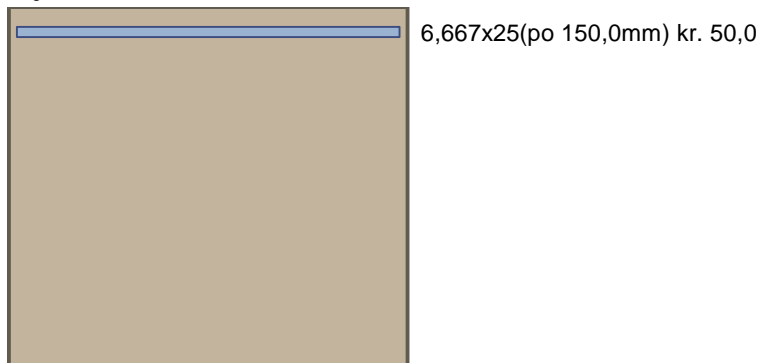
č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	QP koef. [-]
1	SLS	-260,20	-747,20	0,00	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	QP koef. [-]
1	SLS	-125,30	-394,70	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
6,667	25	50,0	horní výztuž



S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Spony svislé

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Střihy: 6,667

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(25; 10; 10) = 25 \text{ mm}$$

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 25 + 10 = 35 \text{ mm}$$

3.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00391 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00364 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00364 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00223 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků} \quad s_{l,max} = 628,1 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků} \quad s_{t,max} = 1256,2 \text{ mm}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	ULS	-354,90	-1015,50	0,00	420,60	0,00	Vyhovuje
		-19309,00	-1306,06	0,00	1919,83	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	σ_c [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Posouzení
2	SLS	-260,20	-747,20	0,00	11,85	254,41	-254,41	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00		

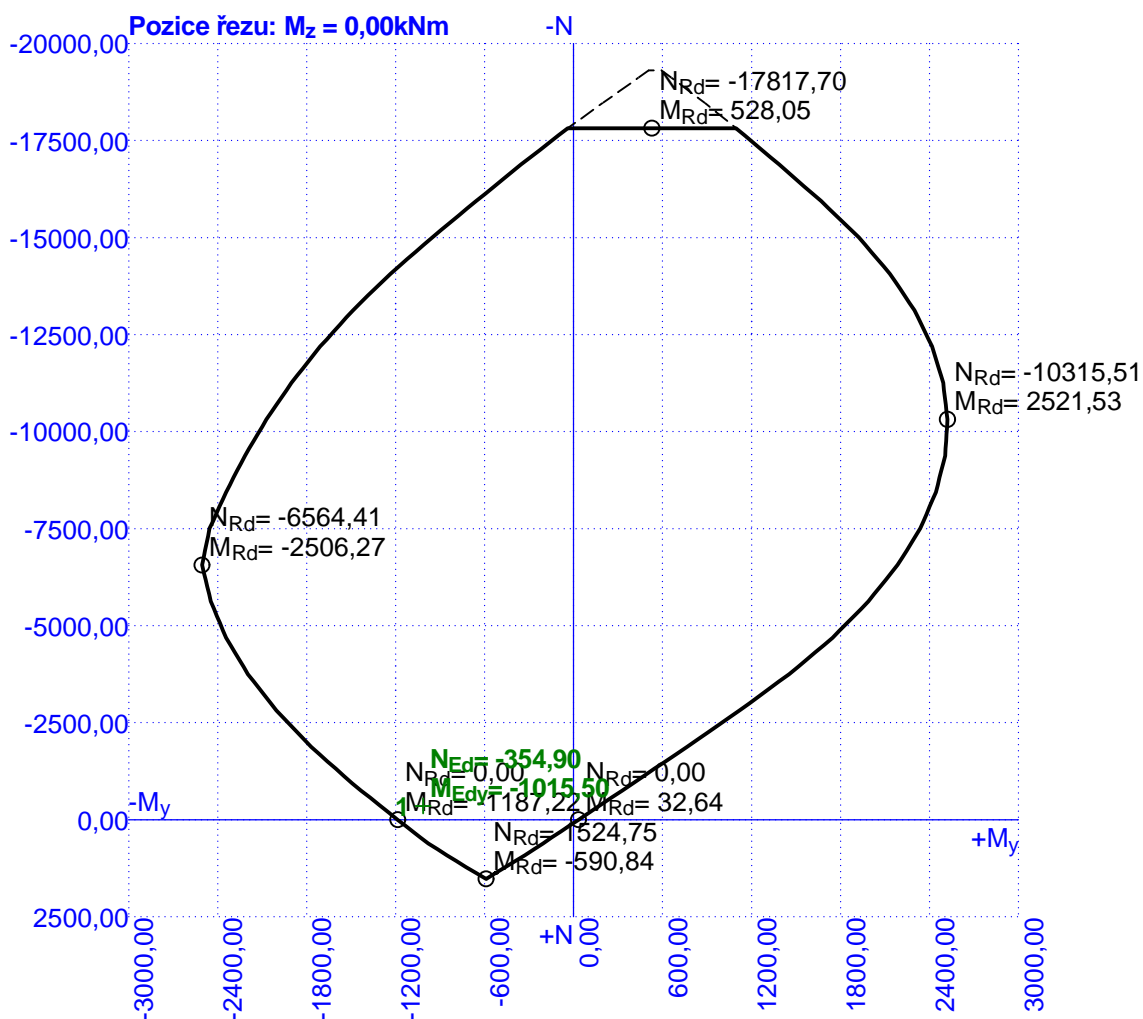
Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	$\Delta \epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Posouzení
----	-------	------------------	--------------------	--------------------	--------------------------	--------------------	-------------	-----------

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	$\Delta\varepsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Posouzení
3	SLS	-125,30	-394,70	0,00	$408 \cdot 10^{-6}$	0,376	0,154	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}							0,200	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

Interakční diagram N- M_y 

4.4.8 Posouzení průřez 3

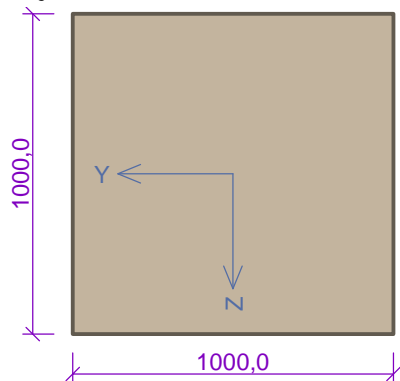
4.1 Vstupní data

Typ prvku: deska

Prostředí: X0

Průřez

Materiály



Beton: C 30/37

 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B

 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500

 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	ULS	-530,50	-1456,20	0,00	553,80	0,00	0,00	1,000

Vnitřní síly - charakteristická (MSP)

