

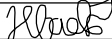



Souřadnicový systém S-JTSK, Výškový systém Bpv

<p>Objednatel:</p> 	<p>Krajská správa a údržba silnic Karlovarského kraje, p.o. se sídlem: Sokolov, Chebská 282, 356 01 kontaktní adresa: Dolní Rychnov, Chebská 282, 356 04</p>
--	--

<p>Zhotovitel:</p>  <p>Valbek, spol. s r.o. Vaňurova 505/17 460 01 Liberec</p>	<p>Vypracoval</p>	<p>LUKÁŠ KOSOVSKÝ</p>		<p>Zak. číslo</p>	<p>18UL21004</p>
	<p>Zodp. projektant</p>	<p>ING. PETR HLADÍK</p>		<p>Datum</p>	<p>09/2019</p>
	<p>Tech. kontrola</p>	<p>BC. TOMÁŠ JELÍNEK</p>		<p>Stupeň</p>	<p>DSP/DPS</p>
	<p>Akce: Modernizace mostu ev. č. 2124-1 Foglův Mlýn</p>			<p>Počet formátů</p>	<p>A4</p>
<p>STŘEDISKO ÚSTÍ Děčínská 717/21 400 03 Ústí nad Labem</p>	<p>Příloha: STATICKÝ VÝPOČET</p>			<p>Měřítko</p>	<p>-</p>
				<p>Č. přílohy:</p>	<p>Paré :</p>
		<p>D12</p>			

Obsah

1	Schéma mostního objektu	3
1.1	Půdorys	3
1.2	Podélný řez	4
1.3	Příčný řez	4
2	Zatížení	4
2.1	Stálé zatížení	4
2.1.1	Vlastní tíha	4
2.1.2	Ostatní stálé	5
2.1.3	Zemní tlak, přitížení zeminou	5
2.2	Zatížení dopravou	5
2.3	Nahodilá krátkodobá zatížení – klimatická	6
2.3.1	Účinky teplotních změn	6
2.3.2	Rovnoměrná změna teploty nosné konstrukce	6
2.3.3	Nerovnoměrná změna teploty nosné konstrukce – lineární	6
3	Materiály	6
3.1	Beton	6
3.2	Betonářská výztuž	7
4	Výpočetní model (MIDAS)	7
4.1	Zatížení	8
5	Reakce	11
6	Deformace	14
7	Vnitřní síly	14
7.1	Ohyb	14
7.2	Normálové síly	18
7.3	Smyk, kroucení	21
7.4	Napětí	24
8	Posouzení	25
8.1	Průřezy	25
8.2	Dimenzační dílce	27
8.3	Návrhové skupiny – beton 1D	27
8.4	Materiál	28
8.5	Posouzení nosné konstrukce	28
8.5.1	Schéma vyztužení	28

8.5.2	Vnitřní síly na 1D prvku	29
8.5.3	Souhrn posudků řezů	29
8.5.4	Posudek řezu	30
8.5.5	Výkaz materiálu	32
8.5.6	Zóny vyztužení	33
8.6	Posouzení opěry	36
8.6.1	Schéma vyztužení	36
8.6.2	Souhrn posudků řezů	37
8.6.3	Posudek řezu	37
8.6.4	Výkaz materiálu	40
8.6.5	Zóny vyztužení	40
8.7	Posouzení základu	40
8.7.1	Schéma vyztužení	40
8.7.2	Souhrn posudků řezů	41
8.7.3	Posudek řezu	41
8.7.4	Výkaz materiálu	44
8.7.5	Zóny vyztužení	44
9	Posouzení založení	44
9.1	Vstupní data	44
9.2	Posouzení fáze 1	48
9.3	Posouzení fáze 2	49
9.4	Posouzení fáze 3	50
10	Použitý software	51
11	Závěr	51

4 / 51

2.1.2 Ostatní stálé

	b [m]	h [m]	n [ks]	A [m ²]	γ [kN/m ³]	g_1 [kN/m]	g_2 [kN/m ²]
Římsa pravá	0.8	0.65	1	0.3175	25	7.94	
Římsa levá	0.8	0.80	1	0.3625	25	9.06	
Zábradelní svodidlo			2			1.5	
Vozovka	8.2	0.140	1	1.148	22	25.256	3.08

2.1.3 Zemní tlak, přetížení zeminou

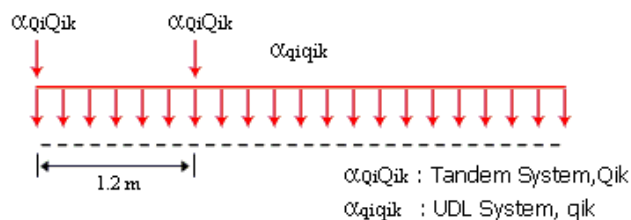
Předpokládaná objemová tíha zemin	$\gamma = 21.0 \text{ kN/m}^3$
Předpokládaný úhel vnitřního tření zemin	$\phi = 26^\circ$
Součinitel zemního tlaku v klidu	$K_0 = 1 - \sin \phi = 0.562$
Součinitel aktivního zemního tlaku	$K_a = \tan^2(45 - \phi/2) = 0.390$

hloubka [m]	vertikální $\sigma_{v,0}$ [kN/m ²]	Horizontální $\sigma_{h,0}$ [kN/m ²]	Horizontální $\sigma_{h,a}$ [kN/m ²]
0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	21.00	11.79	8.20
2.00	42.00	23.59	16.40
3.00	63.00	35.38	24.60
4.00	84.00	47.18	32.80

2.2 Zatížení dopravou

Model zatížení LM1 pro skupinu 1 pozemních komunikací (silnice I třídy) dle ČSN EN 1991-2

	Šířka pruhu [mm]	Q_{ik} [kN]	α_{Qik}	q_{ik} [kN/m]	α_{qik}
Pruh č. 1	3000	600	1	9	1
Pruh č. 2	3000	400	1	2.5	2.4
Pruh č. 3	2200	0	0	2.5	1.2



Vodorovné zatížení dopravou – brzdná síla

$$Q_{lk} = 0.6 \times \alpha_{Q1} \times (2 \times Q_{1k}) + 0.10 \times \alpha_{Q1} \times q_{1k} \times w_1 \times L$$

$$Q_{lk} = 0.6 \times 1 \times (2 \times 300) + 0.10 \times 1 \times 9 \times 3 \times 9.6 = 385.9 \text{ kN}$$

2.3 Nahodilá krátkodobá zatížení – klimatická

2.3.1 Účinky teplotních změn

Současné působení rovnoměrné a nerovnoměrné změny teploty

$$\Delta T_{M, \text{heat}} + \omega_N \cdot \Delta T_{N, \text{exp}} \quad \omega_N = 0.35$$

$$\Delta T_{M, \text{cool}} + \omega_N \cdot \Delta T_{N, \text{cool}} \quad \omega_M = 0.75$$

$$\omega_M \cdot \Delta T_{M, \text{heat}} + \Delta T_{N, \text{exp}}$$

$$\omega_M \cdot \Delta T_{M, \text{cool}} + \Delta T_{N, \text{cool}}$$

2.3.2 Rovnoměrná změna teploty nosné konstrukce

$$\text{výchozí teplota konstrukce:} \quad T_0 = 10.0 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\text{maximální teplota vzduchu ve stínu:} \quad T_{\text{max}} = 40.0 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\text{minimální teplota vzduchu ve stínu:} \quad T_{\text{min}} = -34.0 \text{ } ^\circ\text{C}$$

TYP 3 - betonové nosné konstrukce

$$\text{maximální rovnoměrná složka teploty:} \quad T_{e, \text{max}} = T_{\text{max}} + 1.5 = 41.5 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\text{minimální rovnoměrná složka teploty:} \quad T_{e, \text{min}} = T_{\text{min}} + 8 = -26.0 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\text{charakteristická hodnota oteplení:} \quad \Delta T_{N, \text{exp}} = T_{e, \text{max}} - T_0 = \mathbf{31.5 \text{ } ^\circ\text{C}}$$

$$\text{charakteristická hodnota ochlazení:} \quad \Delta T_{N, \text{con}} = T_{e, \text{min}} - T_0 = \mathbf{-36.0 \text{ } ^\circ\text{C}}$$

2.3.3 Nerovnoměrná změna teploty nosné konstrukce – lineární

TYP 3 - betonové nosné konstrukce

$$\Delta T_{M, \text{HEAT}} = 15 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$t_{\text{vozovky}} = 0.085 \text{ m}$$

$$\Delta T_{M, \text{HEAT}} \cdot k_{\text{sur, HEAT}} = \mathbf{11.9 \text{ } ^\circ\text{C}}$$

$$k_{\text{sur, HEAT}} = 0.76$$

$$\Delta T_{M, \text{COOL}} = 8 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$k_{\text{sur, COOL}} = 1$$

$$\Delta T_{M, \text{COOL}} \cdot k_{\text{sur, COOL}} = \mathbf{-8.0 \text{ } ^\circ\text{C}}$$

3 Materiály

3.1 Beton

Železobetonový monolitický rám, plošně založený, je navržen z betonu C30/37.

Charakteristika – C 30/37

$$f_{ck} \quad 30 \text{ [MPa]}$$

$$f_{ck \text{ cube}} \quad 37 \text{ [MPa]}$$

$$f_{cm} \quad 38 \text{ [MPa]}$$

$$f_{ctm} \quad 2.9 \text{ [MPa]}$$

$$f_{ctk0,05} \quad 2 \text{ [MPa]}$$

$f_{ctk0,95}$ 3.8 [MPa]

E_{cm} 32 [GPa]

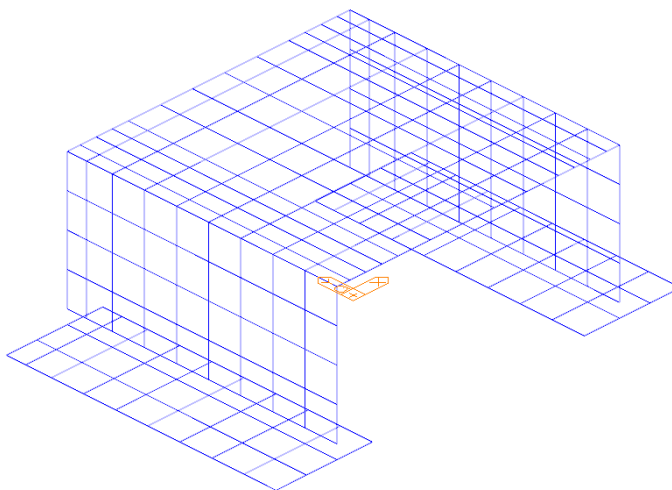
3.2 Betonářská výztuž

Betonářská výztuž je pro všechny případy uvažována B 500B. Konstrukční ocel není uvažována.

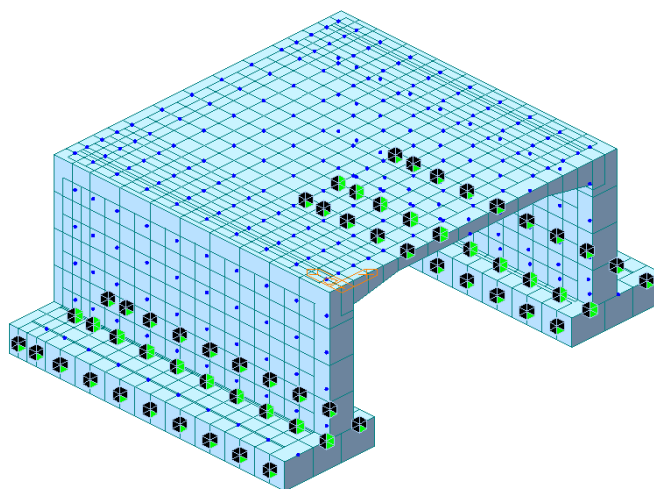
Značka oceli	Číslo oceli	Základní mechanické vlastnosti			Mez únavy		
		R_e min	R_m / R_e min	A_{gt} min	δ_{max}	$2\delta_a$ $d \leq 28 \text{ mm}$	$2\delta_a$ $d > 28 \text{ mm}$
		[MPa]	[-]	[%]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
B500B	1.0439	500	1.08	5	300	170	150

4 Výpočetní model (MIDAS)

Konstrukce je modelována v 3D prostoru za použití 2D prutových prvků, které tvoří rošt.

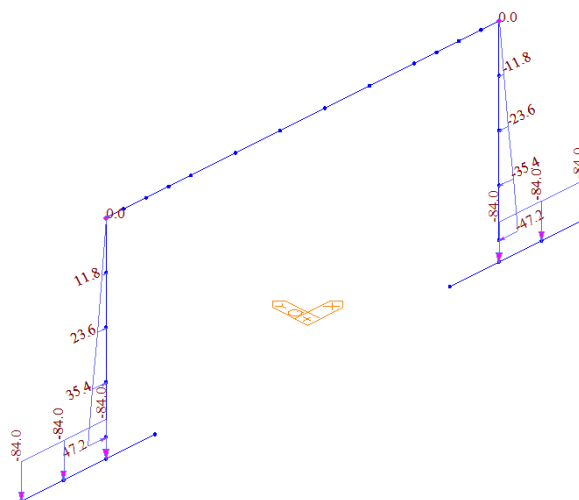


Obrázek 1: Roštový model

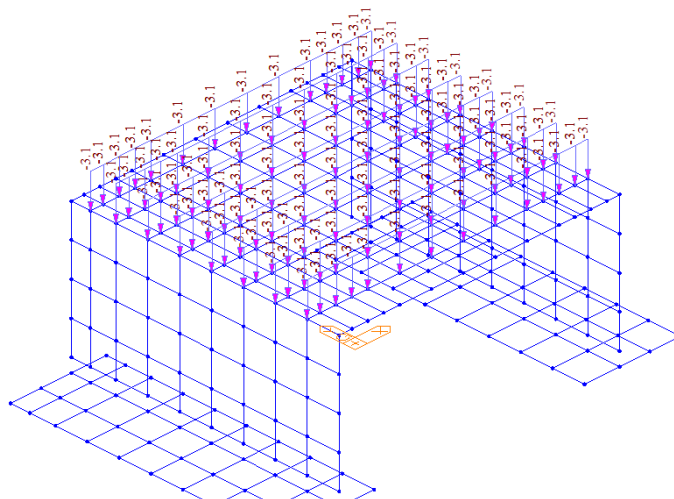


Obrázek 2: Roštový model + pevné podpory

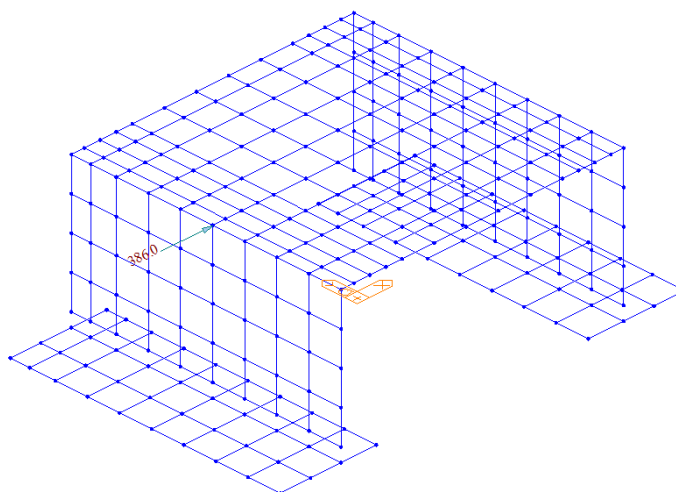
4.1 Zatížení



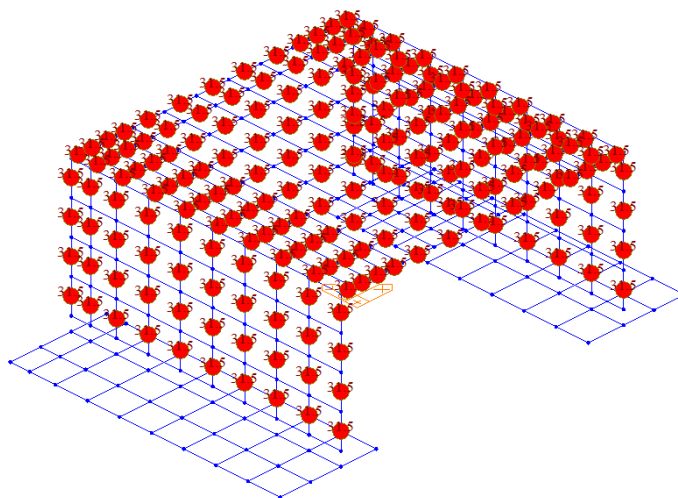
Obrázek 3: Zatížení zemním tlakem



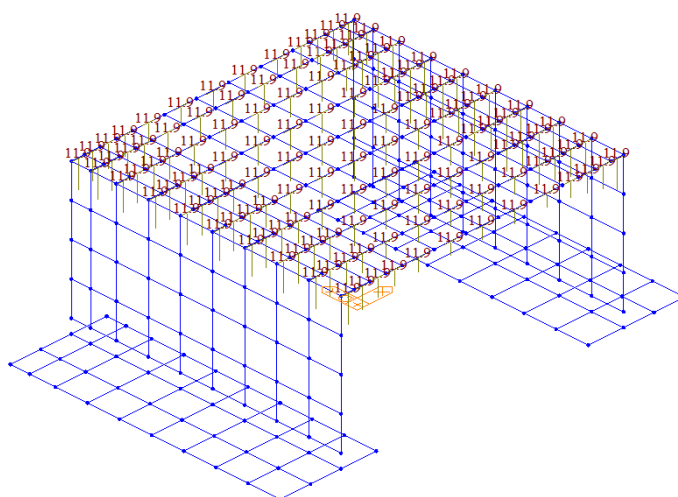
Obrázek 4: Zatížení vozovkovým souvrstvím



Obrázek 5: Zatížení brzdou silou od dopravy

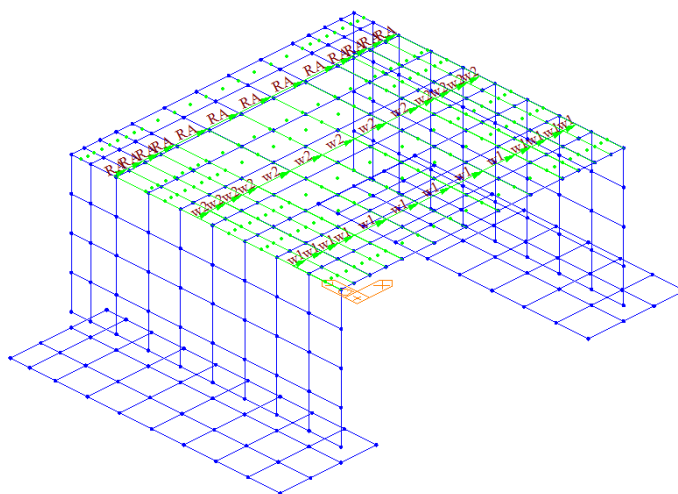


Obrázek 6: Zatížení rovnoměrným oteplením



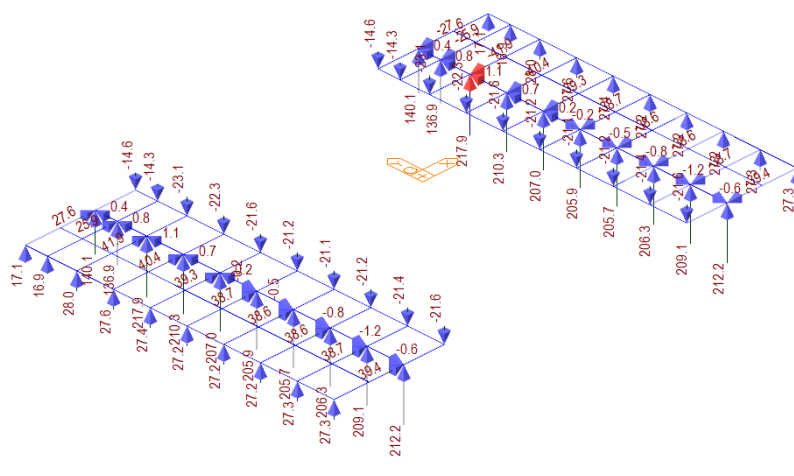
Obrázek 7: Zatížení nerovnoměrným oteplením

Akce: Modernizace mostu ev. č. 2124-1 Foglův Mlýn
SO201 Most ev. č. 2124-1 Foglův Mlýn
DSP/DPS
Statický výpočet




Obrázek 8: Dráhy LM 1

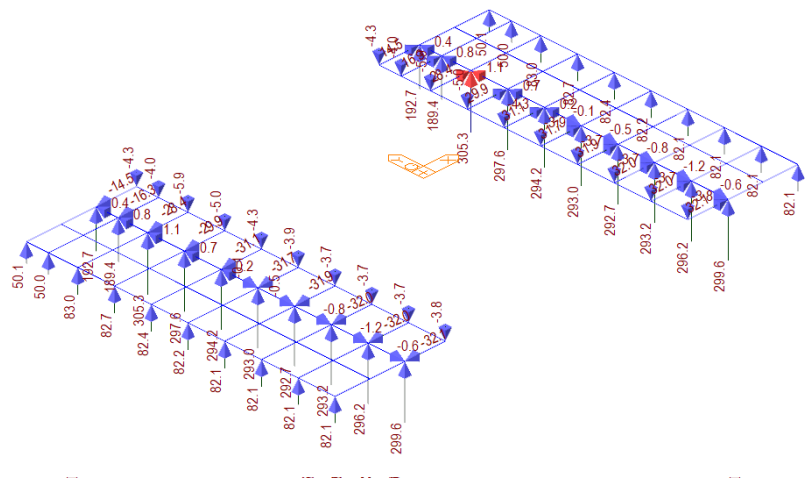
5 Reakce



Obrázek 9: Reakce od stálého zatížení bez zemního tlaku

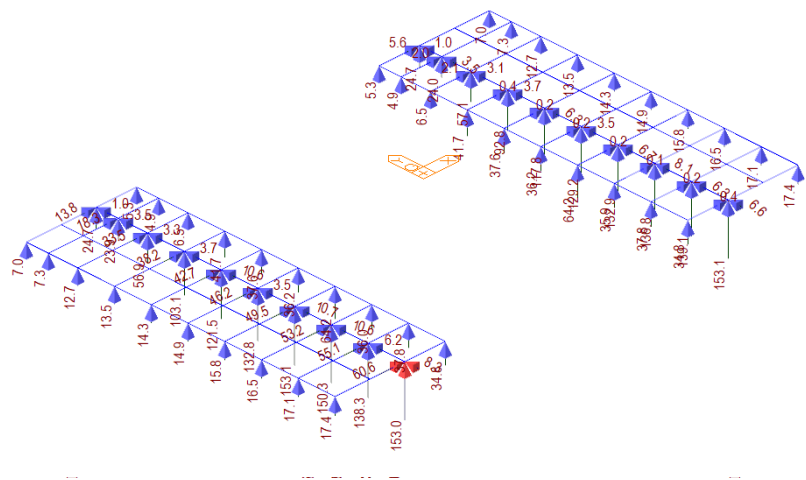
MIDAS/Civ11	
POST-PROCESSOR	
REACTION FORCE	
FORCE=XYZ	
MIN. REACTION	
NODE=268	
FX:	0.00000E+000
FY:	0.00000E+000
FZ:	-1.4285E+001
FXYZ:	1.4285E+001
MAX. REACTION	
NODE=244	
FX:	-4.1946E+001
FY:	1.1134E+000
FZ:	2.1793E+002
FXYZ:	2.2194E+002
CB: STALE BEZ ZEM-	
MAX :	244
MIN :	268
UNIT: kN	
VIEW-DIRECTION	
X: -0.612	
Y: -0.612	
Z: 0.500	

Akce: Modernizace mostu ev. č. 2124-1 Foglův Mlýn
SO201 Most ev. č. 2124-1 Foglův Mlýn
DSP/DPS
Statický výpočet



MIDAS/Civil
POST-PROCESSOR
REACTION FORCE
FORCE-XYZ
MIN. REACTION
NODE=269
FX: 0.0000E+000
FY: 0.0000E+000
FZ: -3.6523E+000
FXYZ: 3.6523E+000
MAX. REACTION
NODE=244
FX: 2.8376E+001
FY: 1.1297E+000
FZ: 3.0533E+002
FXYZ: 3.0665E+002
CB: STALE SE ZEMNI-
MAX : 244
MIN : 269
UNIT: kN
VIEW-DIRECTION
X:-0.612
Y:-0.612
Z: 0.500

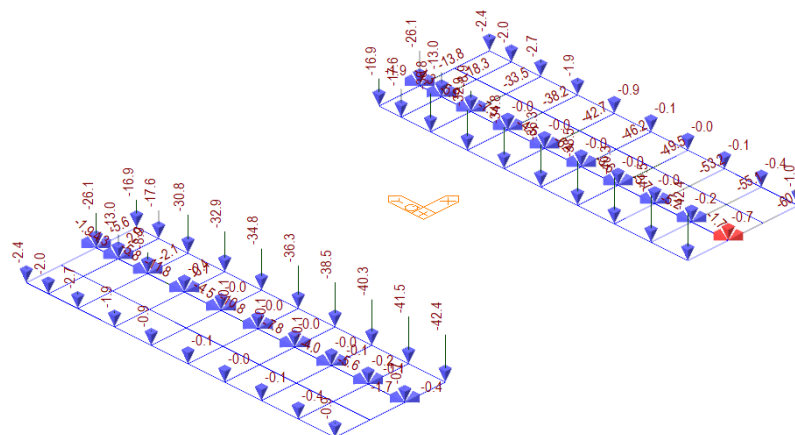
Obrázek 10: Reakce od stálého zatížení se zemním tlakem



MIDAS/Civil
POST-PROCESSOR
REACTION FORCE
FORCE-XYZ
MIN. REACTION
NODE=278
FX: 0.0000E+000
FY: 0.0000E+000
FZ: 4.8628E+000
FXYZ: 4.8628E+000
MAX. REACTION
NODE=231
FX: 6.0642E+001
FY: 8.3328E+000
FZ: 1.5303E+002
FXYZ: 1.6482E+002
MOMAX: LM1
MAX : 231
MIN : 278
UNIT: kN
VIEW-DIRECTION
X:-0.612
Y:-0.612
Z: 0.500

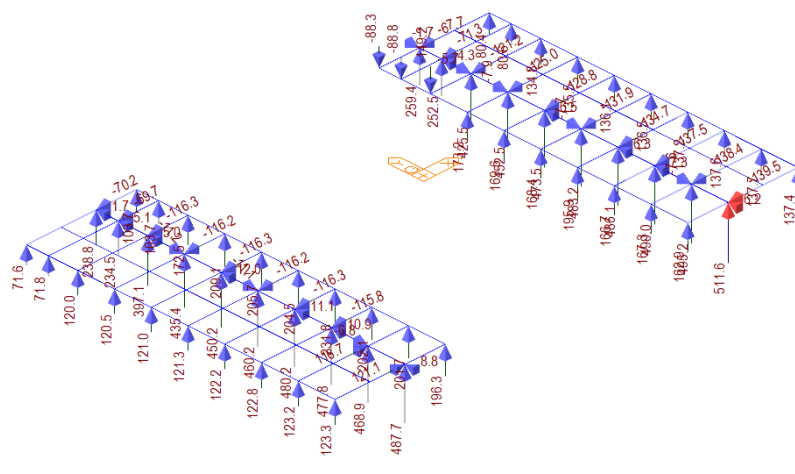
Obrázek 11: Maximální reakce od dopravy (LM1)

Akce: Modernizace mostu ev. č. 2124-1 Foglův Mlýn
SO201 Most ev. č. 2124-1 Foglův Mlýn
DSP/DPS
Statický výpočet



MIDAS/Civil
POST-PROCESSOR
REACTION FORCE
FORCE-XYZ
MIN. REACTION
NODE=252
FX: 0.0000E+000
FY: 0.0000E+000
FZ: -2.7918E-002
FXYZ: 2.7918E-002
MAX. REACTION
NODE=232
FX: -6.0644E+001
FY: -1.6907E+000
FZ: -7.4223E-001
FXYZ: 6.0672E+001
W/MIN: LM1
MAX : 232
MIN : 252
UNIT: kN
VIEW-DIRECTION
X:-0.612
Y:-0.612
Z: 0.500

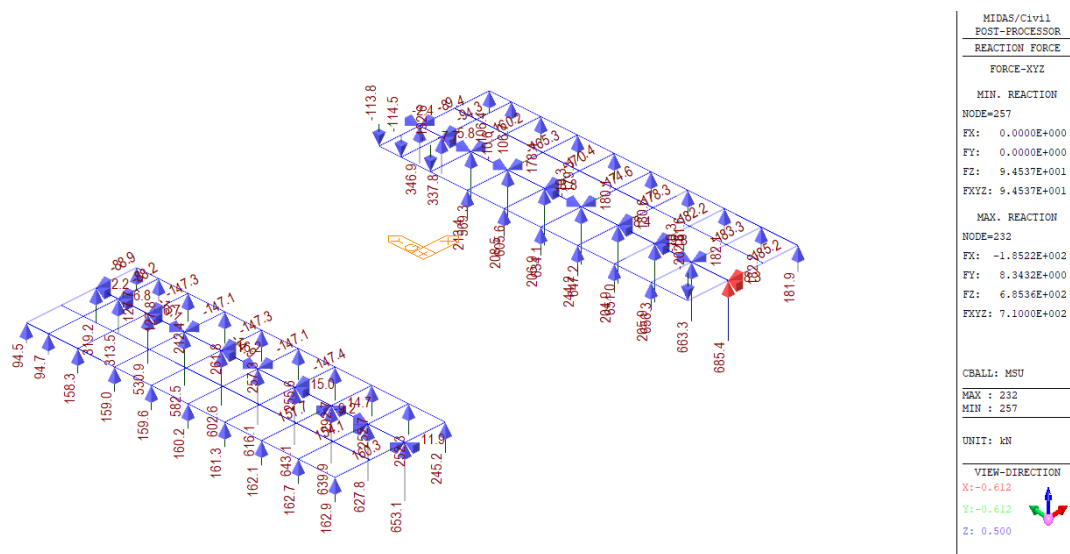
Obrázek 12: Minimální reakce od dopravy (LM1)



MIDAS/Civil
POST-PROCESSOR
REACTION FORCE
FORCE-XYZ
MIN. REACTION
NODE=257
FX: 0.0000E+000
FY: 0.0000E+000
FZ: 7.1646E+001
FXYZ: 7.1646E+001
MAX. REACTION
NODE=232
FX: -1.3954E+002
FY: 6.2082E+000
FZ: 5.1157E+002
FXYZ: 5.3030E+002
CBALL: MSP
MAX : 232
MIN : 257
UNIT: kN
VIEW-DIRECTION
X:-0.612
Y:-0.612
Z: 0.500

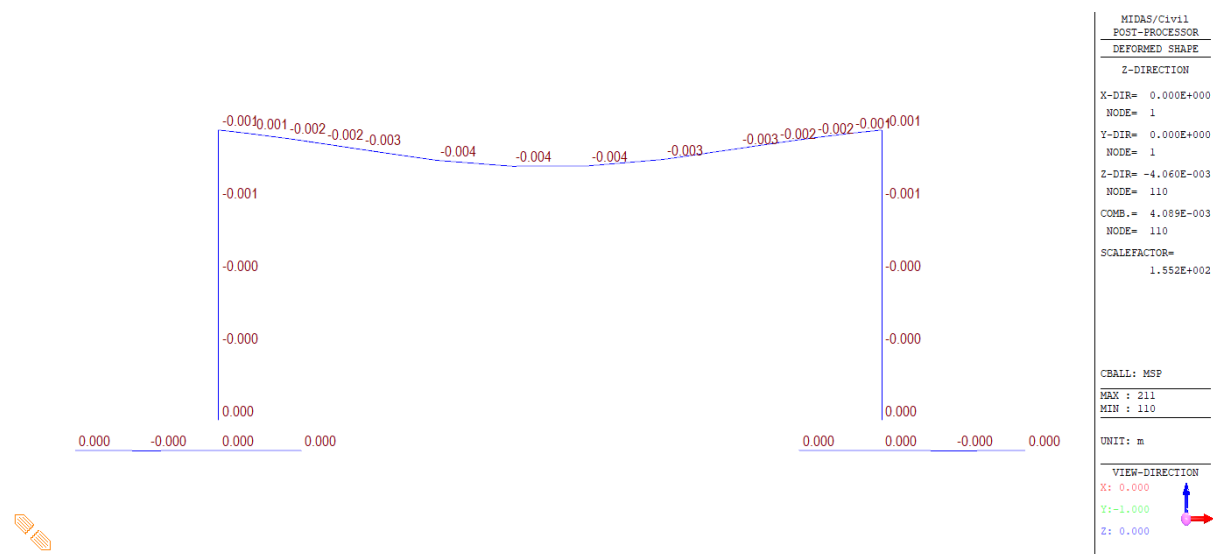
Obrázek 13: Reakce od mezního stavu použitelnosti

Akce: Modernizace mostu ev. č. 2124-1 Foglův Mlýn
SO201 Most ev. č. 2124-1 Foglův Mlýn
DSP/DPS
Statický výpočet