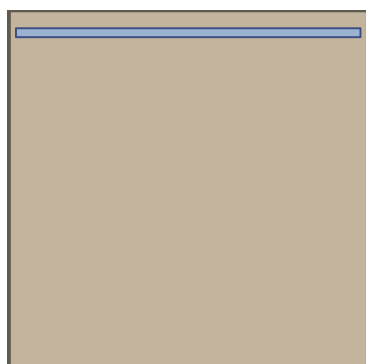
č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	QP koef. [-]
1	SLS	-338,00	-1074,60	0,00	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	QP koef. [-]
1	SLS	-201,50	-561,60	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
10	25	50,0	horní výztuž



10x25(po 100,0mm) kr. 50,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Spony svislé

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 300,0 mm; Střihy: 10

Zakázka: D18003

Stavba: III/12813 Velká Chyška – most ev.č. 12813-2

Objekt: SO 201 – most ev. č 12813-2

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(25; 10; 10) = 25 \text{ mm}$

$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 25 + 10 = 35 \text{ mm}$

4.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00524 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$

$\rho_{s,t,CSN} = 0,00491 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

$\rho_s = 0,00491 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00168 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max} = 703,1 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 1406,3 \text{ mm}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	ULS	-530,50	-1456,20	0,00	553,80	0,00	Vyhovuje
		-21963,50	-2123,19	0,00	1580,34	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	σ_c [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Posouzení
2	SLS	-338,00	-1074,60	0,00	12,14	220,92	-220,92	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00		

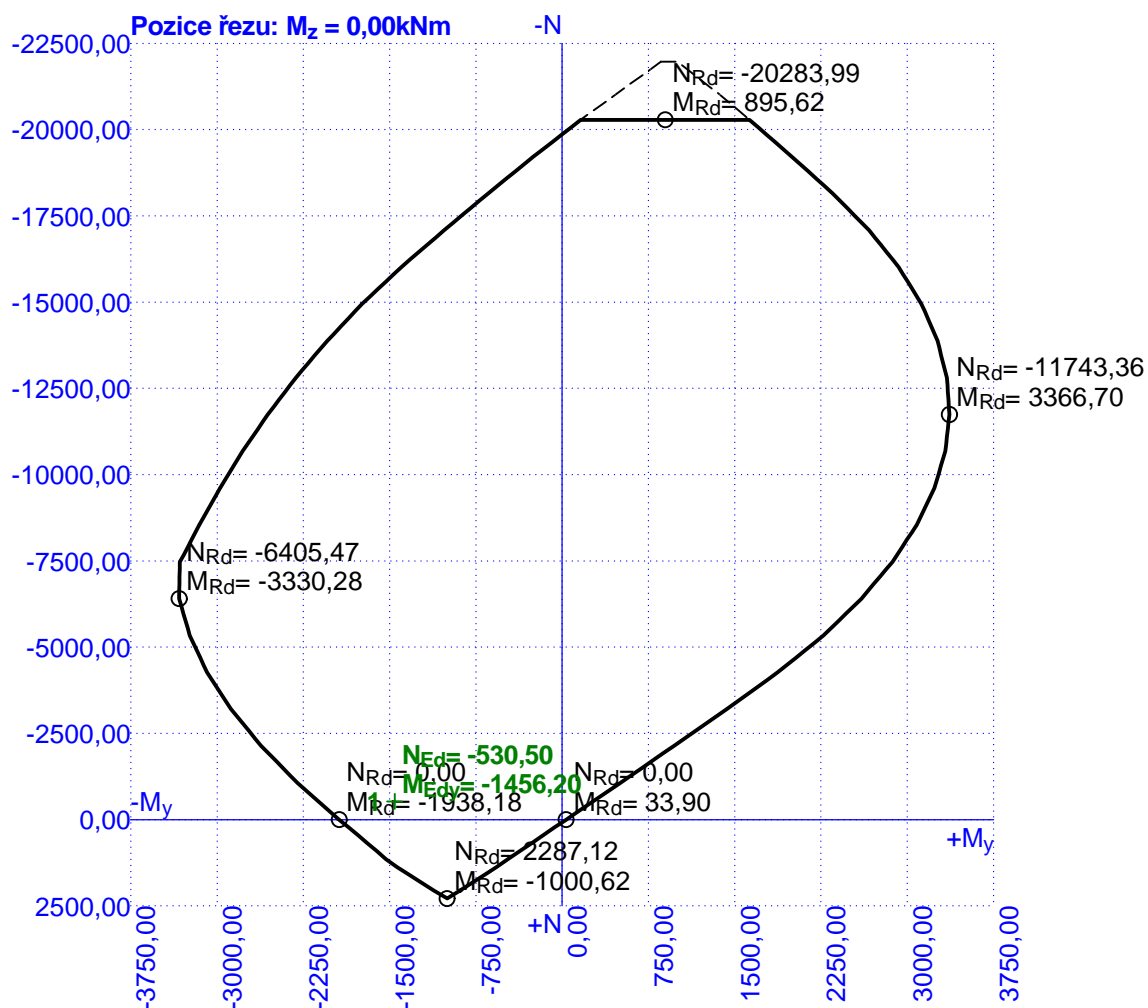
Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	$\Delta \epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Posouzení
3	SLS	-201,50	-561,60	0,00	$346 \cdot 10^{-6}$	0,305	0,106	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}							0,200	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

Interakční diagram N-M_y



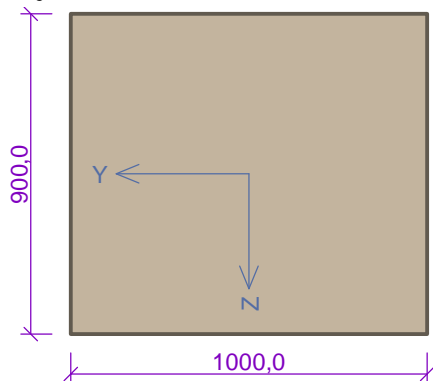
4.4.9 Posouzení průřez 4 - směr x

5.1 Vstupní data

Typ prvku: deska
 Prostředí: X0

Průřez

Materiály



Beton: C 30/37

 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B

 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500

 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	ULS	-707,90	-395,00	0,00	278,60	0,00	0,00	1,000

Vnitřní síly - charakteristická (MSP)

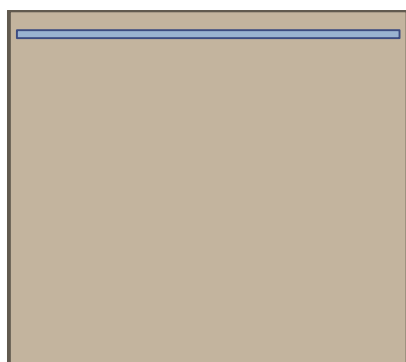
č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	QP koef. [-]
1	SLS	-555,10	-285,20	0,00	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	QP koef. [-]
1	SLS	-276,50	-197,60	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
6,667	20	50,0	horní výztuž



6,667x20(po 150,0mm) kr. 50,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Spony svislé

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Střihy: 7

Zakázka: D18003

Stavba: III/12813 Velká Chyška – most ev.č. 12813-2

Objekt: SO 201 – most ev. č 12813-2

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

 $c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(20; 10; 10) = 20 \text{ mm}$ $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 20 + 10 = 30 \text{ mm}$

5.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

 $\rho_{s,t} = 0,00249 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$ $\rho_{s,t,CSN} = 0,00233 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ $\rho_s = 0,00233 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

 $\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00235 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max} = 630,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 1260,0 \text{ mm}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	ULS	-707,90	-395,00	0,00	278,60	0,00	Vyhovuje
		-18837,76	-1042,71	0,00	2033,38	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	σ_c [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Posouzení
2	SLS	-555,10	-285,20	0,00	4,74	56,32	-56,32	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00		

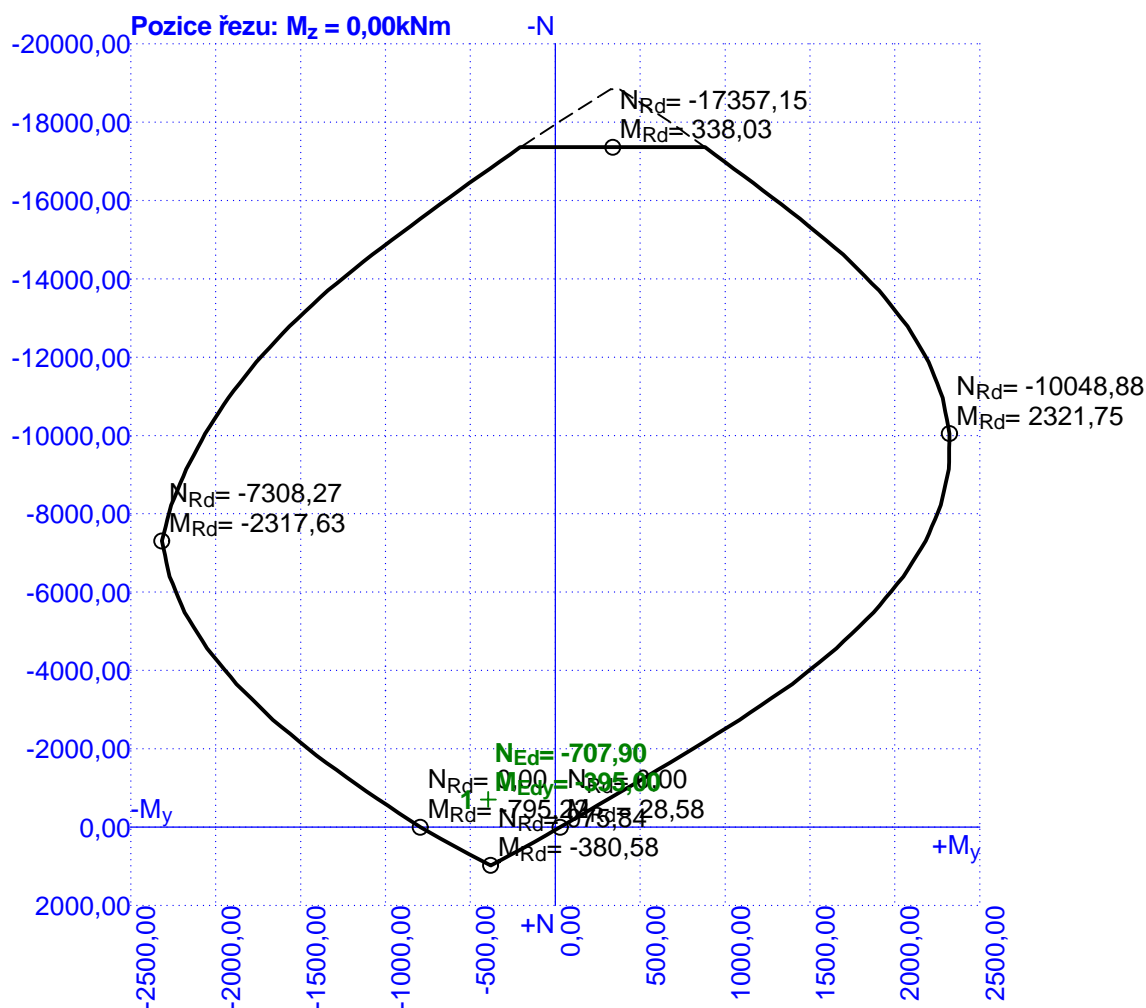
Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	$\Delta \varepsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Posouzení
3	SLS	-276,50	-197,60	0,00	$176 \cdot 10^{-6}$	0,414	0,073	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}							0,200	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

Interakční diagram N-M_y



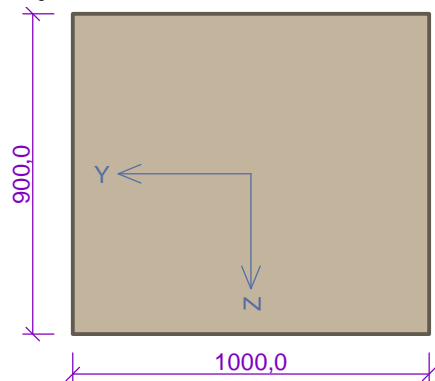
4.4.10 Posouzení průřez 4 - směr y

6.1 Vstupní data

Typ prvku: deska
 Prostředí: XO

Průřez

Materiály



Beton: C 30/37

 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B

 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500

 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	ULS	112,50	-172,60	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000

Vnitřní síly - charakteristická (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	QP koef. [-]
1	SLS	62,80	-131,20	0,00	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	QP koef. [-]
1	SLS	59,30	-86,56	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
6,667	20	70,0	horní výztuž



6,667x20(po 150,0mm) kr. 70,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Spony svislé

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Střihy: 7

Zakázka: D18003

Stavba: III/12813 Velká Chyška – most ev.č. 12813-2

Objekt: SO 201 – most ev. č 12813-2

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(20; 10; 10) = 20 \text{ mm}$

$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 20 + 10 = 30 \text{ mm}$

6.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00255 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$

$\rho_{s,t,CSN} = 0,00233 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

$\rho_s = 0,00233 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00235 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max} = 615,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 1230,0 \text{ mm}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	ULS	112,50 975,84	-172,60 -730,28	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	σ_c [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Posouzení
2	SLS	62,80	-131,20	0,00	2,48	95,83	-95,83	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00		