Obrázek 14: Reakce od mezního stav únosnosti

6 Deformace

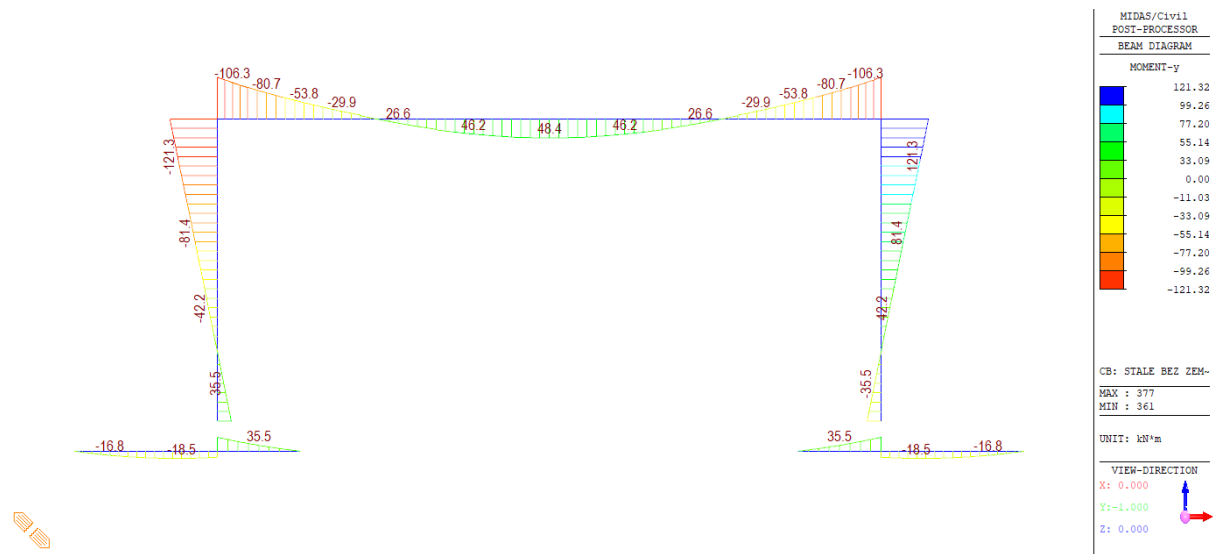


Obrázek 15: Deformace mezní stav použitelnosti

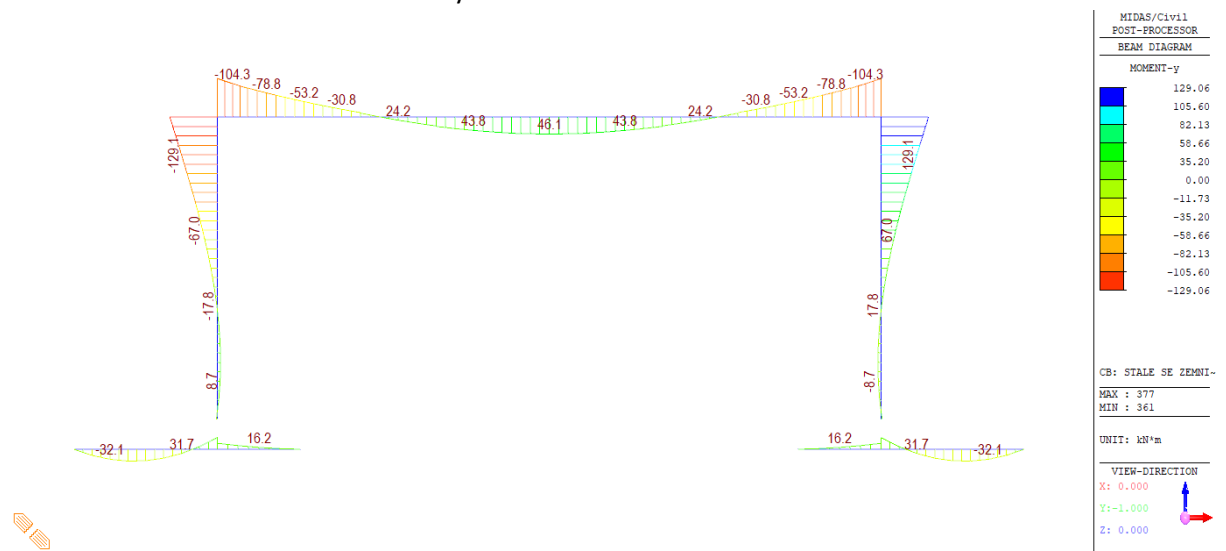
7 Vnitřní síly

7.1 Ohyb

Akce: Modernizace mostu ev. č. 2124-1 Foglův Mlýn
 SO201 Most ev. č. 2124-1 Foglův Mlýn
 DSP/DPS
 Statický výpočet

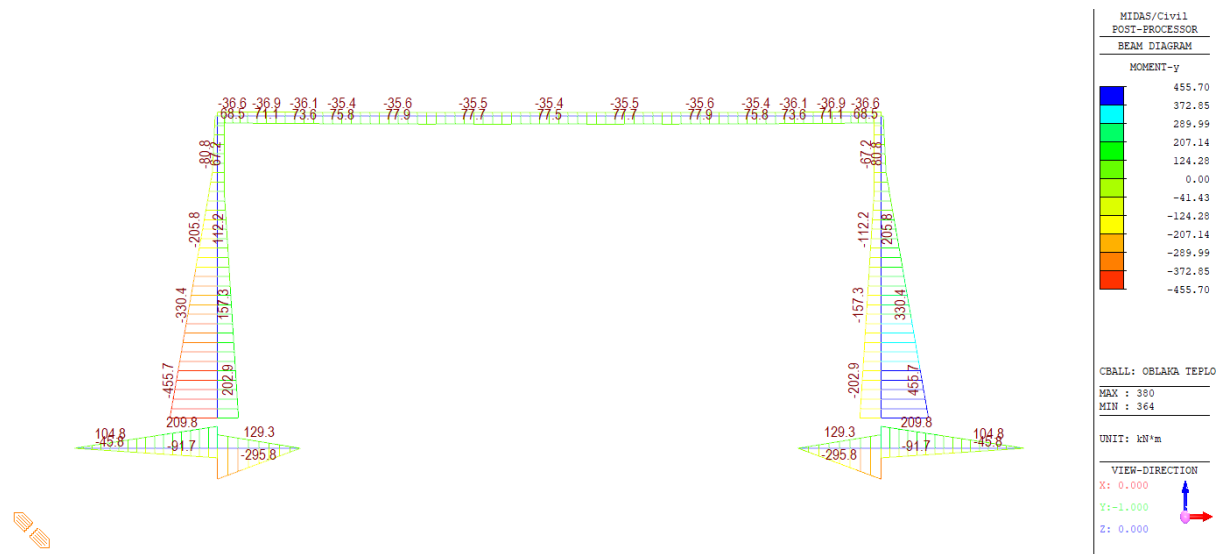


Obrázek 16: My od stálého zatížení bez zemního tlaku

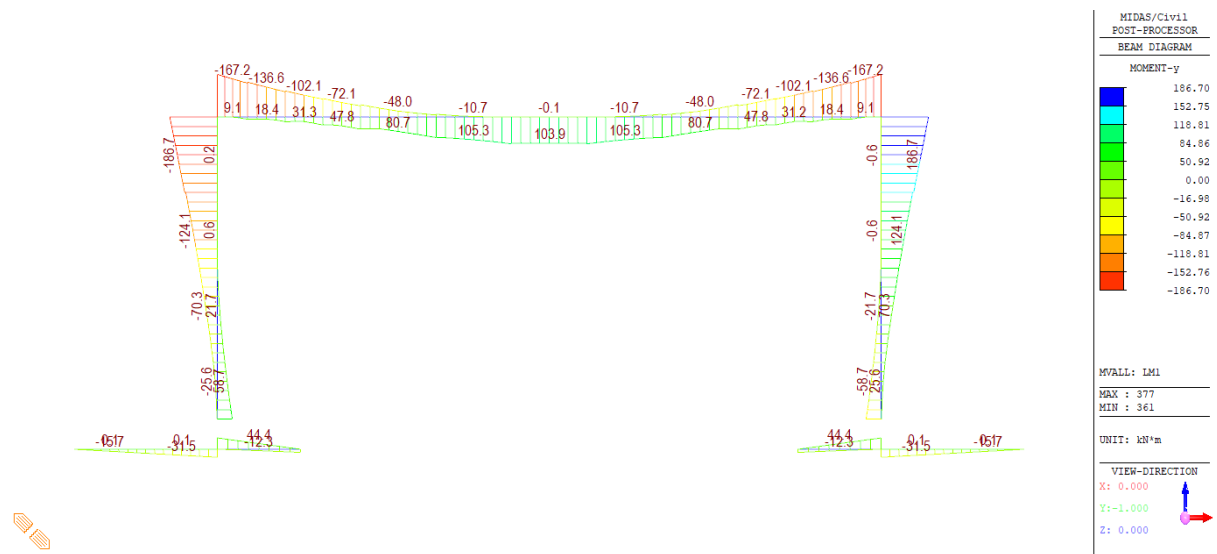


Obrázek 17: My od stálého zatížení se zemním tlakem

Akce: Modernizace mostu ev. č. 2124-1 Foglův Mlýn
SO201 Most ev. č. 2124-1 Foglův Mlýn
DSP/DPS
Statický výpočet

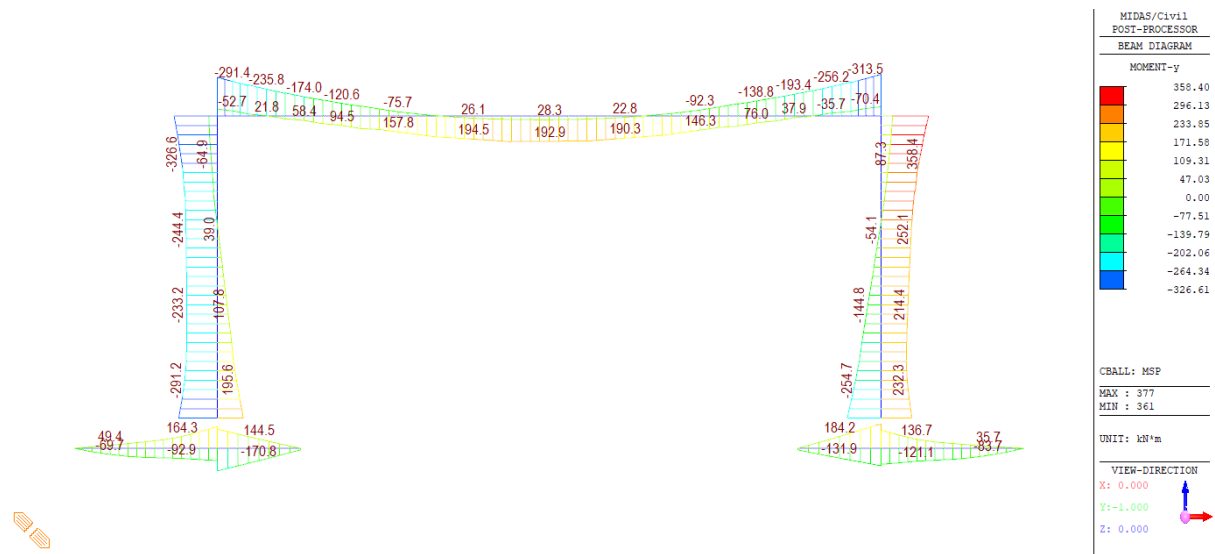


Obrázek 18: My od teploty

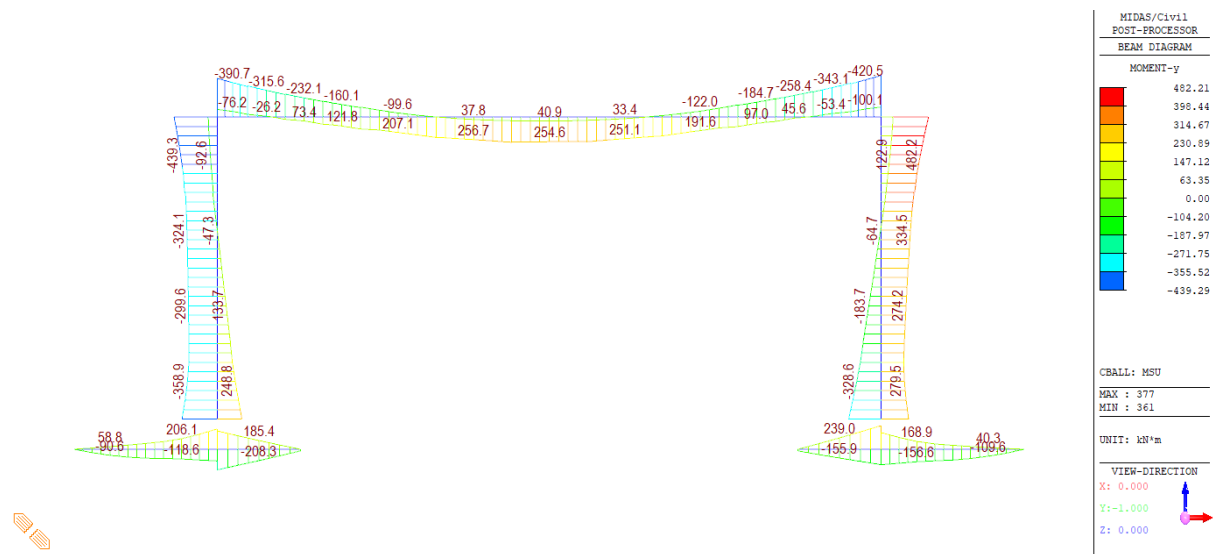


Obrázek 19: My od dopravy

Akce: Modernizace mostu ev. č. 2124-1 Foglův Mlýn
SO201 Most ev. č. 2124-1 Foglův Mlýn
DSP/DPS
Statický výpočet