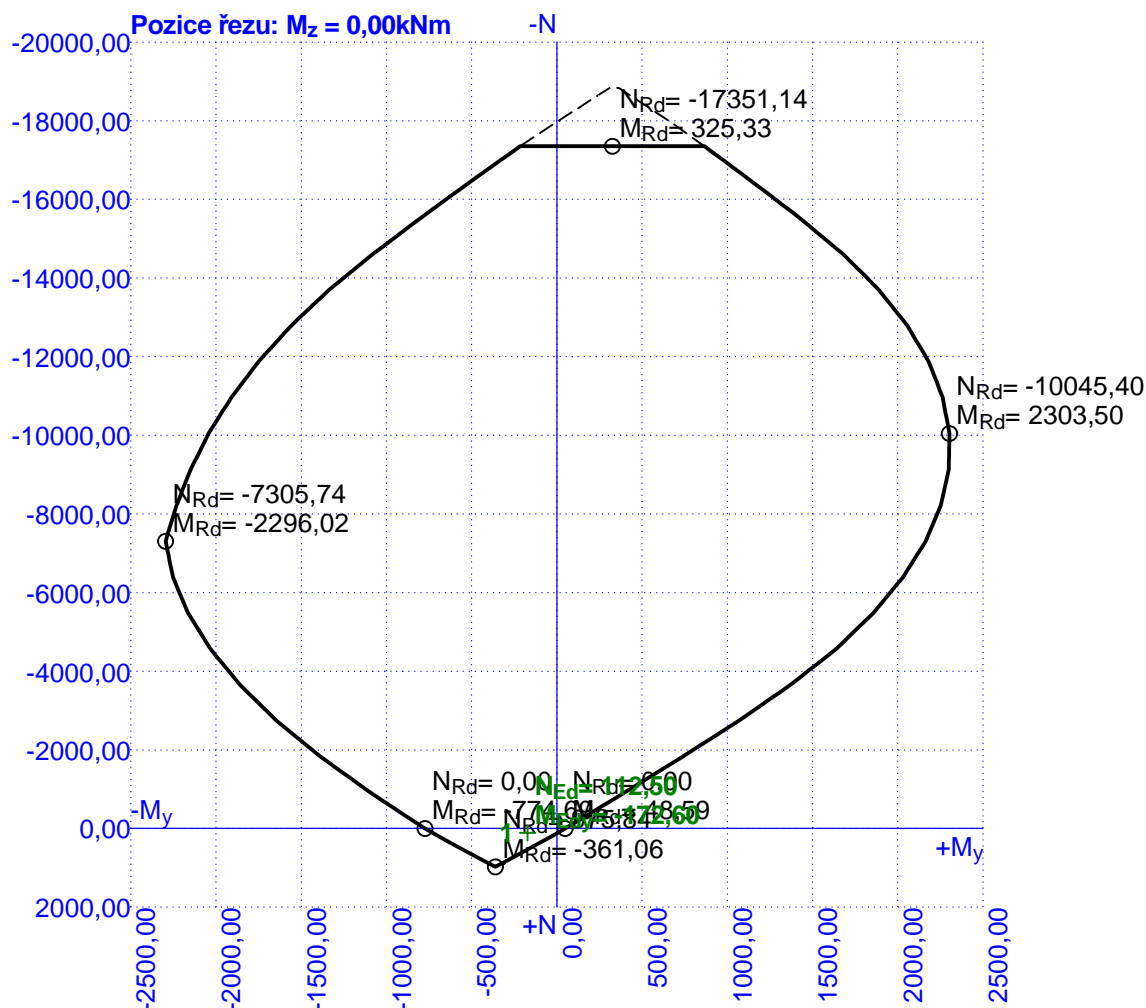
Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Posouzení
3	SLS	59,30	-86,56	0,00	$203 \cdot 10^{-6}$	0,562	0,114	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}							0,200	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

Interakční diagram N-M_y



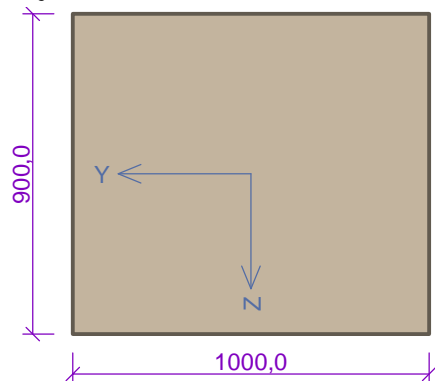
4.4.11 Posouzení průřez 5

7.1 Vstupní data

Typ prvku: deska
 Prostředí: XO

Průřez

Materiály



Beton: C 30/37

 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B

 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500

 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	ULS	-696,60	-481,20	0,00	256,40	0,00	0,00	1,000

Vnitřní síly - charakteristická (MSP)

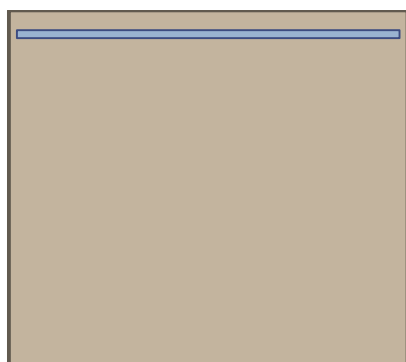
č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	QP koef. [-]
1	SLS	-513,30	-334,00	0,00	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	QP koef. [-]
1	SLS	-296,90	-329,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
6,667	20	50,0	horní výztuž



6,667x20(po 150,0mm) kr. 50,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Zakázka: D18003

Stavba: III/12813 Velká Chyška – most ev.č. 12813-2

Objekt: SO 201 – most ev. č 12813-2

Třída konstrukce: S4

$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(20; 10; 10) = 20 \text{ mm}$

$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 20 + 10 = 30 \text{ mm}$

7.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00249 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$

$\rho_{s,t,CSN} = 0,00233 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

$\rho_s = 0,00233 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	ULS	-696,60	-481,20	0,00	256,40	0,00	Vyhovuje
		-18837,76	-1038,80	0,00	390,85	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	σ_c [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Posouzení
2	SLS	-513,30	-334,00	0,00	5,90	90,26	-90,26	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00		