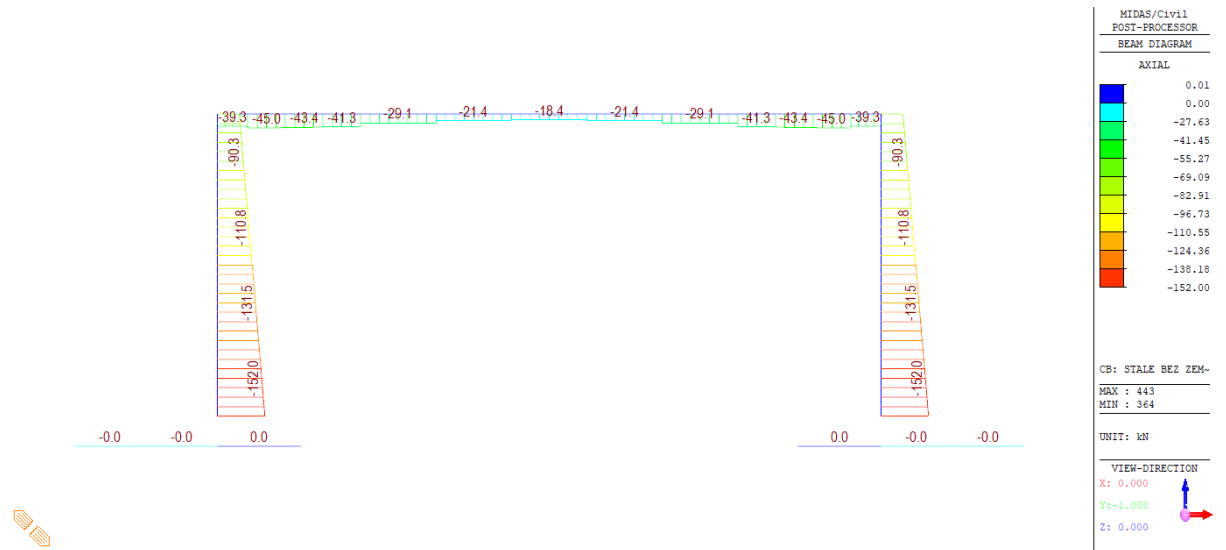


Obrázek 20: My mezní stav použitelnosti

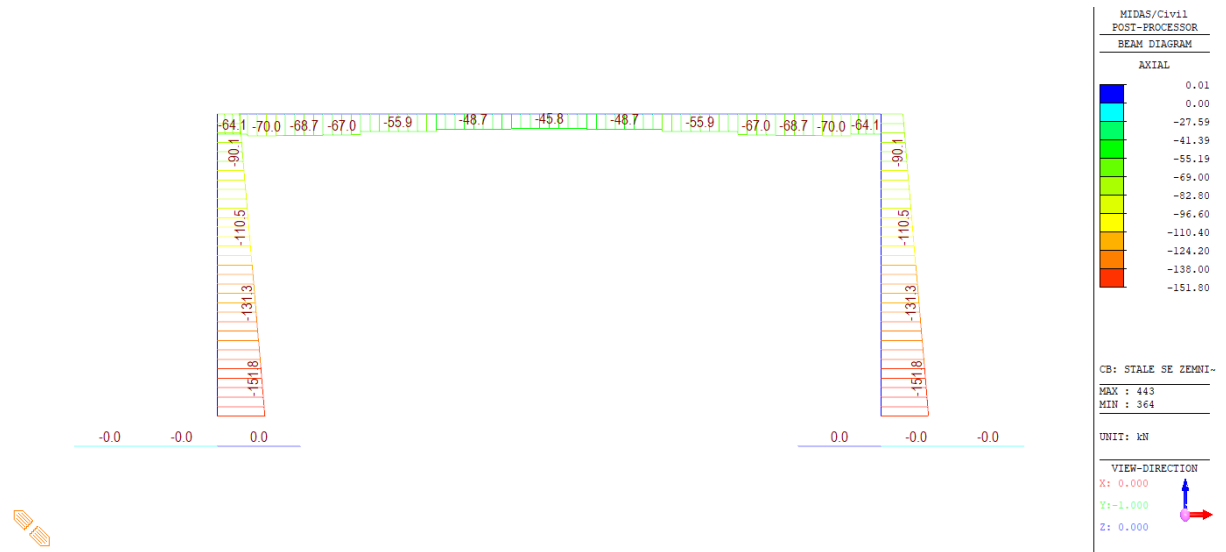


Obrázek 21: My mezní stav únosnosti

7.2 Normálové síly

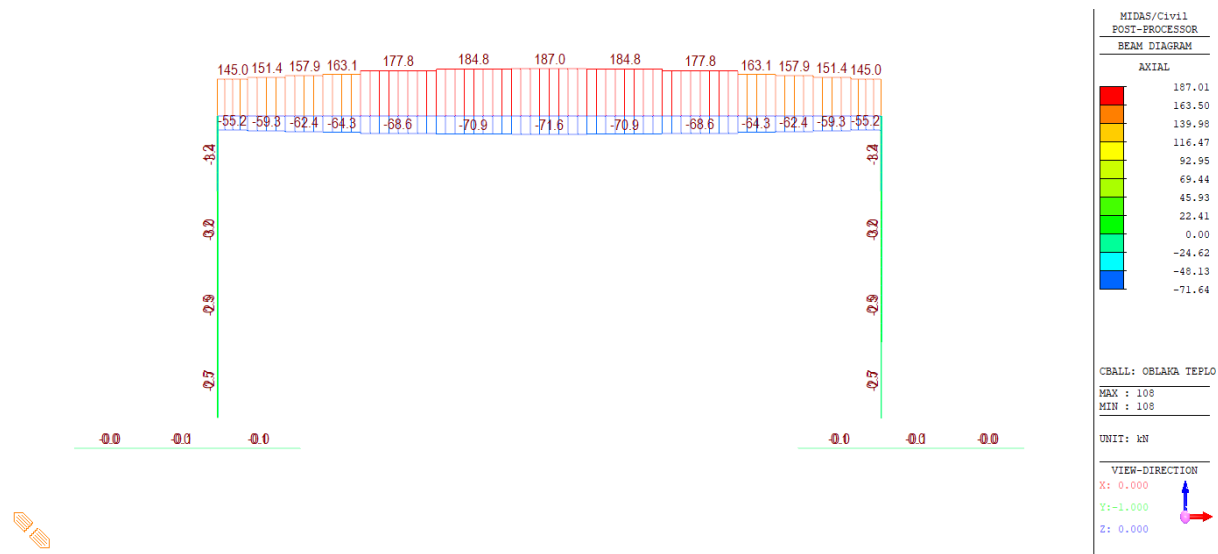


Obrázek 22: Fx od stálého zatížení bez zemního tlaku

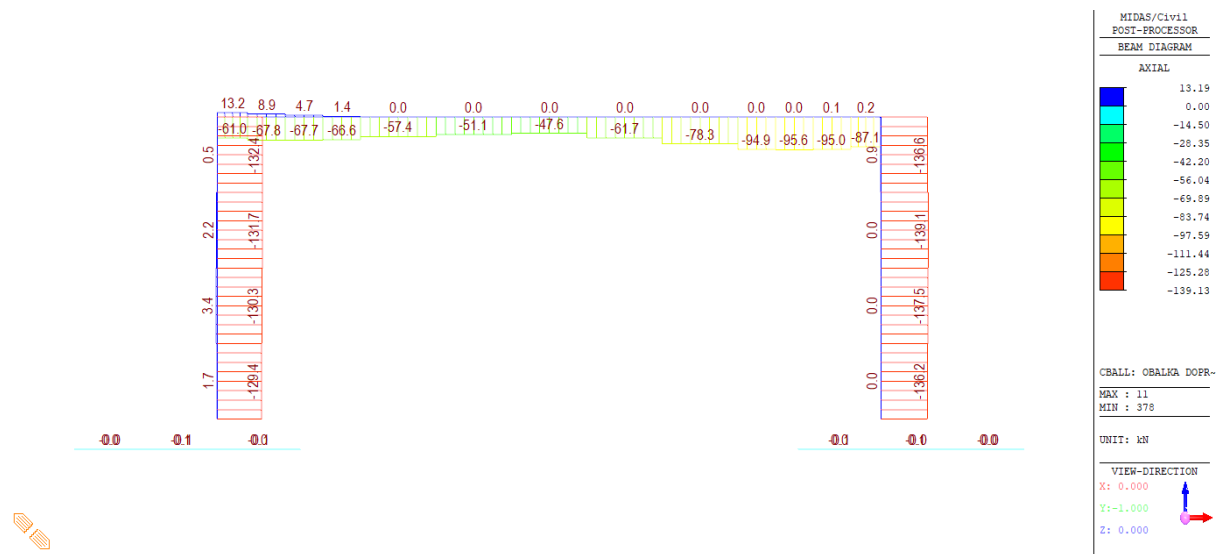


Obrázek 23: Fx od stálého zatížení se zemním tlakem

Akce: Modernizace mostu ev. č. 2124-1 Foglův Mlýn
 SO201 Most ev. č. 2124-1 Foglův Mlýn
 DSP/DPS
 Statický výpočet

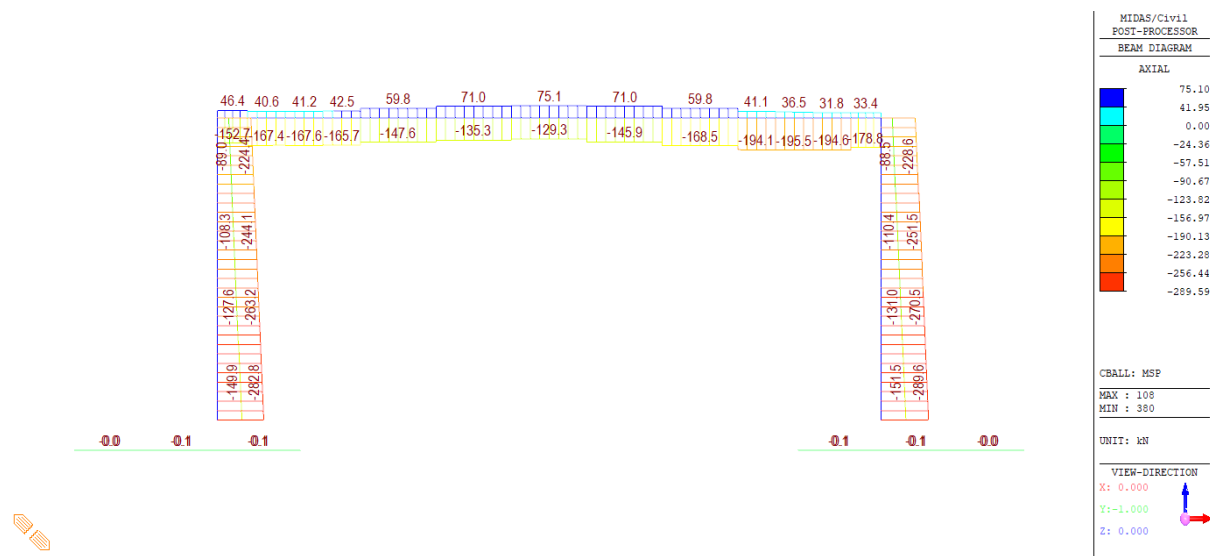


Obrázek 24: Fx od teploty

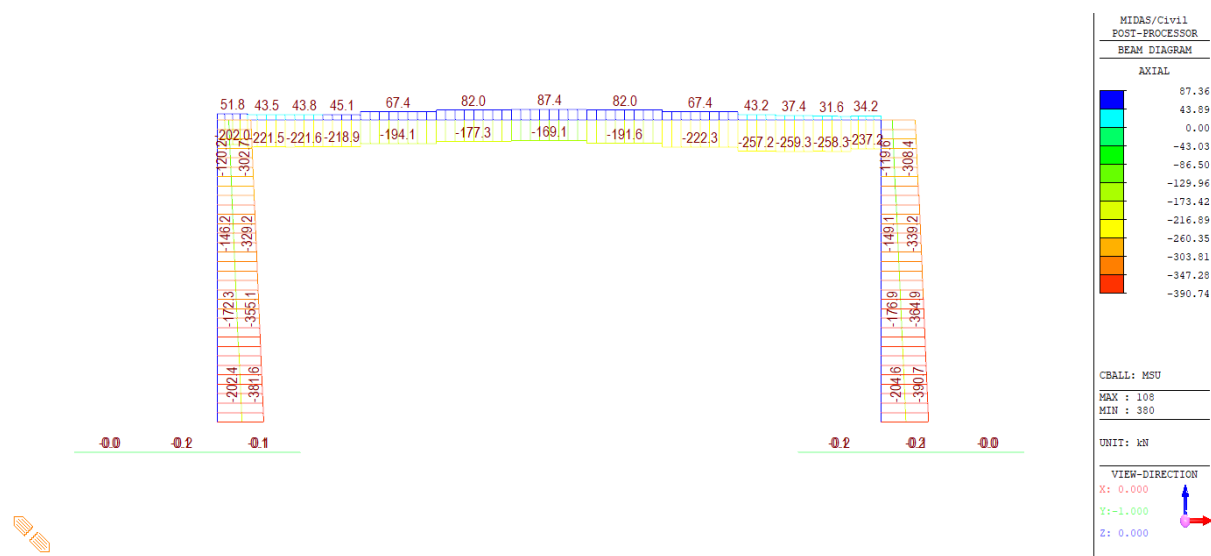


Obrázek 25: Fx od dopravy

Akce: Modernizace mostu ev. č. 2124-1 Foglův Mlýn
SO201 Most ev. č. 2124-1 Foglův Mlýn
DSP/DPS
Statický výpočet

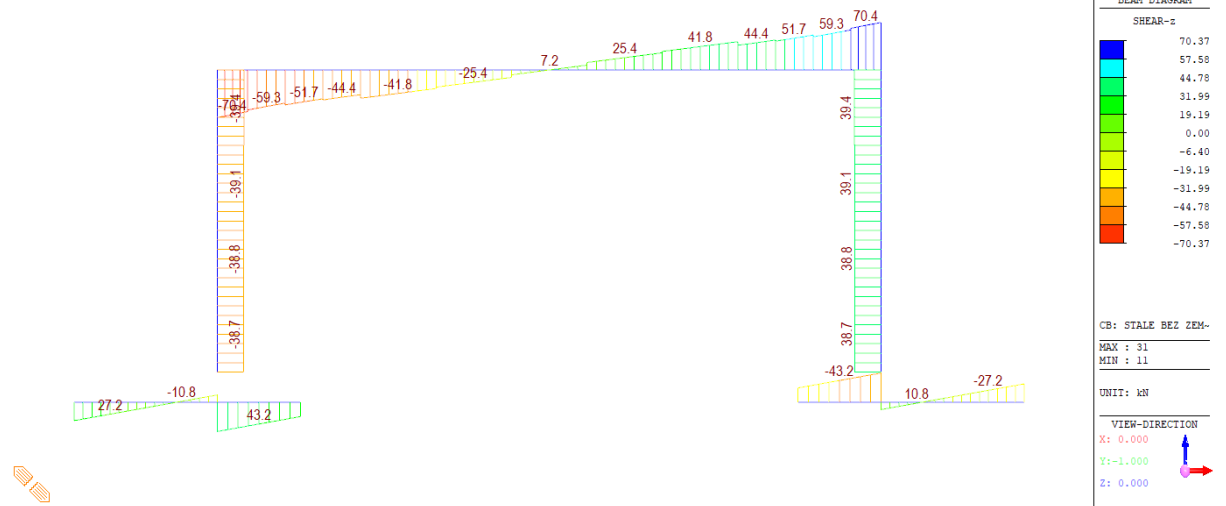


Obrázek 26: Fx mezní stav použitelnosti

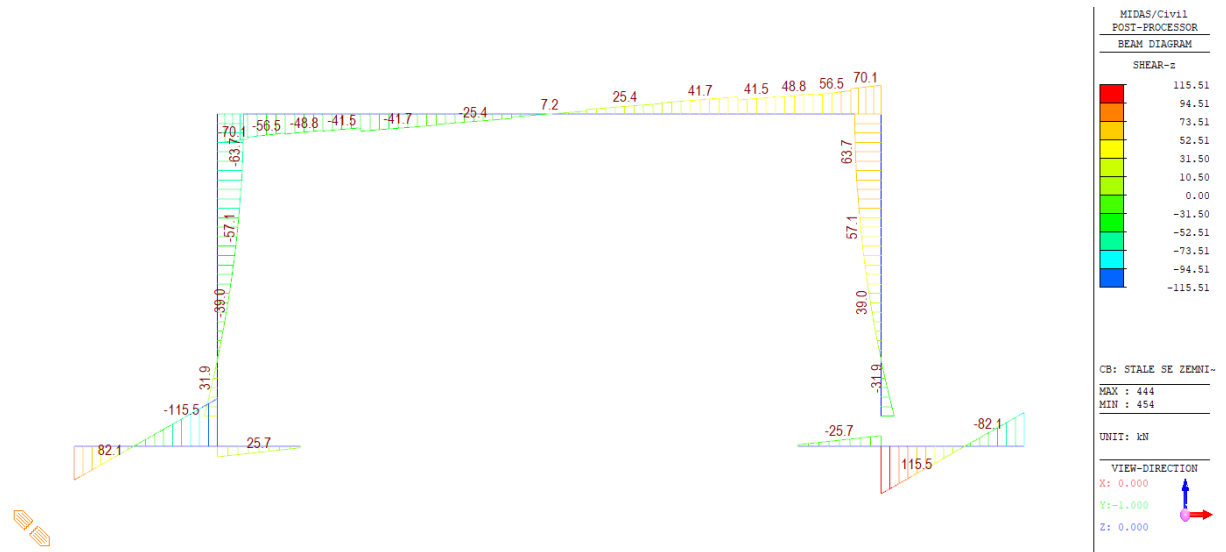


Obrázek 27: Fx mezní stav únosnosti

7.3 Smyk, kroucení

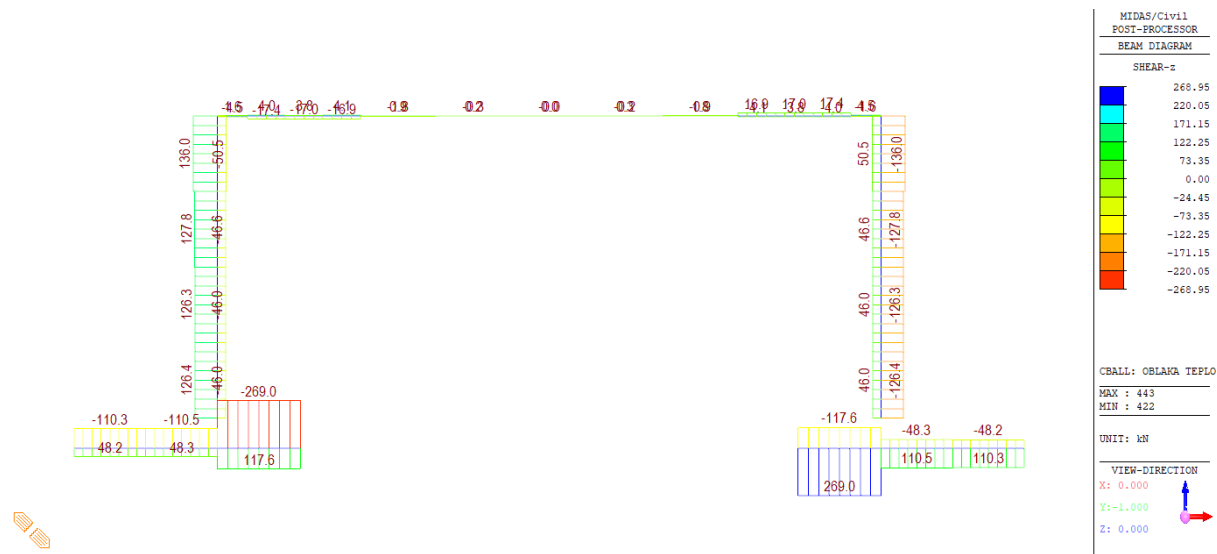


Obrázek 28: Fz od stálého zatížení bez zemního tlaku

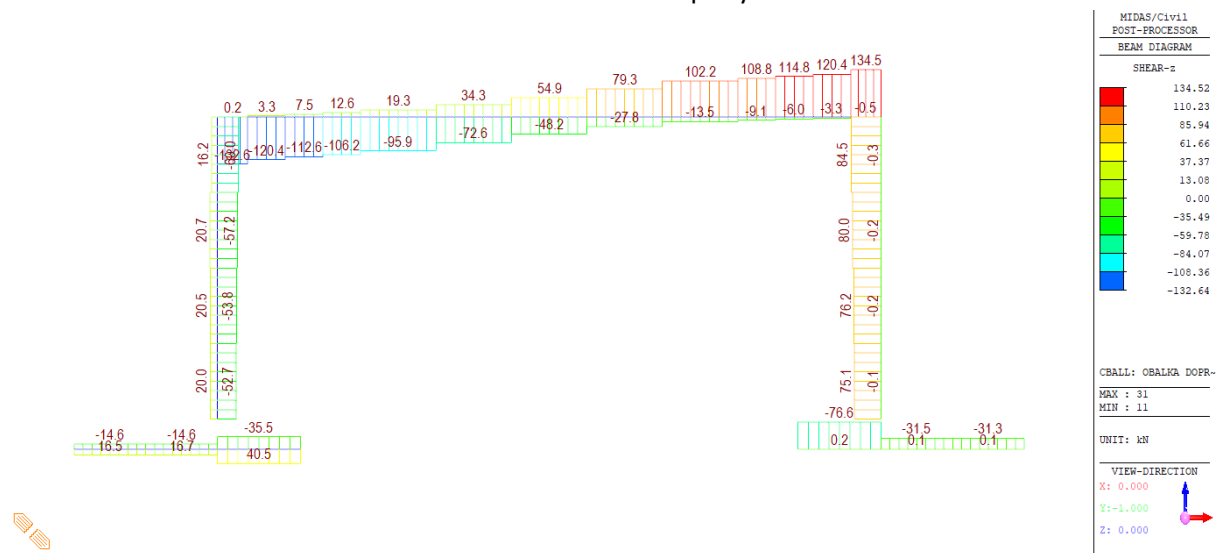


Obrázek 29: Fz od stálého zatížení se zemním tlakem

Akce: Modernizace mostu ev. č. 2124-1 Foglův Mlýn
SO201 Most ev. č. 2124-1 Foglův Mlýn
DSP/DPS
Statický výpočet