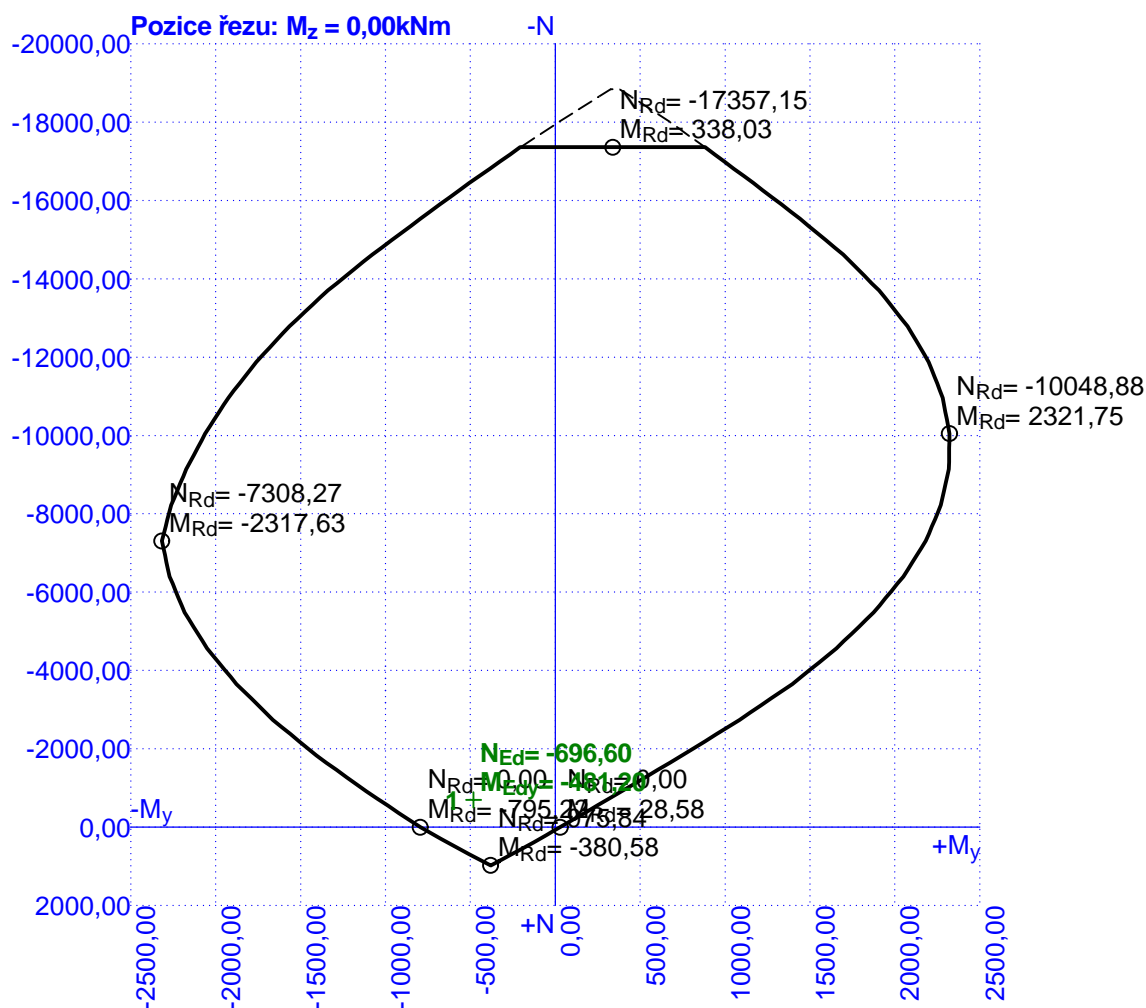
Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	$\Delta \varepsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Posouzení
3	SLS	-296,90	-329,00	0,00	$394 \cdot 10^{-6}$	0,414	0,163	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}							0,200	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

Interakční diagram N-M_y



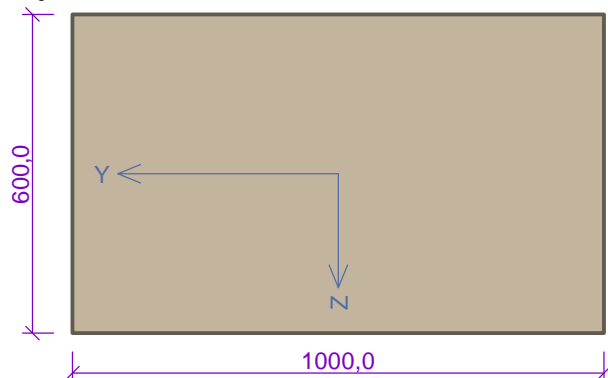
4.4.12 Posouzení průřez 6

8.1 Vstupní data

Typ prvku: deska
 Prostředí: XO

Průřez

Materiály



Beton: C 30/37

 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B

 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500

 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	ULS	837,90	-483,10	0,00	473,80	0,00	0,00	1,000

Vnitřní síly - charakteristická (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	QP koef. [-]
1	SLS	596,80	-341,70	0,00	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	QP koef. [-]
1	SLS	377,80	-156,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
6,667	25	50,0	horní výztuž



6,667x25(po 150,0mm) kr. 50,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Spony svislé

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Střihy: 7

Minimální krytí

Zakázka: D18003

Stavba: III/12813 Velká Chyška – most ev.č. 12813-2

Objekt: SO 201 – most ev. č 12813-2

Třída konstrukce: S4

$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(25; 10; 10) = 25 \text{ mm}$

$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 25 + 10 = 35 \text{ mm}$

8.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00609 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$

$\rho_{s,t,CSN} = 0,00545 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

$\rho_s = 0,00545 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00235 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max} = 403,1 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 806,3 \text{ mm}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	ULS	837,90	-483,10	0,00	473,80	0,00	Vyhovuje
		1524,75	-551,70	0,00	1326,02	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	σ_c [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Posouzení
2	SLS	596,80	-341,70	0,00	9,30	302,33	-302,33	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00		

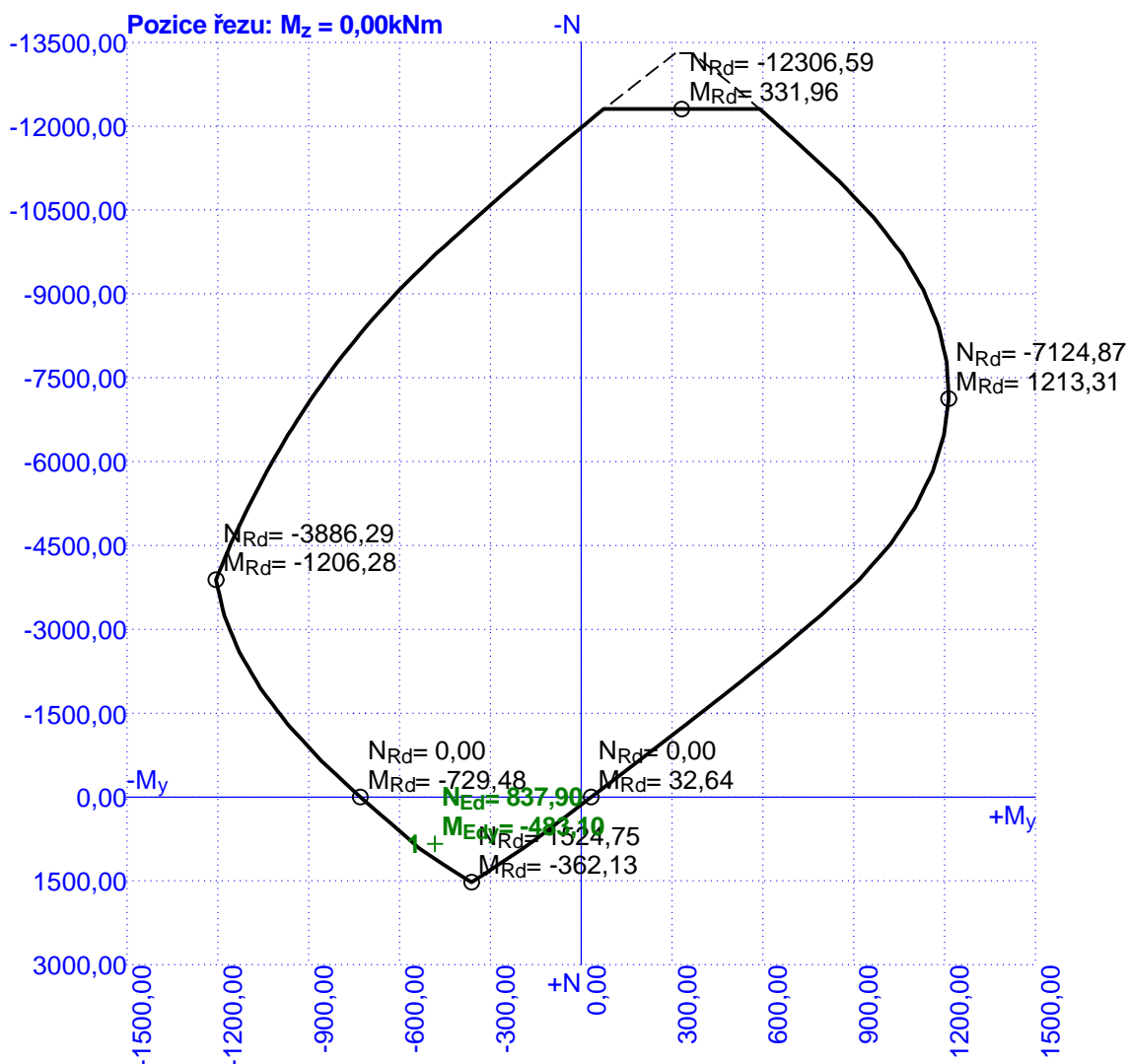
Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Posouzení
3	SLS	377,80	-156,00	0,00	$464 \cdot 10^{-6}$	0,376	0,175	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}							0,200	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

Interakční diagram N-M_y



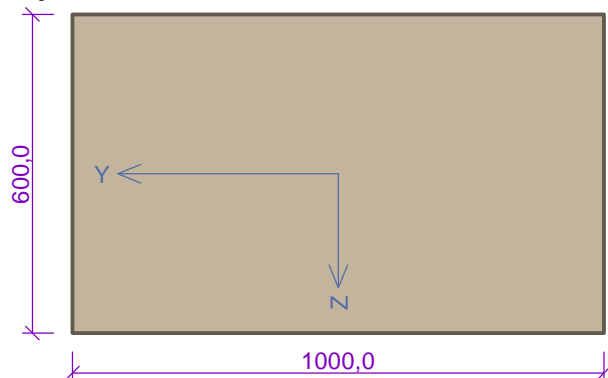
4.4.13 Posouzení průřez 7

9.1 Vstupní data

Typ prvku: deska
 Prostředí: XO

Průřez

Materiály



Beton: C 30/37

 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B

 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500

 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	ULS	0,00	-174,20	0,00	581,30	0,00	0,00	1,000

Vnitřní síly - charakteristická (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	QP koef. [-]
1	SLS	0,00	-159,60	0,00	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	QP koef. [-]
1	SLS	0,00	-98,50	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
10	20	50,0	horní výztuž



10x20(po 100,0mm) kr. 50,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Spony svislé

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 300,0 mm; Střihy: 10

Zakázka: D18003

Stavba: III/12813 Velká Chyška – most ev.č. 12813-2

Objekt: SO 201 – most ev. č 12813-2

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(20; 10; 10) = 20 \text{ mm}$

$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 20 + 10 = 30 \text{ mm}$

9.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00582 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$

$\rho_{s,t,CSN} = 0,00524 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

$\rho_s = 0,00524 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00168 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max} = 405,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 810,0 \text{ mm}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed}	M_{Edy}	M_{Edz}	V_{Edz}	V_{Edy}	Posouzení
		N_{Rd} [kN]	M_{Rdy} [kNm]	M_{Rdz} [kNm]	V_{Rdz} [kN]	V_{Rdy} [kN]	
1	ULS	0,00	-174,20	0,00	581,30	0,00	Vyhovuje
		0,00	-706,90	0,00	917,80	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	σ_c [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Posouzení
2	SLS	0,00	-159,60	0,00	5,10	101,99	-101,99	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00		

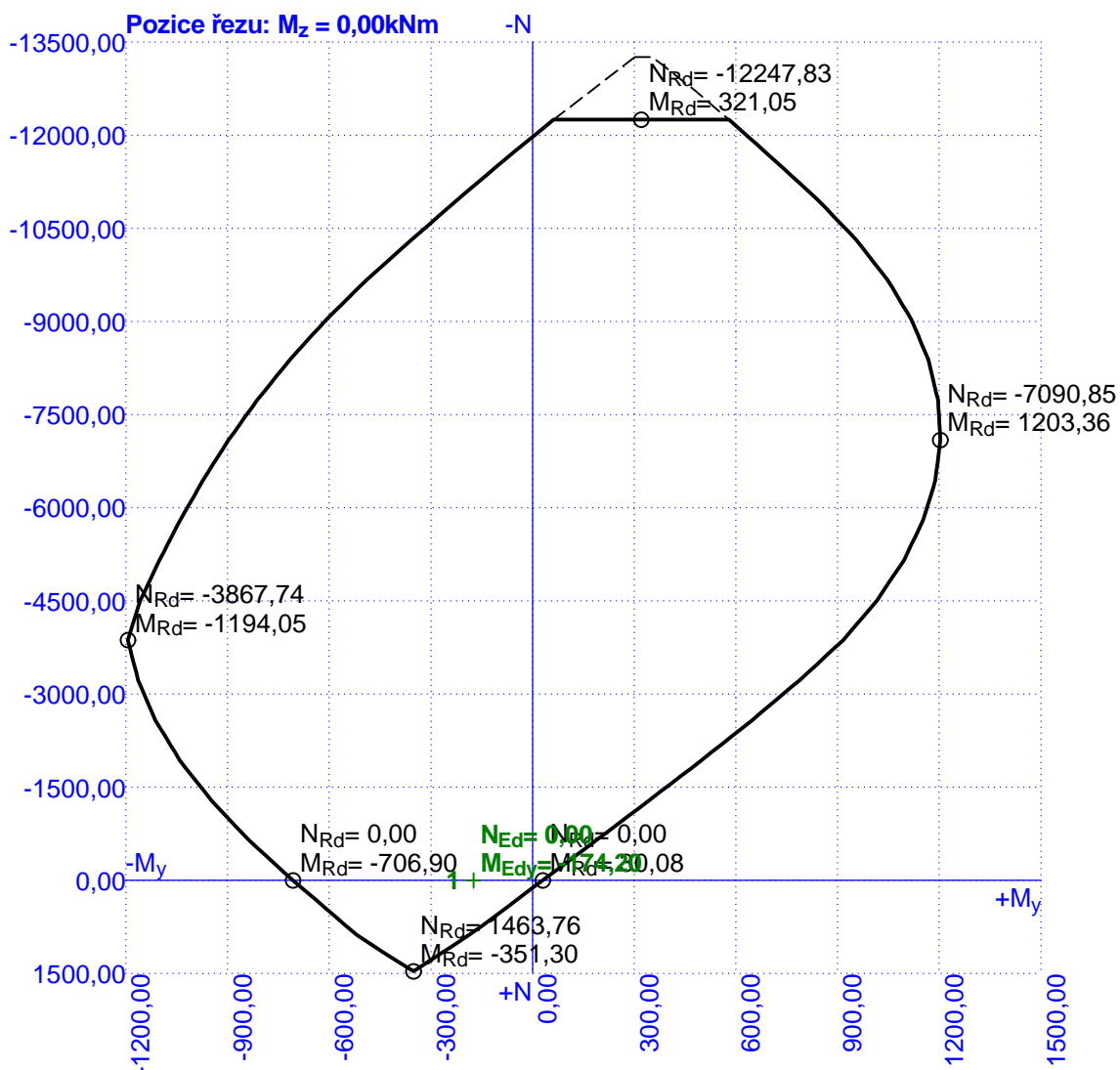
Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	$\Delta \epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Posouzení
3	SLS	0,00	-98,50	0,00	$189 \cdot 10^{-6}$	0,332	0,063	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}							0,200	