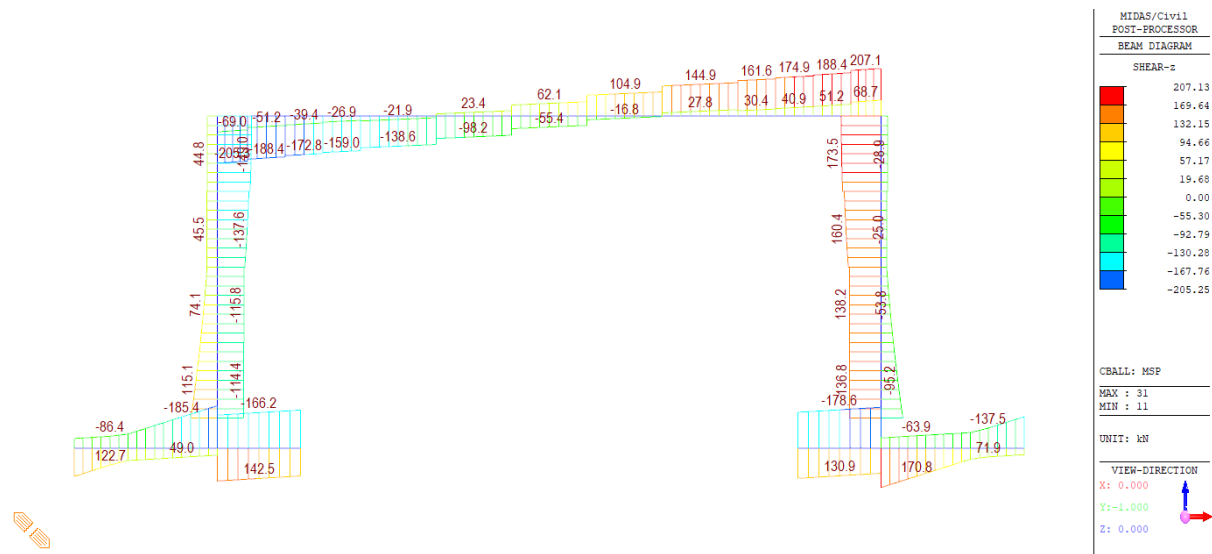


Obrázek 30: Fz od teploty

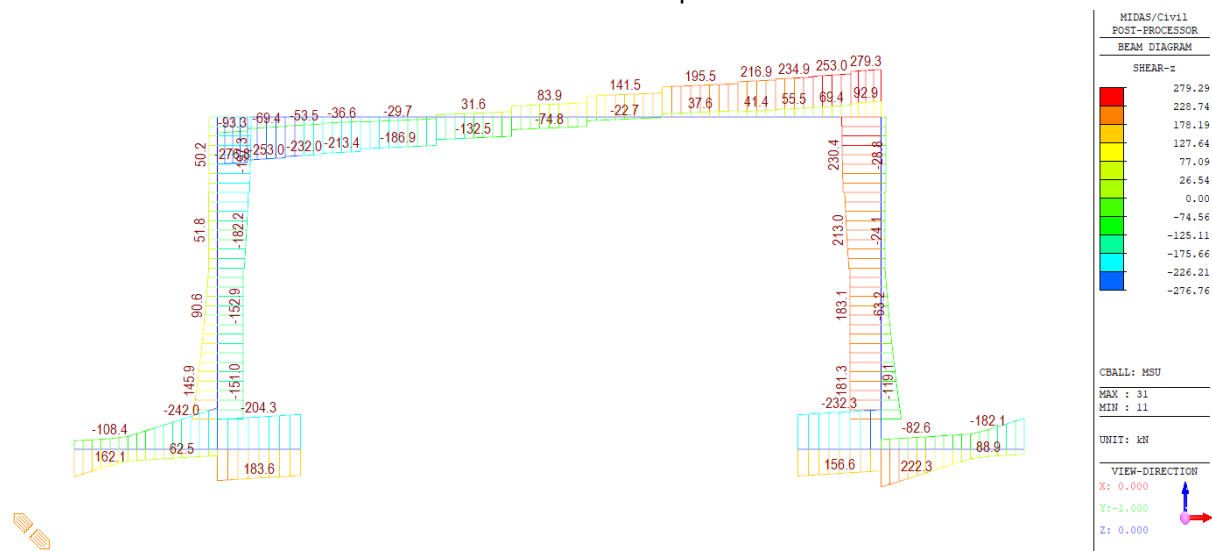


Obrázek 31: Fz od dopravy

Akce: Modernizace mostu ev. č. 2124-1 Foglův Mlýn
SO201 Most ev. č. 2124-1 Foglův Mlýn
DSP/DPS
Statický výpočet

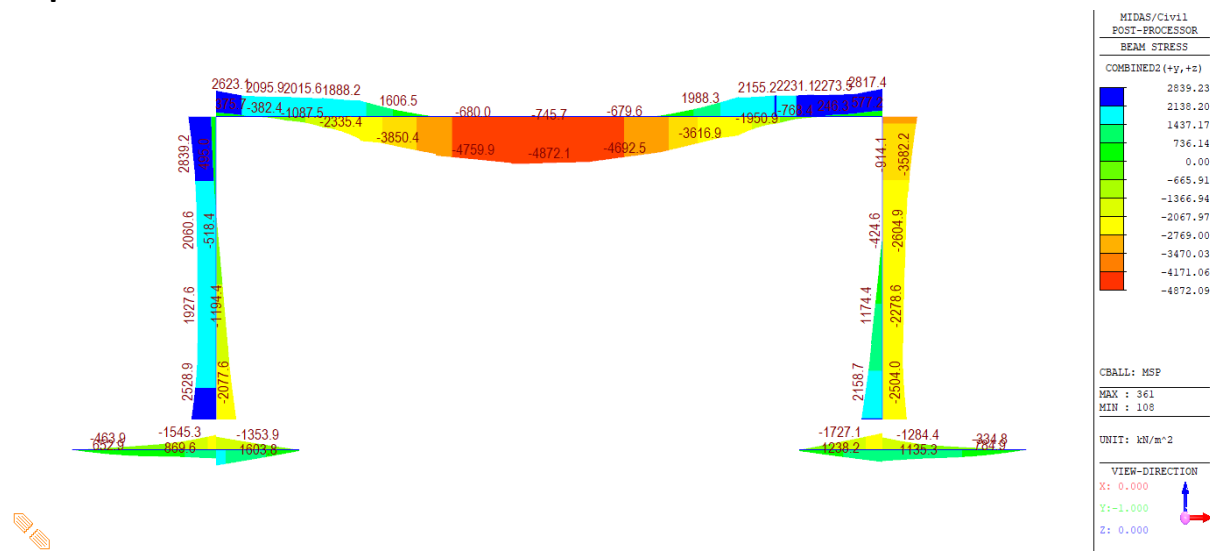


Obrázek 32: Fz mezní stav použitelnosti

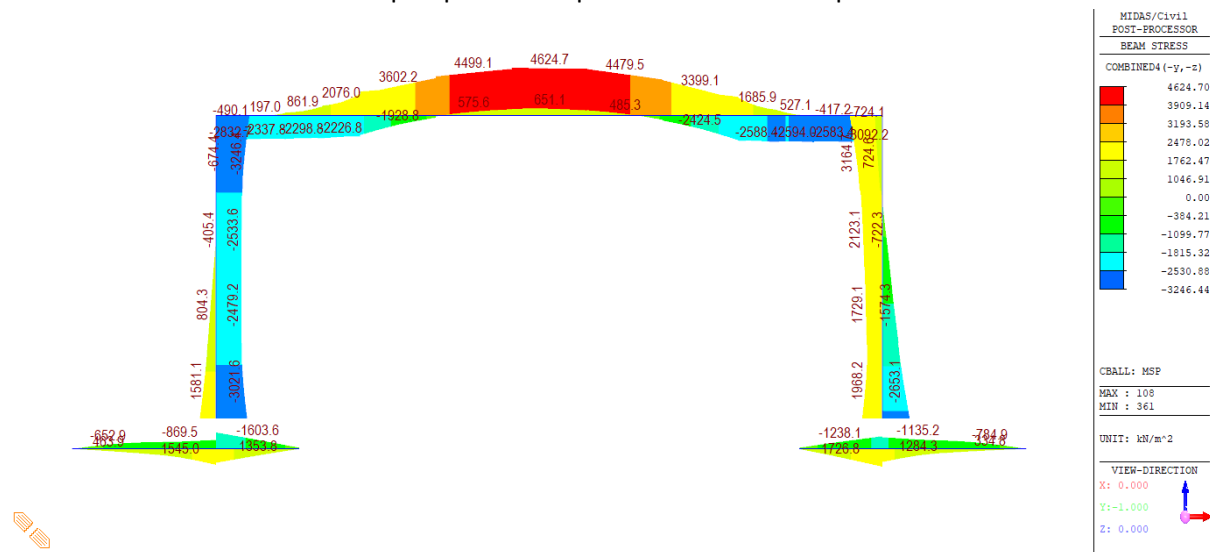


Obrázek 33: Fz mezní stav únosnosti

7.4 Napětí



Obrázek 34: Napětí při horním povrchu – mezní stav použitelnosti

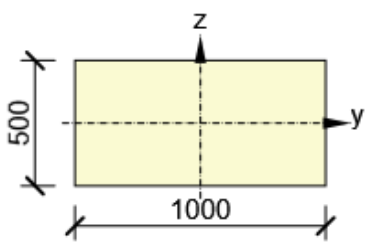


Obrázek 35: Napětí při dolním povrchu – mezní stav použitelnosti

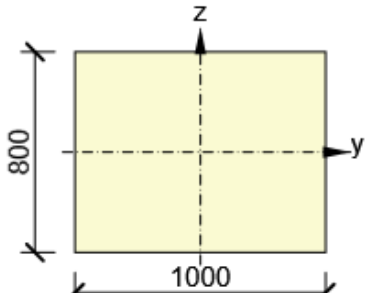
8 Posouzení

8.1 Průřezy

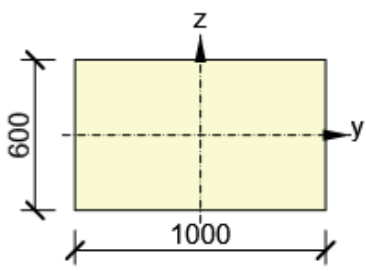
Nosná v poli

Symbol	Hodnota	Jednotka	
Materiál	C30/37		
A	500000	[mm ²]	
S _y	0	[mm ³]	
S _z	0	[mm ³]	
I _y	10416666667	[mm ⁴]	
I _z	41666666667	[mm ⁴]	
C _{gy}	0	[mm]	
C _{gz}	0	[mm]	
i _y	144	[mm]	
i _z	289	[mm]	

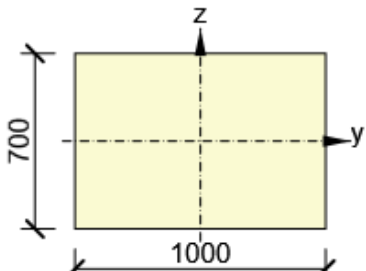
Nosná v rámovém rohu

Symbol	Hodnota	Jednotka	
Materiál	C30/37		
A	800000	[mm ²]	
S _y	0	[mm ³]	
S _z	0	[mm ³]	
I _y	42666666667	[mm ⁴]	
I _z	66666666667	[mm ⁴]	
C _{gy}	0	[mm]	
C _{gz}	0	[mm]	
i _y	231	[mm]	
i _z	289	[mm]	

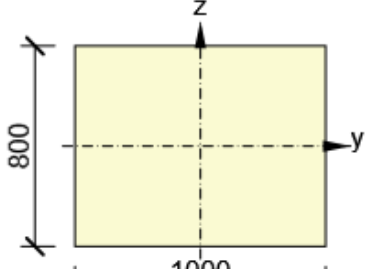
Nosná konstrukce – náběh 1

Symbol	Hodnota	Jednotka	
Materiál	C30/37		
A	600000	[mm ²]	
S _y	0	[mm ³]	
S _z	0	[mm ³]	
I _y	18000000000	[mm ⁴]	
I _z	50000000000	[mm ⁴]	
C _{gy}	0	[mm]	
C _{gz}	0	[mm]	
i _y	173	[mm]	
i _z	289	[mm]	

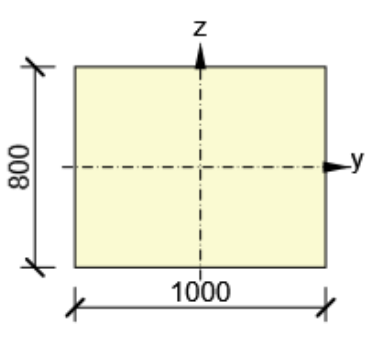
Nosná konstrukce – náběh 2

Symbol	Hodnota	Jednotka	
Materiál	C30/37		
A	700000	[mm ²]	
S _y	0	[mm ³]	
S _z	0	[mm ³]	
I _y	28583333333	[mm ⁴]	
I _z	58333333333	[mm ⁴]	
C _{gy}	0	[mm]	
C _{gz}	0	[mm]	
i _y	202	[mm]	
i _z	289	[mm]	

Opěra

Symbol	Hodnota	Jednotka	
Materiál	C30/37		
A	800000	[mm ²]	
S _y	0	[mm ³]	
S _z	0	[mm ³]	
I _y	42666666667	[mm ⁴]	
I _z	66666666667	[mm ⁴]	
C _{gy}	0	[mm]	
C _{gz}	0	[mm]	
i _y	231	[mm]	
i _z	289	[mm]	

Základ

Symbol	Hodnota	Jednotka	
Material	C30/37		
A	800000	[mm ²]	
S _y	0	[mm ³]	
S _z	0	[mm ³]	
I _y	42666666667	[mm ⁴]	
I _z	66666666667	[mm ⁴]	
C _{gy}	0	[mm]	
C _{gz}	0	[mm]	
i _y	231	[mm]	
i _z	289	[mm]	

8.2 Dimenzační dílce

Dimenzační dílec	Obsahuje	Material	Použité průřezy	Délka [m]	Hmotnost [kg]	Objem [m ³]
DM1	11, 21, 41, 51, 61, 107, 108, 109, 110, 91, 81, 71, 31	C30/37	NK_s1_tl_0.8 , NK_s1_tl0.8-0.51 , Massive Rectangle, NK_s1_tl0.8-0.52 , Massive Rectangle, NK_s1_tl0.8-0.53 , Massive Rectangle, NK_s1_tl_0.5 , NK_s1_tl_0.5_0.83 , Massive Rectangle, NK_s1_tl_0.5_0.82 , Massive Rectangle, NK_s1_tl_0.5_0.81 , Massive Rectangle	8,80	12720	5,09
DM2	361, 362, 363, 364	C30/37	OP_s1_tl_0.8	4,00	8000	3,20
DM3	377, 378, 379, 380	C30/37	OP_s1_tl_0.8	4,00	8000	3,20
DM4	421, 454, 422	C30/37	Z_s1_tl_0.8	3,00	6000	2,40
DM5	443, 444, 459	C30/37	Z_s1_tl_0.8	3,00	6000	2,40

8.3 Návrhové skupiny – beton 1D

Návrhová skupina	Typ	Počet dimenzačních dílců	Obsahuje
DG1	Nosník	1	DM1
DG2	Sloup	2	DM2, DM3
DG3	Nosník	1	DM4
DG4	Nosník	1	DM5

8.4 Materiál

Beton

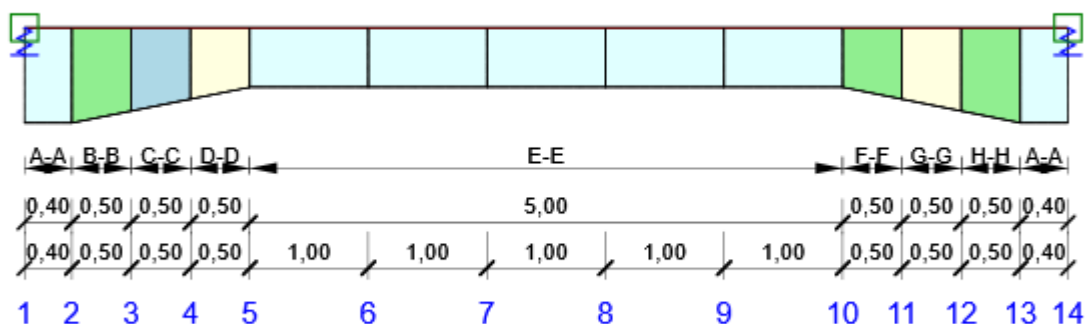
Název	f_{ck} [MPa]	f_{cm} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	E_{cm} [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
C30/37	30,0	38,0	2,9	32836,6	0,20	2500
$\epsilon_{c2} = 20,0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{cu2} = 35,0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{c3} = 17,5 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{cu3} = 35,0 \cdot 10^{-4}$, Exponent - n: 2,00, Rozměr zrna kameniva = 16 mm, Třída cementu: R (s = 0,20), Typ diagramu: Parabolický						

Výztuž

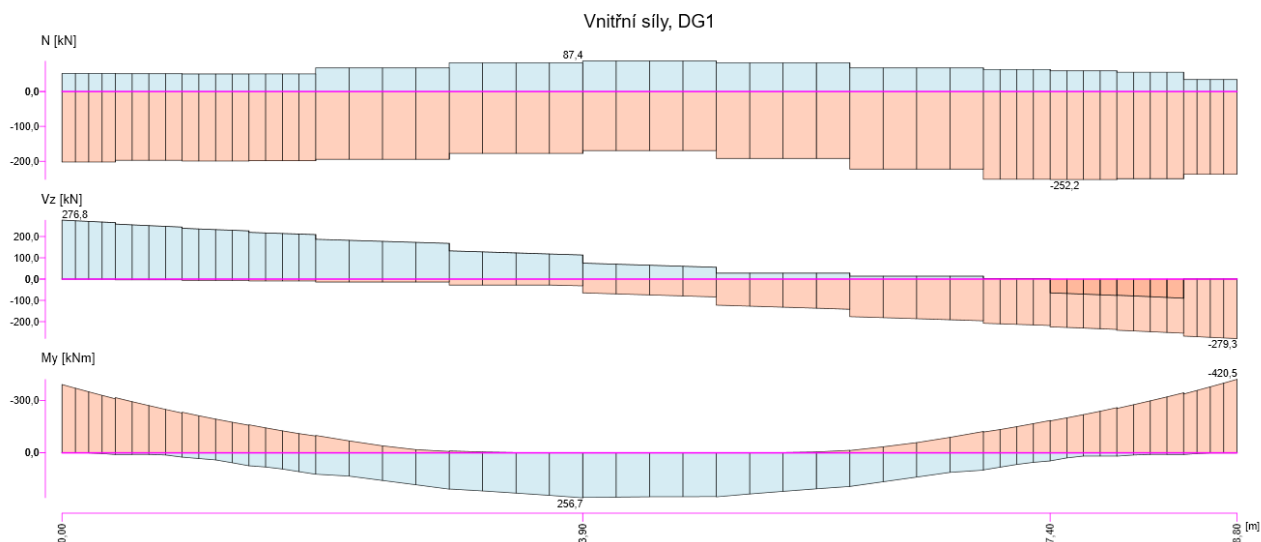
Název	f_{yk} [MPa]	f_{tk} [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
B 500B	500,0	540,0	200000,0	0,20	7850
$f_{tk}/f_{yk} = 1,08$, $\epsilon_{uk} = 500,0 \cdot 10^{-4}$, Typ: Vložky, Povrch výztuže: Žebírkový, Třída: B, Výroba: Za tepla válcovaná, Typ diagramu: Bilineární se stoupající horní větví					

8.5 Posouzení nosné konstrukce

8.5.1 Schéma vyztužení



8.5.2 Vnitřní síly na 1D prvku



8.5.3 Souhrn posudků řezů

Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M, Zóna: E-E (1,90 - 6,90)							
Msu(16)	-51,3	256,7	1,6	-31,3	33,8	72,8	OK
Smyk, Zóna: D-D (1,57 - 1,73)							
Msu(4)	-126,3	-21,2	-13,3	207,2	-17,0	48,3	OK
Kroucení, Zóna: D-D (1,73 - 1,90)							
Msu(16)	-52,3	101,9	0,3	43,6	46,2	13,8	OK
Interakce, Zóna: E-E (1,90 - 6,90)							
Msu(16)	-51,3	256,7	1,6	-31,3	33,8	84,5	OK
Omezení napětí, Zóna: E-E (1,90 - 6,90)							
Msp(33)	-41,2	192,9	12,4	-47,7	13,4	66,7	OK

8.5.4 Posudek řezu



x začátek [m]	x konec [m]	Vyztužení	Rozhodující typ posudku	Hodnota [%]	Posudek
0,00	0,40	A-A	Interakce	56,6	OK
0,40	0,57	B-B	Interakce	48,3	OK
0,57	0,73	B-B	Interakce	46,5	OK
0,73	0,90	B-B	Interakce	44,6	OK
0,90	1,07	C-C	Interakce	42,2	OK
1,07	1,23	C-C	Interakce	40,3	OK
1,23	1,40	C-C	Interakce	51,6	OK
1,40	1,57	D-D	Interakce	40,7	OK
1,57	1,73	D-D	Interakce	49,2	OK
1,73	1,90	D-D	Interakce	44,1	OK
1,90	6,90	E-E	Interakce	84,5	OK
6,90	7,07	F-F	Interakce	48,2	OK
7,07	7,23	F-F	Interakce	50,0	OK
7,23	7,40	F-F	Interakce	43,0	OK
7,40	7,57	G-G	Interakce	42,8	OK
7,57	7,73	G-G	Interakce	48,8	OK
7,73	7,90	G-G	Interakce	42,5	OK
7,90	8,07	H-H	Interakce	41,8	OK
8,07	8,23	H-H	Interakce	41,6	OK
8,23	8,40	H-H	Interakce	43,4	OK
8,40	8,80	A-A	Interakce	50,7	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

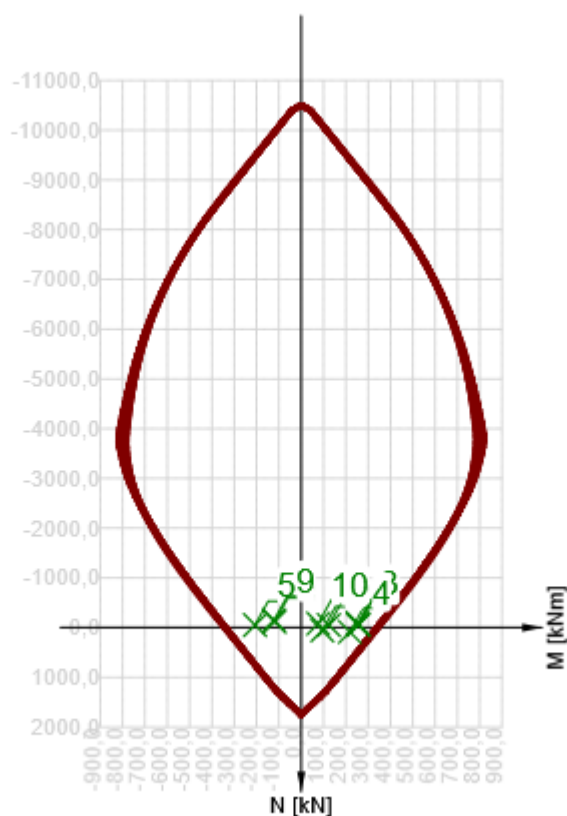
Posudek řezu pro zónu: E-E (1,90 m - 6,90 m)

Rozhodující typ posudku		Kombinace	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce		Msu(16)	-51,3	256,7	1,6	-31,3	33,8	84,5	OK

Kombinace	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M							
Msu(16)	-51,3	256,7	1,6	-31,3	33,8	72,8	OK
Smyk							

Akce: Modernizace mostu ev. č. 2124-1 Foglův Mlýn
SO201 Most ev. č. 2124-1 Foglův Mlýn
DSP/DPS
Statický výpočet

Msu(18)	-108,5	-30,1	-0,3	186,9	-10,5	41,0	OK
Kroucení							
Msu(16)	-51,5	121,6	22,1	31,4	43,8	13,5	OK
Interakce							
Msu(16)	-51,3	256,7	1,6	-31,3	33,8	84,5	OK
Omezení napětí							
Msp(33)	-41,2	192,9	12,4	-47,7	13,4	66,7	OK



	Extrém	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	Msu(16)	-51,3	256,7	1,6
2	Msu(16)	-55,5	254,6	16,7
3	Msu(11)	-88,1	253,6	1,5
4	Msu(13)	87,4	217,9	12,3
5	Msu(16)	-51,5	207,1	-4,5
6	Msu(16)	-51,5	121,6	22,1
7	Msu(2)	57,2	90,9	26,3
8	Msu(20)	-116,0	-119,0	-3,1
9	Msu(6)	-152,2	-122,0	-3,6
10	Msu(16)	-79,7	75,8	5,0

Upozornění

	Typ posudku	Upozornění
⚠	Smyk	Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2
⚠	Interakce	Úhel mezi směrem spádové přímky roviny přetvoření a výslednicí posouvajících sil přesáhl hodnotu 20 stupňů, což by mohlo nepříznivě ovlivnit vypočtené hodnoty účinné výšky a ramene vnitřních sil a následně vypočtenou únosnost ve smyku. Upozorňujeme, že hodnoty účinné výšky průřezu a ramene vnitřních sil mohou být zadané uživatelem v nastavení normových proměnných.
⚠	Omezení napětí	Nebyla zadána zatížení pro kvazistálou kombinaci zatížení. Posudek omezení napětí podle článku 7.2 (3) nebyl proveden.
⚠	Omezení napětí	Horní nebo dolní návrhová hodnota vnitřních sil v řezu u jedné z kombinací MSP vyvodila napětí betonu v tahu větší, než je pevnost betonu v tahu (průřez je potrhán). Na základě nastavení výpočtu se proto předpokládá vyloučení působení betonu v tahu v posudcích MSP pro všechny kombinace daného extrému. Předpoklady výpočtu pro posudky MSP v rámci jiného extrému daného řezu nejsou ovlivněny.
⚠	Omezení napětí	Beton v tahu je vyloučen z působení, protože je průřez porušen trhlinami, viz čl. 7.1 (2)

Kritické kombinace vybrané pro posouzení řezů

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
Msu(2)	1,35*SW + 1,35*leva rimsa + 1,35*prava rimsa + 1,35*zabraadelni svodidla + 1,35*vozovka + 1,35*brzdna sila + 0,6*rovnomerne ochlazení + 0,45*nerovnomerne ochlazení + 1,35*LM1+N
Msu(6)	1,35*SW + 1,35*leva rimsa + 1,35*prava rimsa + 1,35*zabraadelni svodidla + 1,35*vozovka + 1,35*zemni tlak + 1,35*brzdna sila + 0,21*rovnomerne ochlazení + 0,6*nerovnomerne ochlazení + 1,35*LM1-N
Msu(11)	1,35*SW + 1,35*leva rimsa + 1,35*prava rimsa + 1,35*zabraadelni svodidla + 1,35*vozovka + 1,35*zemni tlak + 1,35*brzdna sila + 0,21*rovnomerne otepletni + 0,6*nerovnomerne otepletni + 1,35*LM1+N
Msu(13)	1,35*SW + 1,35*leva rimsa + 1,35*prava rimsa + 1,35*zabraadelni svodidla + 1,35*vozovka + 0,6*rovnomerne ochlazení + 0,45*nerovnomerne ochlazení + 1,35*LM1+N
Msu(16)	1,35*SW + 1,35*leva rimsa + 1,35*prava rimsa + 1,35*zabraadelni svodidla + 1,35*vozovka + 1,35*brzdna sila + 0,21*rovnomerne otepletni + 0,6*nerovnomerne otepletni + 1,35*LM1+N
Msu(18)	1,35*SW + 1,35*leva rimsa + 1,35*prava rimsa + 1,35*zabraadelni svodidla + 1,35*vozovka + 0,21*rovnomerne otepletni + 0,6*nerovnomerne otepletni + 1,35*LM1-N
Msu(20)	1,35*SW + 1,35*leva rimsa + 1,35*prava rimsa + 1,35*zabraadelni svodidla + 1,35*vozovka + 1,35*brzdna sila + 0,21*rovnomerne ochlazení + 0,6*nerovnomerne ochlazení + 1,35*LM1-N
Msp(33)	SW + leva rimsa + prava rimsa + zabraadelni svodidla + vozovka + brzdna sila + 0,18*rovnomerne otepletni + 0,5*nerovnomerne otepletni + LM1+N

8.5.5 Výkaz materiálu

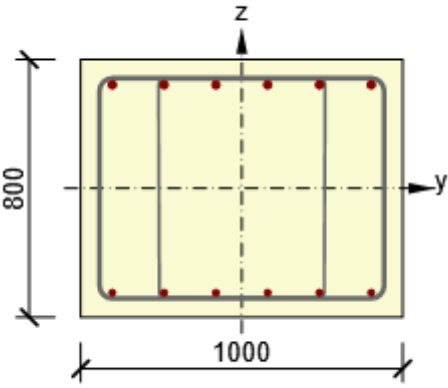
Délka [m]	Beton			Výztuž [kg]	Celková hmotnost [kg]	Výztuž /m³ betonu [kg/m³]
	Název	[m³]	[kg]			
8,80	C30/37	5,09	12720	625	13345	123
Φ [mm]	Materiál	Typ vyztužení		Délka [m]	Hmotnost [kg]	

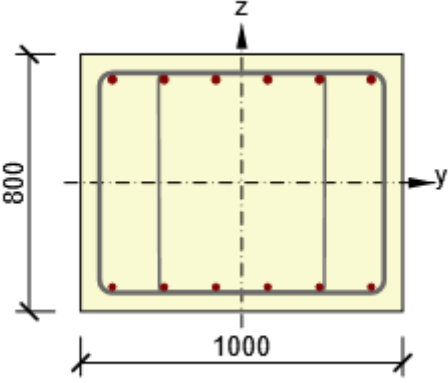
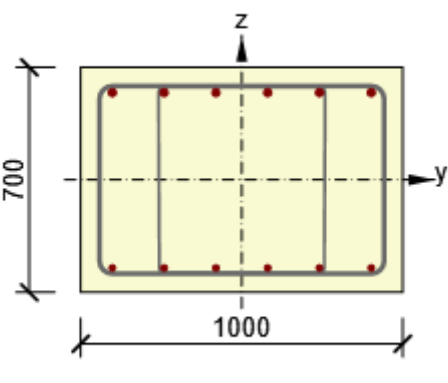
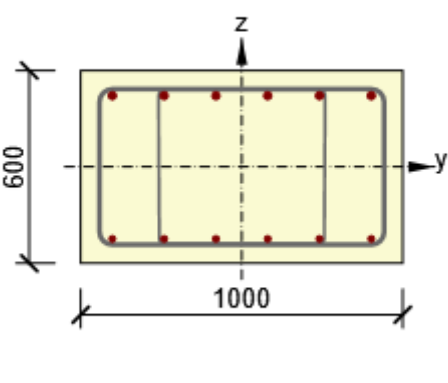
25	B 500B	Výztužné vložky	22,80	88
20	B 500B	Výztužné vložky	82,80	204
16	B 500B	Třmínky	183,98	290
10	B 500B	Třmínky	69,12	43

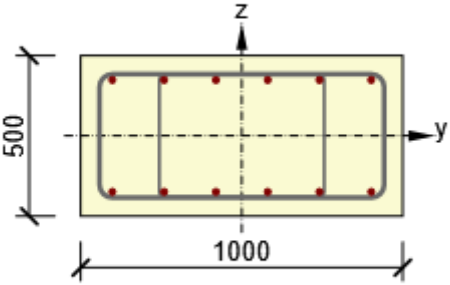
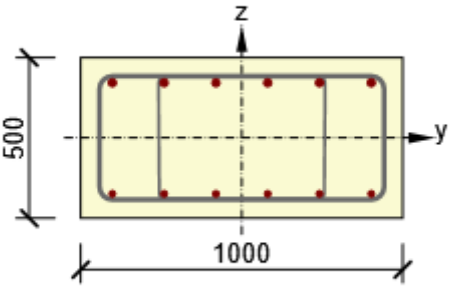
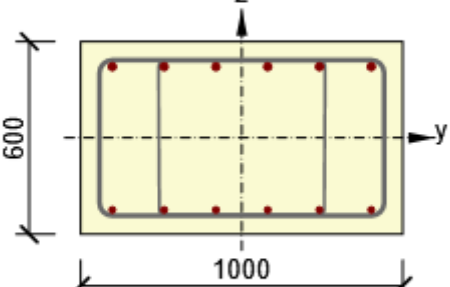
8.5.6 Zóny vyztužení

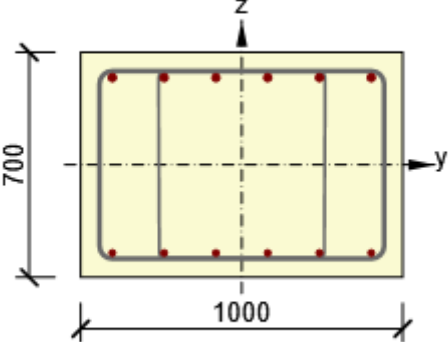
Zóna	Začátek [m]	Konec [m]	Délka [m]	Vyztužení	Posudek
1	0,00	0,40	0,40	A-A	Ano
2	0,40	0,90	0,50	B-B	Ano
3	0,90	1,40	0,50	C-C	Ano
4	1,40	1,90	0,50	D-D	Ano
5	1,90	6,90	5,00	E-E	Ano
6	6,90	7,40	0,50	F-F	Ano
7	7,40	7,90	0,50	G-G	Ano
8	7,90	8,40	0,50	H-H	Ano
9	8,40	8,80	0,40	A-A	Ano

Vyztužení

Název	Vyztužený průřez	Vyztužení
A-A		<p>Výztuž:</p> <p>6\varnothing25 (2945mm²) (B 500B), z = 322 mm 6\varnothing20 (1885mm²) (B 500B), z = -324 mm</p> <p>Třmínky:</p> <p>\varnothing16 (B 500B) - 150 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení \varnothing10 (B 500B) - 300 mm</p>

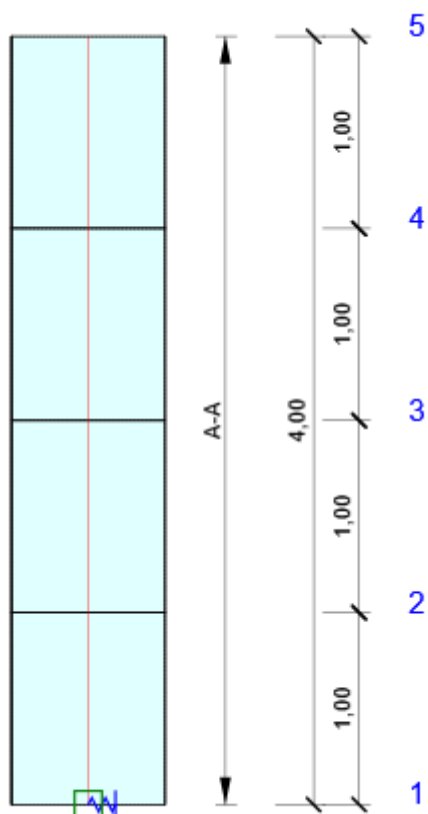
B-B		<p>Výztuž: $6\phi 25$ (2945mm^2) (B 500B), $z = 322$ mm $6\phi 20$ (1885mm^2) (B 500B), $z = -324$ mm Třmínky: $\phi 16$ (B 500B) - 150 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení $\phi 10$ (B 500B) - 300 mm</p>
C-C		<p>Výztuž: $6\phi 25$ (2945mm^2) (B 500B), $z = 272$ mm $6\phi 20$ (1885mm^2) (B 500B), $z = -274$ mm Třmínky: $\phi 16$ (B 500B) - 150 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení $\phi 10$ (B 500B) - 300 mm</p>
D-D		<p>Výztuž: $6\phi 25$ (2945mm^2) (B 500B), $z = 222$ mm $6\phi 20$ (1885mm^2) (B 500B), $z = -224$ mm Třmínky: $\phi 16$ (B 500B) - 150 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení $\phi 10$ (B 500B) - 300 mm</p>

E-E		<p>Výztuž: $6\phi 20$ (1885mm^2) (B 500B), $z = 174$ mm $6\phi 20$ (1885mm^2) (B 500B), $z = -174$ mm Třmínky: $\phi 16$ (B 500B) - 150 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení $\phi 10$ (B 500B) - 300 mm</p>
F-F		<p>Výztuž: $6\phi 25$ (2945mm^2) (B 500B), $z = 172$ mm $6\phi 20$ (1885mm^2) (B 500B), $z = -174$ mm Třmínky: $\phi 16$ (B 500B) - 150 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení $\phi 10$ (B 500B) - 300 mm</p>
G-G		<p>Výztuž: $6\phi 25$ (2945mm^2) (B 500B), $z = 222$ mm $6\phi 20$ (1885mm^2) (B 500B), $z = -224$ mm Třmínky: $\phi 16$ (B 500B) - 150 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení $\phi 10$ (B 500B) - 300 mm</p>

H-H		<p>Výztuž: 6\varnothing25 (2945mm²) (B 500B), z = 272 mm 6\varnothing20 (1885mm²) (B 500B), z = -274 mm Třmínky: \varnothing16 (B 500B) - 150 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení \varnothing10 (B 500B) - 300 mm</p>
-----	---	--

8.6 Posouzení opěry

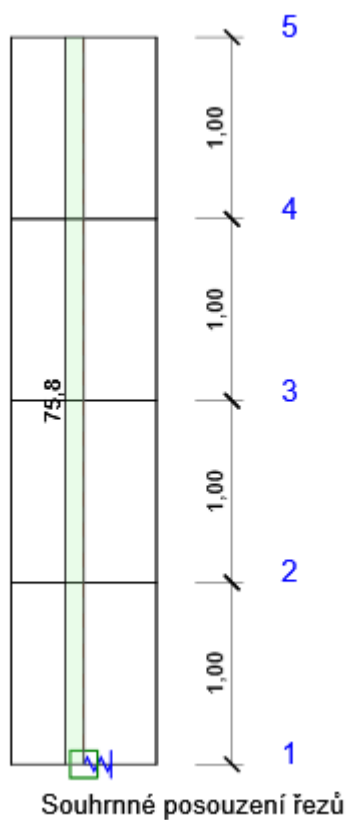
8.6.1 Schéma vyztužení



8.6.2 Souhrn posudků řezů

Kombinace	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M							
Msu(19)	-98,5	482,9	14,2	-179,1	8,5	58,2	OK
Smyk							
Msu(14)	-99,8	459,8	14,2	-230,4	8,2	62,4	OK
Kroucení							
Msu(10)	-301,2	-322,1	-11,6	25,6	-11,5	3,9	OK
Interakce							
Msu(19)	-98,5	482,9	14,2	-179,1	8,5	75,8	OK
Omezení napětí							
Msp(57)	-72,9	358,4	10,5	-130,7	6,3	55,7	OK

8.6.3 Posudek řezu



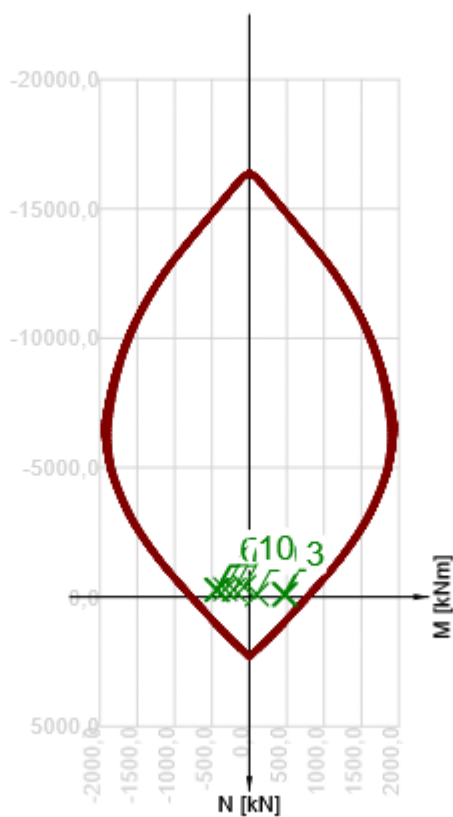
x začátek [m]	x konec [m]	Vyztužení	Rozhodující typ posudku	Hodnota [%]	Posudek
0,00	4,00	A-A	Interakce	75,8	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Posudek řezu pro zónu: A-A (0,00 m - 4,00 m)

Akce: Modernizace mostu ev. č. 2124-1 Foglův Mlýn
SO201 Most ev. č. 2124-1 Foglův Mlýn
DSP/DPS
Statický výpočet








Rozhodující typ posudku		Kombinace	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce		Msu(19)	-98,5	482,9	14,2	-179,1	8,5	75,8	OK
Kombinace	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek		
Únosnost N-M-M									
Msu(19)	-98,5	482,9	14,2	-179,1	8,5	58,2	OK		
Smyk									
Msu(14)	-99,8	459,8	14,2	-230,4	8,2	62,4	OK		
Kroucení									
Msu(10)	-301,2	-322,1	-11,6	25,6	-11,5	3,9	OK		
Interakce									
Msu(19)	-98,5	482,9	14,2	-179,1	8,5	75,8	OK		
Omezení napětí									
Msp(57)	-72,9	358,4	10,5	-130,7	6,3	55,7	OK		



	Extrém	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	Msu(19)	-98,5	482,9	14,2
2	Msu(19)	-98,5	482,9	14,2
3	Msu(14)	-99,8	459,8	14,2
4	Msu(21)	-272,3	-440,8	-22,7
5	Msu(21)	-272,3	-440,8	-22,6

6	Msu(1)	-273,6	-417,7	-22,7
7	Msu(10)	-301,2	-322,1	-11,6
8	Msu(12)	-279,5	204,5	-24,5
9	Msu(2)	-96,1	-100,5	19,5
10	Msu(10)	-390,7	68,1	-4,4

Upozornění

	Typ posudku	Upozornění
	Únosnost N-M-M	Účinek dotvarování je zanedbán ($\phi_{ef}=0$), protože jsou splněny podmínky podle čl. 5.8.4 (4)
	Únosnost N-M-M	Účinky druhého řádu k ose y jsou zanedbány, protože štiřlost λ je nižší než hodnota λ_{lim} (viz EN 1992-1-1 čl. 5.8.3.1 (1)).
	Únosnost N-M-M	Účinky druhého řádu k ose z jsou zanedbány, protože štiřlost λ je nižší než hodnota λ_{lim} (viz EN 1992-1-1 čl. 5.8.3.1 (1)).
	Smyk	Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2
	Omezení napětí	Nebyla zadána zatížení pro kvazistálou kombinaci zatížení. Posudek omezení napětí podle článku 7.2 (3) nebyl proveden.
	Omezení napětí	Horní nebo dolní návrhová hodnota vnitřních sil v řezu u jedné z kombinací MSP vyvodila napětí betonu v tahu větší, než je pevnost betonu v tahu (průřez je potrhán). Na základě nastavení výpočtu se proto předpokládá vyloučení působení betonu v tahu v posudcích MSP pro všechny kombinace daného extrému. Předpoklady výpočtu pro posudky MSP v rámci jiného extrému daného řezu nejsou ovlivněny.
	Omezení napětí	Beton v tahu je vyloučen z působení, protože je průřez porušen trhlinami, viz čl. 7.1 (2)

Kritické kombinace vybrané pro posouzení řezů

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
Msu(1)	1,35*SW + 1,35*leva rímsa + 1,35*prava rímsa + 1,35*zabraadelni svodidla + 1,35*vozovka + 1,35*zemni tlak + 0,6*rovnomerne otepletni + 0,45*nerovnomerne otepletni + 1,35*LM1-N
Msu(2)	1,35*SW + 1,35*leva rímsa + 1,35*prava rímsa + 1,35*zabraadelni svodidla + 1,35*vozovka + 1,35*brzdna sila + 0,6*rovnomerne ochlazení + 0,45*nerovnomerne ochlazení + 1,35*LM1+N
Msu(10)	1,35*SW + 1,35*leva rímsa + 1,35*prava rímsa + 1,35*zabraadelni svodidla + 1,35*vozovka + 1,35*brzdna sila + 0,6*rovnomerne ochlazení + 0,45*nerovnomerne ochlazení + 1,35*LM1-N
Msu(12)	1,35*SW + 1,35*leva rímsa + 1,35*prava rímsa + 1,35*zabraadelni svodidla + 1,35*vozovka + 1,35*zemni tlak + 1,35*brzdna sila + 0,6*rovnomerne otepletni + 0,45*nerovnomerne otepletni + 1,35*LM1-N
Msu(14)	1,35*SW + 1,35*leva rímsa + 1,35*prava rímsa + 1,35*zabraadelni svodidla + 1,35*vozovka + 1,35*zemni tlak + 1,35*brzdna sila + 0,6*rovnomerne otepletni + 0,45*nerovnomerne otepletni + 1,35*LM1+N
Msu(19)	1,35*SW + 1,35*leva rímsa + 1,35*prava rímsa + 1,35*zabraadelni svodidla + 1,35*vozovka + 1,35*zemni tlak + 1,35*brzdna sila + 0,21*rovnomerne ochlazení + 0,6*nerovnomerne ochlazení + 1,35*LM1+N
Msu(21)	1,35*SW + 1,35*leva rímsa + 1,35*prava rímsa + 1,35*zabraadelni svodidla + 1,35*vozovka + 1,35*zemni tlak + 0,21*rovnomerne ochlazení + 0,6*nerovnomerne ochlazení + 1,35*LM1-N

Msp(57)	SW + leva rímsa + prava rímsa + zabraadelni svodidla + vozovka + zemni tlak + brzdná síla + 0,18*rovnomerne ochlazení + 0,5*nerovnomerne ochlazení + LM1+N
---------	--

8.6.4 Výkaz materiálu

Délka [m]	Počet DD	Beton			Výztuž [kg]	Celková hmotnost [kg]
		Název	[m³]	[kg]		
4,00	2	C30/37	3,20	8000	231	8231
		Beton	Výztuž	Celková hmotnost	Výztuž /m³ betonu	
		Název	[m³]	[kg]	[kg/m³]	
Souhrn		C30/37	6,40	462	16462	72
Φ [mm]	Materiál	Typ vyztužení		Délka [m]	Hmotnost [kg]	
20	B 500B	Výztužné vložky		96,00	237	
16	B 500B	Výztužné vložky		48,00	76	
12	B 500B	Třmínky		168,11	149	

8.6.5 Zóny vyztužení

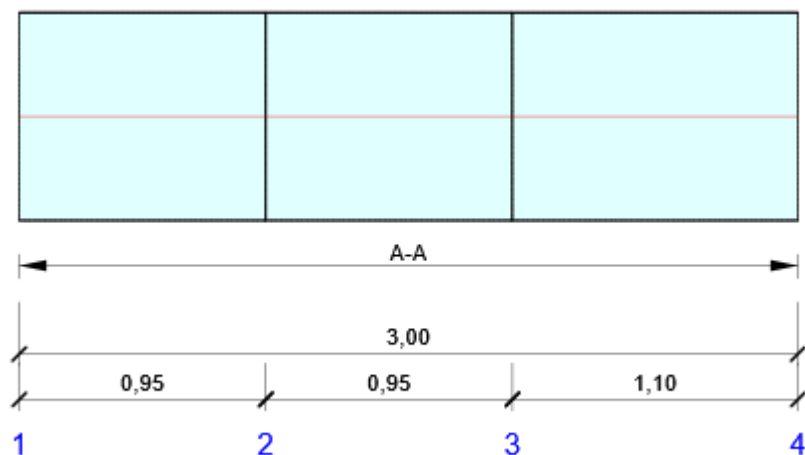
Zóna	Začátek [m]	Konec [m]	Délka [m]	Vyztužení	Posudek
1	0,00	4,00	4,00	A-A	Ano

Vyztužení

Název	Vyztužený průřez	Vyztužení
A-A		<p>Výztuž:</p> <p>4ø20 (1257mm²) (B 500B), z = 328 mm 2ø20 (628mm²) (B 500B), z = 324 mm 2ø16 (402mm²) (B 500B), z = 157 mm 2ø16 (402mm²) (B 500B), z = 0 mm 2ø16 (402mm²) (B 500B), z = -157 mm 2ø20 (628mm²) (B 500B), z = -324 mm 4ø20 (1257mm²) (B 500B), z = -328 mm</p> <p>Třmínky:</p> <p>ø12 (B 500B) - 150 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení</p>

8.7 Posouzení základu

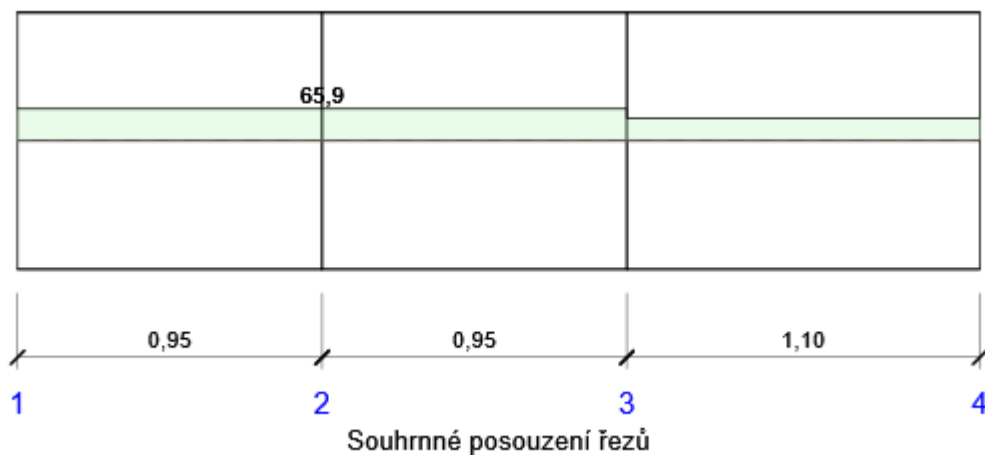
8.7.1 Schéma vyztužení



8.7.2 Souhrn posudků řezů

Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M, Zóna: A-A (1,90 - 3,00)							
Msu(25)	0,0	-208,3	-1,3	174,6	-5,0	35,1	OK
Smyk, Zóna: A-A (0,00 - 1,90)							
Msu(62)	0,0	0,0	0,2	-162,1	0,4	65,8	OK
Kroucení, Zóna: A-A (1,90 - 3,00)							
Msu(10)	0,0	-182,3	-1,3	150,9	-5,0	1,8	OK
Interakce, Zóna: A-A (0,00 - 1,90)							
Msu(62)	0,0	0,0	0,2	-162,1	0,4	65,9	OK
Omezení napětí, Zóna: A-A (1,90 - 3,00)							
Msp(35)	0,0	-170,8	-1,0	144,2	-3,7	8,5	OK

8.7.3 Posudek řezu



x začátek [m]	x konec [m]	Vyztužení	Rozhodující typ posudku	Hodnota [%]	Posudek
0,00	1,90	A-A	Interakce	65,9	OK

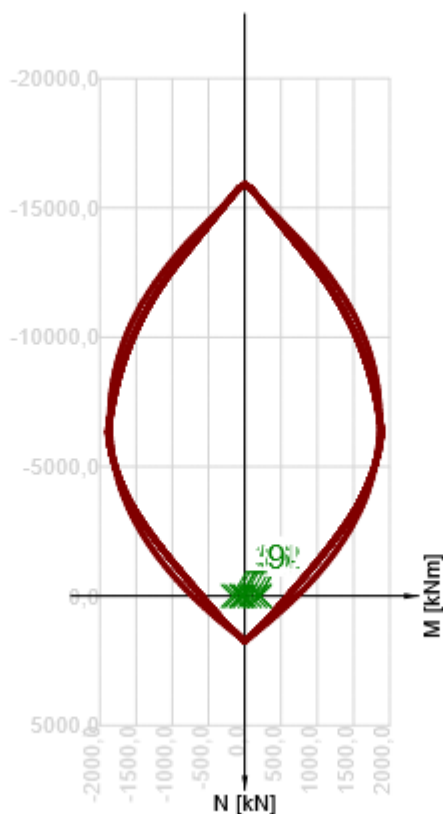
Akce: Modernizace mostu ev. č. 2124-1 Foglův Mlýn
SO201 Most ev. č. 2124-1 Foglův Mlýn
DSP/DPS
Statický výpočet

1,90	3,00	A-A	Interakce	47,2	OK
------	------	-----	-----------	------	----

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Posudek řezu pro zónu: A-A (0,00 m - 1,90 m)






Rozhodující typ posudku		Kombinace		N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce		M _{su} (62)		0,0	0,0	0,2	-162,1	0,4	65,9	OK
Kombinace	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek			
Únosnost N-M-M										
M _{su} (28)	0,0	206,1	2,3	219,4	0,3	34,7	OK			
Smyk										
M _{su} (62)	0,0	0,0	0,2	-162,1	0,4	65,8	OK			
Kroucení										
M _{su} (10)	-0,2	37,6	-0,1	75,0	-0,9	0,3	OK			
Interakce										
M _{su} (62)	0,0	0,0	0,2	-162,1	0,4	65,9	OK			
Omezení napětí										
M _{sp} (46)	0,0	164,3	1,7	168,6	0,2	8,2	OK			



	Extrém	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	Msu(28)	0,0	206,1	2,3

2	Msu(65)	-0,1	205,9	0,8
3	Msu(25)	-0,2	163,4	-0,4
4	Msu(2)	0,0	142,2	2,3
5	Msu(63)	0,0	-118,6	-1,2
6	Msu(62)	0,1	-69,3	1,2
7	Msu(1)	0,0	-54,7	-1,3
8	Msu(10)	-0,2	37,6	-0,1
9	Msu(62)	0,0	0,0	0,2

Upozornění

	Typ posudku	Upozornění
	Smyk, Interakce	Úhel mezi směrem spádové přímky roviny přetvoření a výslednicí posouvajících sil přesáhl hodnotu 20 stupňů, což by mohlo nepříznivě ovlivnit vypočtené hodnoty účinné výšky a ramene vnitřních sil a následně vypočtenou únosnost ve smyku. Upozorňujeme, že hodnoty účinné výšky průřezu a ramene vnitřních sil mohou být zadané uživatelem v nastavení normových proměnných.
	Smyk	Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2
	Kroucení	Třmínky označené jako účinné na kroucení nemají stejné parametry. Pro sestavení třmínku náhradního tenkostěnného průřezu pro posouzení kroucení jsou proto použity parametry prvního ze seznamu třmínku označených jako třmínky účinné na kroucení.
	Interakce	Posudek interakce smyku a kroucení podle 6.3.2 (5) vyhovuje, proto je vyžadováno pouze minimální vyztužení podle 9.2.1.1. Prosím zkontrolujte konstrukční zásady.
	Omezení napětí	Nebyla zadána zatížení pro kvazistálou kombinaci zatížení. Posudek omezení napětí podle článku 7.2 (3) nebyl proveden.

Kritické kombinace vybrané pro posouzení řezů

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
Msu(1)	1,35*SW + 1,35*leva rimsa + 1,35*prava rimsa + 1,35*zabraadelni svodidla + 1,35*vozovka + 1,35*zemni tlak + 0,6*rovnomerne otepletni + 0,45*nerovnomerne otepletni + 1,35*LM1-N
Msu(2)	1,35*SW + 1,35*leva rimsa + 1,35*prava rimsa + 1,35*zabraadelni svodidla + 1,35*vozovka + 1,35*brzdna sila + 0,6*rovnomerne ochlazení + 0,45*nerovnomerne ochlazení + 1,35*LM1+N
Msu(10)	1,35*SW + 1,35*leva rimsa + 1,35*prava rimsa + 1,35*zabraadelni svodidla + 1,35*vozovka + 1,35*brzdna sila + 0,6*rovnomerne ochlazení + 0,45*nerovnomerne ochlazení + 1,35*LM1-N
Msu(25)	1,35*SW + 1,35*leva rimsa + 1,35*prava rimsa + 1,35*zabraadelni svodidla + 1,35*vozovka + 1,35*zemni tlak + 1,35*brzdna sila + 0,6*rovnomerne ochlazení + 0,45*nerovnomerne ochlazení + 1,35*LM1-N
Msu(28)	1,35*SW + 1,35*leva rimsa + 1,35*prava rimsa + 1,35*zabraadelni svodidla + 1,35*vozovka + 1,35*zemni tlak + 1,35*brzdna sila + 0,6*rovnomerne ochlazení + 0,45*nerovnomerne ochlazení + 1,35*LM1+N
Msp(46)	SW + leva rimsa + prava rimsa + zabraadelni svodidla + vozovka + zemni tlak + brzdna sila + 0,5*rovnomerne ochlazení + 0,38*nerovnomerne ochlazení + LM1+N
Msu(62)	1,35*SW + 1,35*leva rimsa + 1,35*prava rimsa + 1,35*zabraadelni svodidla + 1,35*vozovka + 1,35*zemni tlak + 0,6*rovnomerne otepletni + 0,45*nerovnomerne otepletni + 1,35*LM1+N
Msu(63)	1,35*SW + 1,35*leva rimsa + 1,35*prava rimsa + 1,35*zabraadelni svodidla + 1,35*vozovka + 0,6*rovnomerne otepletni + 0,45*nerovnomerne otepletni + 1,35*LM1-N

Msu(65)	1,35*SW + 1,35*leva rímsa + 1,35*prava rímsa + 1,35*zabráadelní svodidla + 1,35*vozovka + 1,35*zemní tlak + 1,35*brzdna síla + 0,6*rovnomerne ochlazení + 0,45*nerovnomerne ochlazení
---------	---

8.7.4 Výkaz materiálu

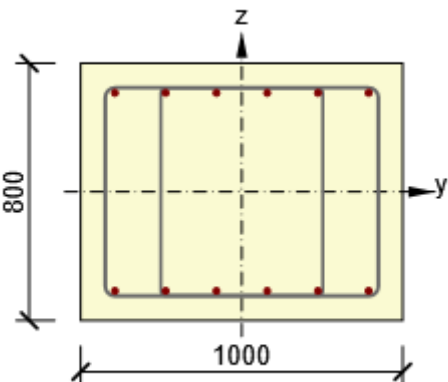
Délka [m]	Beton		Výztuž [kg]	Celková hmotnost [kg]	Výztuž /m³ betonu [kg/m³]
	Název	[m³]			
3,00	C30/37	2,40	6000	143	6143
					60

Φ [mm]	Materiál	Typ vyztužení	Délka [m]	Hmotnost [kg]
20	B 500B	Výztužné vložky	36,00	89
12	B 500B	Třmínky	29,92	27
10	B 500B	Třmínky	45,44	28

8.7.5 Zóny vyztužení

Zóna	Začátek [m]	Konec [m]	Délka [m]	Vyztužení	Posudek
1	0,00	3,00	3,00	A-A	Ano

Vyztužení

Název	Vyztužený průřez	Vyztužení
A-A		<p>Výztuž:</p> <p>6ø20 (1885mm²) (B 500B), z = 308 mm</p> <p>6ø20 (1885mm²) (B 500B), z = -308 mm</p> <p>Třmínky:</p> <p>ø12 (B 500B) - 300 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení</p> <p>ø10 (B 500B) - 150 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení</p>

9 Posouzení založení

9.1 Vstupní data

Nastavení

Česká republika - EN 1997, předběžný návrh

Materiály a normy

Mostní opěry:

EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EN 1992-1-1 :	standardní
Výpočet zdí	
Výpočet aktivního tlaku :	Coulomb (ČSN 730037)
Výpočet pasivního tlaku :	Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
Výpočet zemětřesení :	Mononobe-Okabe
Tvar zemního klínu :	počítat šikmý
Metodika posouzení :	výpočet podle EN1997
Návrhový přístup :	1 - redukce zatížení a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)									
Trvalá návrhová situace									
		Kombinace 1				Kombinace 2			
		Nepříznivé		Příznivé		Nepříznivé		Příznivé	
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35	[-]	1,00	[-]	1,00	[-]	1,00	[-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50	[-]	0,00	[-]	1,30	[-]	0,00	[-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35	[-]			1,00	[-]		

Součinitele redukce materiálu (M)					
Trvalá návrhová situace					
		Kombinace 1		Kombinace 2	
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$	1,00	[-]	1,25	[-]
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1,00	[-]	1,25	[-]
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1,00	[-]	1,40	[-]
Součinitel redukce Poissonova čísla :	$\gamma_v =$	1,00	[-]	1,00	[-]

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70	[-]
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50	[-]
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30	[-]

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	0,10
3	0,00	3,26
4	1,50	3,26
5	1,50	4,06
6	-1,50	4,06
7	-1,50	3,26
8	-0,80	3,26
9	-0,80	0,10
10	-0,40	0,10
11	-0,40	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.

Plocha řezu zdi = 4,97 m².

Délka mostní opěry = 9,80 m

Délka základu opěry = 9,80 m

Křídla opěry - zavěšená symetrická

Tloušťka křídla = 0,55 m

Délka křídla za závěr. zídou = 5,20 m

Výška křídla = 3,25 m

Vzdál. oříznutí křídla od z.z. = 1,50 m

Hloubka oříznutí křídla = 3,95 m

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 25,00$ 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

Ocel podélná : B500

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

Parametry zemin

Třída F3, konzistence tuhá- přechodová oblast

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ kN/m³

Napjatost : totální

Úhel vnitřního tření : $= 0,00$ °


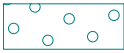
u

Soudržnost zeminy : $c_u = 60,00$ kPa
 Přílnavost kce-zemina : $a = 40,00$ kPa
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$

Třída G2, ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 20,00$ kN/m³
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 34,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00$ kPa
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 10,00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,20$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00$ kN/m³

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
	4,06	Třída F3, konzistence tuhá- přechodová oblast	
	-	Třída G2, ulehlá	

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 2,57 m
 Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 2,57 m
 Podloží u paty konstrukce je nepropustné.
 Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový
 Zemina na líci konstrukce - Třída F3, konzistence tuhá- přechodová oblast
 Výška zeminy před zdí
 ,50

Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá
 Zeď se nemůže přemístit, je počítána na zatížení tlakem v klidu.

9.2 Posouzení fáze 1

Fáze 1 je posuzována jako provizorní stav během výstavby, kde bude vyhotovené založení mostu vč. opěr s křídly po pracovní spáru. V modelu se uvažuje se zasypáním přechodové oblasti až k pracovní spáře.

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,73	99,48	1,37	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-12,38	-0,53	0,05	0,18	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-2,66	75,17	2,41	1,000	1,000	1,350
Tlak v klidu	72,55	-1,42	0,00	3,20	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	0,00	-4,16	0,00	3,20	1,000	1,000	1,000
Křídla opěry	0,00	-2,84	31,85	3,53	1,000	1,000	1,350
Reakce mostu	0,00	-4,06	0,00	0,80	-	-	-
Reakce přech.desky	0,00	-4,16	0,00	1,60	-	-	-

Posouzení mostní opěry

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující M_{vzd} 429,27 kNm/m

Moment klopící M_{kl} 132,64 kNm/m

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující H_{vzd} 139,32 kN/m

Vodor. síla posunující H_{pos} 85,56 kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - OPĚRA VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 87,14 kPa

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,73	99,48	1,37	1,000	1,000	1,000
Odpor na líci	-12,38	-0,53	0,05	0,18	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-2,66	75,17	2,41	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	72,55	-1,42	0,00	3,20	1,000	1,000	1,000
Tlak vody	0,00	-4,16	0,00	3,20	1,000	1,000	1,000
Křídla opěry	0,00	-2,84	31,85	3,53	1,000	1,000	1,000
Reakce mostu	0,00	-4,06	0,00	0,80	-	-	-

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Reakce přech.desky	0,00	-4,16	0,00	1,60	-	-	-

Posouzení mostní opěry

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující M_{vzd} 429,27 kNm/m

Moment klopící M_{kl} 96,54 kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující H_{vzd} 111,46 kN/m

Vodor. síla posunující H_{pos} 60,17 kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - OPĚRA VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 64,55 kPa

Únosnost základové půdy (Fáze budování 1)

Síly působící ve středu základové spáry

íslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [m]	Napětí [kPa]
	-3,04	278,84	81,23	0,00	87,14
	33,85	206,55	85,56	0,16	71,91

Posouzení únosnosti základové půdy

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly e 163,9 mm

Maximální dovolená excentricita e_{dov} 1056,0 mm

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Max. napětí v základové spáře σ 87,14 kPa

Únosnost základové půdy R_d 140,00 kPa

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

9.3 Posouzení fáze 2

V rámci fáze 2 je posuzováno sedání mostního objektu po dobetonování nosné konstrukce s křídly a vyhotovení příslušenství mostu. Jelikož je mostní objekt navržen jako monolitický železobetonový rám, který působí jako jeden tuhý celek, není nutné dále posuzovat mostní opěru na překlopení.

Zatěžovací stav, zatížení od mostu

Typ zatěžovacího stavu : provozní stav.

Síly od mostu

Svislá síla	F_s	883,63	kN
Vodorovná síla	F_v	0,00	kN
Umístění	a_1	0,40	m
Výška	v	0,00	m

Únosnost základové půdy (Fáze budování 2)

Síly působící ve středu základové spáry

íslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [m]	Napětí [kPa]
	33,02	369,01	81,23	0,09	122,15
	69,91	296,72	85,56	0,24	108,74

Posouzení únosnosti základové půdy

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly	e	235,6	mm
Maximální dovolená excentricita	e_{dov}	1056,0	mm

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Max. napětí v základové spáře	σ	122,15	kPa
Únosnost základové půdy	R_d	140,00	kPa

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

9.4 Posouzení fáze 3

Konečný stav, ve kterém se posuzuje sedání i s vlivem zatížení od dopravy.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení nové	změna	Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	ANO		proměnné	9,00		0,00	7,00	na terénu

Zadaná bodová přitížení

Číslo	Přítížení nové	změna	Působ.	Velikost [kN]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Šířka b[m]	Hloubka z [m]
	ANO		proměnné	600,00	1,50	4,50	3,00	na terénu

Únosnost základové půdy (Fáze budování 3)

Síly působící ve středu základové spáry

íslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [m]	Napětí [kPa]
	152,79	397,28	142,20	0,38	163,43
	217,29	296,72	146,53	0,73	170,98

Posouzení únosnosti základové půdy

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly e 732,3 mm
Maximální dovolená excentricita e_{dov} 1056,0 mm

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Max. napětí v základové spáře σ 163,43 kPa
Únosnost základové půdy R_d 200,00 kPa

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

10 Použitý software

- Midas Civil 2019
- Idea StatiCa 9
- GEO5
- MS Excel
- MS Word

11 Závěr

Statický výpočet ve stupni DSP/DPS byl proveden pro zjištění základních dimenzí konstrukce mostu. Bylo provedeno posouzení betonových průřezů nosné konstrukce v poli, v rámovém rohu, stojce rámové konstrukce a plošného základu. Navržená konstrukce **vyhovuje** na zatížení dle platné ČSN EN 1991 včetně národních dodatků ČR.

Dále bylo posouzeno plošné založení mostu. Z výsledku je patrné, že založení mostu vyhovuje při únosnosti základové půdy 200 kPa.

Nejedná se o realizační dokumentaci

V Ústí nad Labem, září 2019

Vypracoval: Lukáš Kosovský