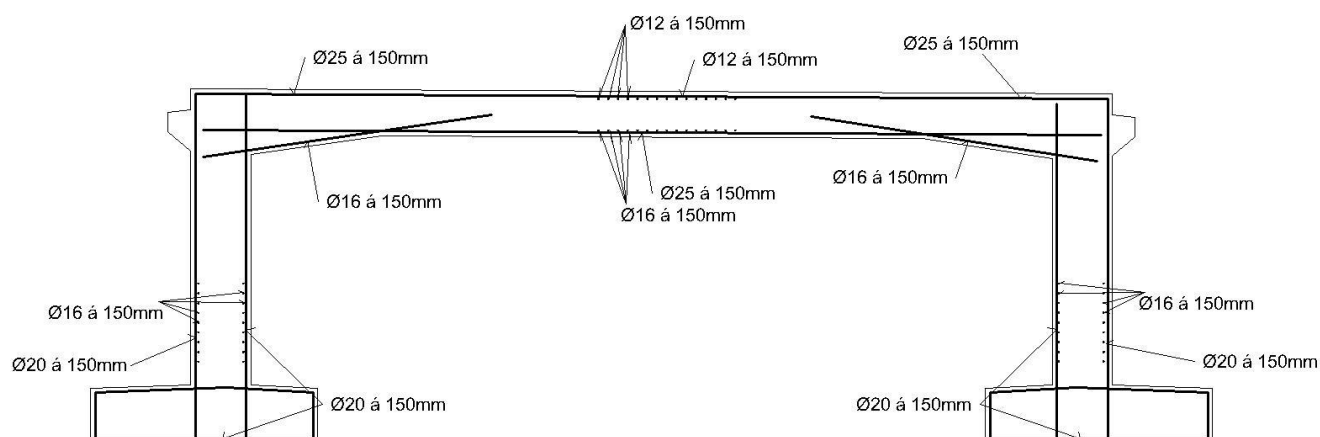
Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

Interakční diagram N-M_y



4.4.14 Schéma navržené výztuže



Spony průměr 8mm budou v rámovém rohu v rastru 150x150 mm v poli potom konstrukčně 300x300 mm




5 Posouzení plošného založení

Parametry pro pružné podloží plošného založení byly určeny v programu GEO 5. Tyto parametry byly následně zadány do programu SCIA engineer jako parametry pružného podloží pod základovými pasy. V programu GEO byla zkoumána síla nutná pro sednutí základu cca o 1000 mm. Z toho byla určena konstanta s jednotkou MN/m³

5.1.1 Určení parametrů pružného podloží

Vstupní data

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída G4		32,50	4,00	19,00	9,00	
2	Třída G3, středně ulehlá		32,50	0,00	19,00	9,00	
3	Třída S3, středně ulehlá		29,50	0,00	17,50	7,50	

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemin

Třída G4

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 4,00 \text{ kPa}$
 Edometrický modul : $E_{oed} = 94,50 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Třída G3, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Edometrický modul : $E_{oed} = 102,00 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Třída S3, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Edometrický modul : $E_{oed} = 21,00 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 17,50 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu $h_z = 5,30 \text{ m}$

Zakázka: D18003

Stavba: III/12813 Velká Chyška – most ev.č. 12813-2

Objekt: SO 201 – most ev. č 12813-2

Hloubka základové spáry $d = 3,50 \text{ m}$

Tloušťka základu $t = 0,90 \text{ m}$

Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$

Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Objemová tíha zeminy nad základem = $20,00 \text{ kN/m}^3$

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Celková délka pasu = $1,00 \text{ m}$

Šířka pasu (x) = $3,40 \text{ m}$

Šířka sloupu ve směru x = $0,90 \text{ m}$

Objem pasu = $3,06 \text{ m}^3/\text{m}$

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,50	Třída S3, středně ulehlá	
2	0,60	Třída G3, středně ulehlá	
3	1,40	Třída S3, středně ulehlá	
4	1,00	Třída G3, středně ulehlá	
5	1,20	Třída S3, středně ulehlá	
6	0,90	Třída G3, středně ulehlá	
7	1,40	Třída G3, středně ulehlá	
8	-	Třída G3, středně ulehlá	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		pro odezvu podloží	Užitné	600000,00	0,00	0,00

HPV + nestlačitelné podloží

Hladina podzemní vody je v hloubce 3,50 m od původního terénu.

Nestlačitelné podloží je v hloubce 7,10 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepriznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 39,78 \text{ kN/m}$ Spočtená tíha nadloží $Z = 107,50 \text{ kN/m}$ Sednutí středu délkové hrany $= 945,6 \text{ mm}$ Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 934,6 \text{ mm}$ Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 497,8 \text{ mm}$

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 85,00 \text{ MPa}$ Základ je ve směru délky tuhý ($k=6,55$)Základ je ve směru šířky tuhý ($k=257,29$)

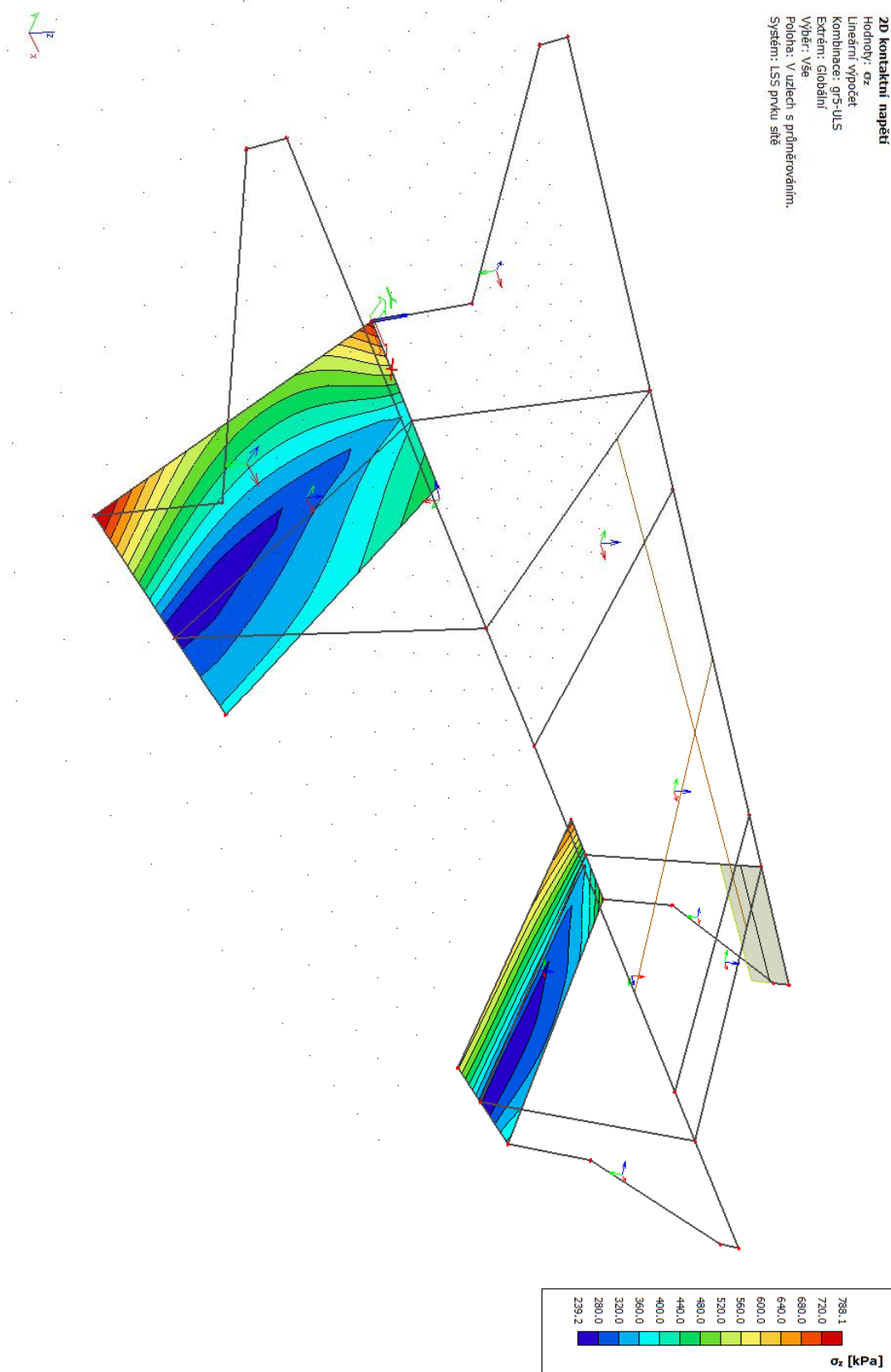
Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,074 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,074 < 0,333$

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu $= 994,5 \text{ mm}$ Hloubka deformační zóny $= 1,80 \text{ m}$

5.1.2 Kontaktní napětí pro mezní stav únosnosti ze SCIA Engineer



5.1.3 Kontrolní ověření únosnosti plošného založení pomocí programu GEO 5

Jak je zřejmé z předchozího obrázku, maximální kontaktní napětí dosahuje hodnot cca 788 kPa.

Pro ověření únosnosti byl základ zatížen silami z upraveného modelu a byly samostatně posouzen v programu GEO 5, aby bylo prověřeno, že únosnost podloží je větší než maximální kontaktní napětí 788 kPa. Byl vytvořen model s liniovými podporami pro určení zatížení základové patky pro ověřovací výpočet v Geo 5

Níže je uveden výstup z programu GEO, pro zatížení na liniovou podporu. Maximální kontaktní napětí je cca srovnatelné s napětím z programu SCI Engineer. Z posudku je zřejmé, že základová spáry vyhovuje pro zjištěné kontaktní napětí.

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída G4		32,50	4,00	19,00	9,00	
2	Třída G3, středně ulehlá		32,50	0,00	19,00	9,00	
3	Třída S3, středně ulehlá		29,50	0,00	17,50	7,50	

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemin

Třída G4

Objemová tíha :	γ	=	19,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	32,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	4,00 kPa
Edometrický modul :	E_{oed}	=	94,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	19,00 kN/m ³

Třída G3, středně ulehlá

Objemová tíha :	γ	=	19,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	32,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	0,00 kPa
Edometrický modul :	E_{oed}	=	102,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	19,00 kN/m ³

Třída S3, středně ulehlá

Objemová tíha :	γ	=	17,50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	29,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	0,00 kPa
Edometrický modul :	E_{oed}	=	21,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	17,50 kN/m ³

Založení

Typ základu: základový pas

Zakázka: D18003

Stavba: III/12813 Velká Chyška – most ev.č. 12813-2

Objekt: SO 201 – most ev. č 12813-2

Hloubka od původního terénu $h_z = 5,30$ m

Hloubka základové spáry $d = 4,30$ m

Tloušťka základu $t = 0,90$ m

Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00$ °

Sklon základové spáry $s_2 = 0,00$ °

Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Celková délka pasu = 1,00 m

Šířka pasu (x) = 3,40 m

Šířka sloupu ve směru x = 0,90 m

Objem pasu = 3,06 m³/m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00$ MPa

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,20$ MPa

Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00$ MPa

Ocel podélná : B500


Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Ocel příčná: B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,50	Třída S3, středně ulehlá	
2	0,60	Třída G3, středně ulehlá	
3	1,40	Třída S3, středně ulehlá	
4	1,00	Třída G3, středně ulehlá	
5	1,20	Třída S3, středně ulehlá	
6	0,90	Třída G3, středně ulehlá	
7	1,40	Třída G3, středně ulehlá	

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
8	-	Třída G3, středně ulehlá	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové	změna	Název	Typ	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	753,10	1100,00	290,80

HPV + nestlačitelné podloží

Hladina podzemní vody je v hloubce 3,50 m od původního terénu.

Nestlačitelné podloží je v hloubce 7,10 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	-1,09	0,00	772,88	914,35	84,53	Ano
Zatížení č. 1	Ne	-1,02	0,00	740,20	934,33	79,22	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 39,78$ kN/mSpočtená tíha nadloží $Z = 147,50$ kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,73$ mDosah smykové plochy $l_{sp} = 5,46$ mVýpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 914,35$ kPaExtrémní kontaktní napětí $\sigma = 772,88$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,321 < 0,333$

Zakázka: D18003

Stavba: III/12813 Velká Chyška – most ev.č. 12813-2

Objekt: SO 201 – most ev. č 12813-2

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,321 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Zemní odpor: pasivní

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 160,82 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 690,83 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 290,80 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE