

TÚ: 0351 Janovice - Domažlice
DÚ: 10 Kout na Šumavě - Domažlice

Výškový systém : Bpv
Souřadnicový systém: S-JTSK

SO 01 Rekonstrukce mostu

Objednatel:




SPRÁVA ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTY, s.o.
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 - Nové Město
STAVEBNÍ SPRÁVA ZÁPAD
Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9 - Libeň

Zhotovitel:



Valbek, spol. s r.o., středisko Plzeň
Parková 1205/ 11
326 00 Plzeň

	Vypracoval	Ing. J. Topič, Ing. Schreiber	Zak. číslo	16PL11011
	Zodp. projektant	Ing. T. Mareš	Datum	02/2017
	Tech. kontrola	Ing. R. Vorschneider	Stupeň	PROJEKT
	Akce Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice		Počet formátů	
			Měřítko	
Zhotovitel: Valbek spol. s r.o. středisko Plzeň Parková 1205/ 11 326 00 Plzeň	Příloha STATICKÝ VÝPOČET		Č. přílohy	Paré
			19.	

Statický výpočet

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO: 01 – Rekonstrukce mostu
STUPEŇ PD: Projekt

Statický výpočet

- Nosná konstrukce

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO: 01 – Rekonstrukce mostu
STUPEŇ PD: Projekt

STATICKÝ VÝPOČET

Názov projektu: -Rekonstr mostu v km 26.231-Spanov
Objekt: OC2-8.0m x 4.15m
Číslo projektu: 11340
Revíziao:
Dátum: 10/3/2017
Navrhol: Ing. Rastislav Schreiber

Popis konštrukcie:

- ☐ Typ: polorámová konštrukcia Opti Cadre 8m x 4.15m
- ☐ Svetlá výška: 4.15 m
- ☐ Svetlý rozpon: 8 m
- ☐ Hrúbka horného dielca: 400-520 mm
- ☐ Hrúbka stenového dielca: 400 mm
- ☐ Dĺžka monolitckej pätky: 1500 mm

Materiály:

- ☐ Betón prefabrikát: C50/60
- ☐ Betón monolit: C35/45

Hodnota nominálneho krytia výstuže pre stupeň vplyvu prostredia XD1, XC4 je 40mm.

Statická Analýza:

Konštrukcia bola analyzovaná pomocou programu ROBOT MILLENNIUM. Statický model konštrukcie zodpovedá tvaru strednicovej roviny prenesenej do rámu o šírke jeden meter. V bodoch spojov medzi horným a stenovým dielcom konštrukcie (tzv. Ball Socket Joint) sú namodelované kĺby.

Základy:

Základy sú modelované pomocou Winklerových pružín, vložených do bodov základových pätiiek. Pri uvažovaní založenia objektu na mikropilotách bola stanovená hodnota súčiniteľa poddajnosti vo zvislom smere $K_z = 100 \text{ MPa/m}$.

Bočný zásyp:

Dôležitým statickým prvkom konštrukcie je priliehajúci zásyp. Pasívnu tuhosť bočného zásypu vo výpočte reprezentujú jednosmerné vodorovné Winklerové pružiny, ktoré sú aplikované do bodov stenových prvkov konštrukcie. Predpísaná hodnota E_{def2} pre zásypovú zemínu po zhutnení je 70MPa. Táto hodnota musí byť kontrolovaná po dobu výstavby napríklad statickou zaťažovacou skúškou. Súčiniteľ vodorovnej poddajnosti zásypového materiálu a teda tuhosť vodorovných Winklerových pružín bola stanovená pomocou Menardovej teorie na $K_x = 20 \text{ MPa/m}$.

Zásyp, jeho hutnenie a výber materiálu musí byť v súlade s technologickým predpisom zasýpania schválený statikom.

Zat'azenie:

Súčiniteľ zemného tlaku:

Vodorovné účinky zemného tlaku sú uvažované v súlade s

EN 1997-1. Hodnota uhlu vnútorného trenia zásypového materiálu nesmie klesnúť pod 30° .

- ☐ $K_0 \text{ max} = 0.60$
- ☐ $K_0 \text{ min} = 0.15$
- ☐ $K_a = 0.33$

Stále a dlhodobé náhodilé zat'azenia:

- ☐ Vlastná tiaž konštrukcie
- ☐ Objemová hmotnosť betónu = 25 kN/m^3
- ☐ Zvislé zaťaženie zásypovou zemínou
- ☐ Objemová hmotnosť zeminy = 20 kN/m^3
- ☐ V_{ka} nadnásypu: $DO_{Cmax} = 1.4 \text{ m}$
- ☐ Zaťaženie koľajovým lôžkom $BAL = 0.55 \text{ m}$

Zvislé zat'azenia:

- ☐ Súčiniteľ zaťaženia koľajovej dopravy $\alpha = 1.1$
- ☐ Model zaťaženia LM71
- ☐ Model zaťaženia SW/o
- ☐ Dynamický súčiniteľ pre neudržovanú koľaj

Vodorovné zat'azenia:

- ☐ Rozjazdové a brzdné sily
- ☐ Odstredivé sily
- ☐ Bočné rázy
- ☐ Zvýšenie zemného tlaku vyvolané pohyblivým zaťažením

Použité normy:

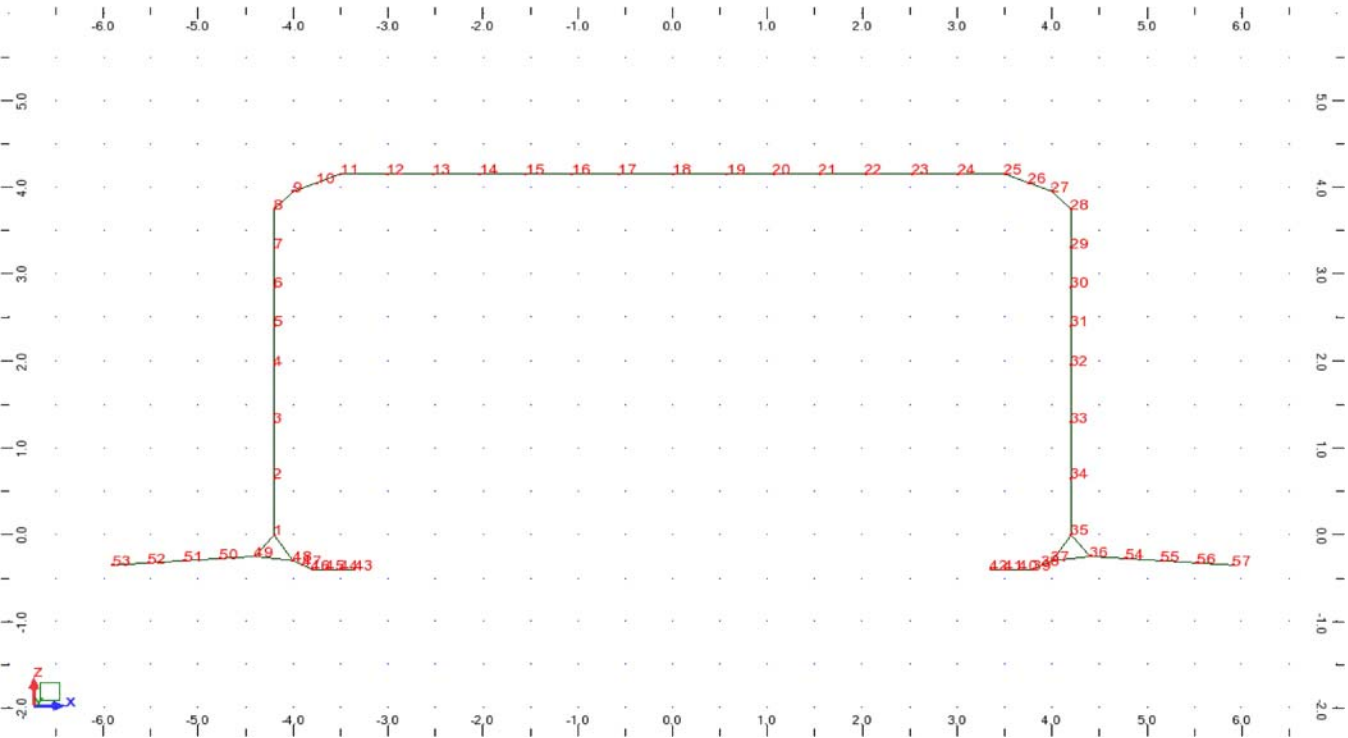
- ☐ EN 1990: Zásady navrhovania konštrukcií
- ☐ EN 1991-1: Zaťaženie konštrukcií – Všeobecné zaťaženia
- ☐ EN 1991-2: Zaťaženie konštrukcií – Zaťaženie mostov
- ☐ EN 1992-1-1: Navrhovanie betónových konštrukcií – Všeobecné pravidlá
- ☐ EN 1992-2: Navrhovanie betónových konštrukcií – Betónové mosty
- ☐ EN 1997-1: Navrhovanie geotechnických konštrukcií
- ☐ ČSN EN 206-1: Betón – Špecifikácia, vlastnosti, výroba a zhoda

Navrhol:

Meno: Rastislav Schreiber

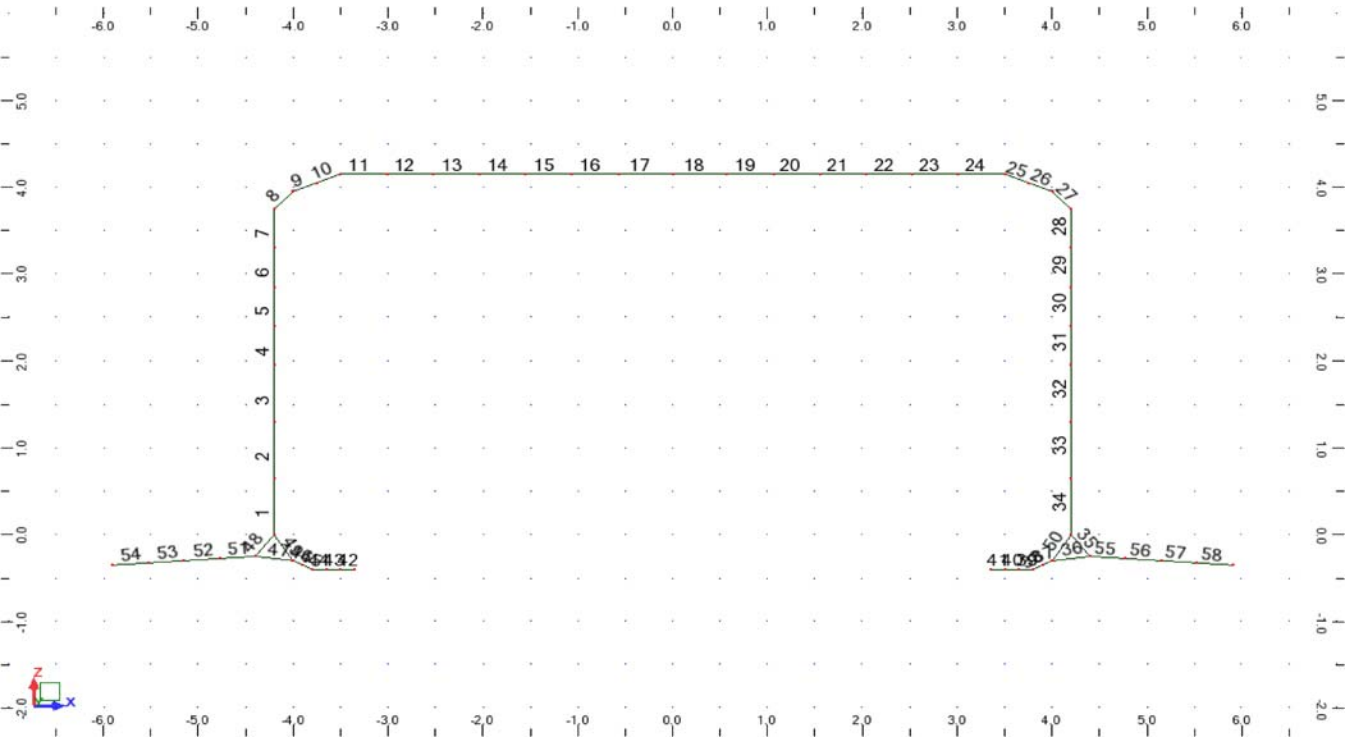
- ☐ Dátum: 10/3/2017

Diagram of nodes



Node	X (m)	Z (m)	Support
1	-4.20	0.0	ADD_Spring_1+
2	-4.20	0.65	ADD_Spring_2+
3	-4.20	1.30	ADD_Spring_3+
4	-4.20	1.95	ADD_Spring_4+
5	-4.20	2.40	ADD_Spring_5+
6	-4.20	2.85	ADD_Spring_6+
7	-4.20	3.30	ADD_Spring_7+
8	-4.20	3.75	ADD_Spring_8+
9	-4.00	3.95	
10	-3.75	4.05	
11	-3.50	4.15	
12	-3.01	4.15	
13	-2.52	4.15	
14	-2.04	4.15	
15	-1.55	4.15	
16	-1.06	4.15	
17	-0.57	4.15	
18	0.0	4.15	
19	0.57	4.15	
20	1.06	4.15	
21	1.55	4.15	
22	2.04	4.15	
23	2.52	4.15	
24	3.01	4.15	
25	3.50	4.15	
26	3.75	4.05	
27	4.00	3.95	
28	4.20	3.75	ADD_Spring_28-
29	4.20	3.30	ADD_Spring_29-
30	4.20	2.85	ADD_Spring_30-
31	4.20	2.40	ADD_Spring_31-
32	4.20	1.95	ADD_Spring_32-
33	4.20	1.30	ADD_Spring_33-
34	4.20	0.65	ADD_Spring_34-
35	4.20	0.0	ADD_Spring_35-
36	4.40	-0.25	ADD_Spring_49
37	4.00	-0.30	ADD_Spring_37
38	3.90	-0.35	ADD_Spring_38
39	3.80	-0.40	ADD_Spring_39
40	3.65	-0.40	ADD_Spring_40
41	3.50	-0.40	ADD_Spring_41
42	3.35	-0.40	ADD_Spring_42
43	-3.35	-0.40	ADD_Spring_42
44	-3.50	-0.40	ADD_Spring_41
45	-3.65	-0.40	ADD_Spring_40
46	-3.80	-0.40	ADD_Spring_39
47	-3.90	-0.35	ADD_Spring_38
48	-4.00	-0.30	ADD_Spring_37
49	-4.40	-0.25	ADD_Spring_49
50	-4.78	-0.28	ADD_Spring_50
51	-5.15	-0.30	ADD_Spring_51
52	-5.53	-0.33	ADD_Spring_52
53	-5.90	-0.35	ADD_Spring_53
54	4.78	-0.28	ADD_Spring_50
55	5.15	-0.30	ADD_Spring_51
56	5.53	-0.33	ADD_Spring_52
57	5.90	-0.35	ADD_Spring_53

Diagram of Bars



Bar/Node	Node 1	Node 2	Section	Material	Length (m)	RECT_BF (mm)	RECT_HT (mm)	RECT_TH (mm)
1/ 1	1	2	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.65	1000	400	0.0
1/ 2	1	2	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.65	1000	400	0.0
2/ 2	2	3	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.65	1000	400	0.0
2/ 3	2	3	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.65	1000	400	0.0
3/ 3	3	4	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.65	1000	400	0.0
3/ 4	3	4	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.65	1000	400	0.0
4/ 4	4	5	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.45	1000	400	0.0
4/ 5	4	5	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.45	1000	400	0.0
5/ 5	5	6	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.45	1000	400	0.0
5/ 6	5	6	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.45	1000	400	0.0
6/ 6	6	7	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.45	1000	400	0.0
6/ 7	6	7	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.45	1000	400	0.0
7/ 7	7	8	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.45	1000	400	0.0
7/ 8	7	8	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.45	1000	400	0.0
8/ 8	8	9	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.28	1000	400	0.0
8/ 9	8	9	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.28	1000	400	0.0
9/ 9	9	10	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.27	1000	400	0.0
9/ 10	9	10	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.27	1000	400	0.0
10/ 10	10	11	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.27	1000	400	0.0
10/ 11	10	11	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.27	1000	400	0.0
11/ 11	11	12	ADD 0.4x0.417	C12/15	0.49	1000	400	0.0
11/ 12	11	12	ADD 0.4x0.417	C12/15	0.49	1000	417	0.0
12/ 12	12	13	ADD 0.417x0.434	C12/15	0.49	1000	417	0.0
12/ 13	12	13	ADD 0.417x0.434	C12/15	0.49	1000	434	0.0
13/ 13	13	14	ADD 0.434x0.451	C12/15	0.49	1000	434	0.0
13/ 14	13	14	ADD 0.434x0.451	C12/15	0.49	1000	451	0.0
14/ 14	14	15	ADD 0.451x0.467	C12/15	0.49	1000	451	0.0
14/ 15	14	15	ADD 0.451x0.467	C12/15	0.49	1000	467	0.0
15/ 15	15	16	ADD 0.467x0.484	C12/15	0.49	1000	467	0.0
15/ 16	15	16	ADD 0.467x0.484	C12/15	0.49	1000	484	0.0

16/	16	16	17	ADD 0.484x0.501	C12/15	0.49	1000	484	0.0
16/	17	16	17	ADD 0.484x0.501	C12/15	0.49	1000	501	0.0
17/	17	17	18	ADD 0.501x0.520	C12/15	0.57	1000	501	0.0
17/	18	17	18	ADD 0.501x0.520	C12/15	0.57	1000	520	0.0
18/	18	18	19	ADD 0.501x0.520	C12/15	0.57	1000	520	0.0
18/	19	18	19	ADD 0.501x0.520	C12/15	0.57	1000	501	0.0
19/	19	19	20	ADD 0.484x0.501	C12/15	0.49	1000	501	0.0
19/	20	19	20	ADD 0.484x0.501	C12/15	0.49	1000	484	0.0
20/	20	20	21	ADD 0.467x0.484	C12/15	0.49	1000	484	0.0
20/	21	20	21	ADD 0.467x0.484	C12/15	0.49	1000	467	0.0
21/	21	21	22	ADD 0.451x0.467	C12/15	0.49	1000	467	0.0
21/	22	21	22	ADD 0.451x0.467	C12/15	0.49	1000	451	0.0
22/	22	22	23	ADD 0.434x0.451	C12/15	0.49	1000	451	0.0
22/	23	22	23	ADD 0.434x0.451	C12/15	0.49	1000	434	0.0
23/	23	23	24	ADD 0.417x0.434	C12/15	0.49	1000	434	0.0
23/	24	23	24	ADD 0.417x0.434	C12/15	0.49	1000	417	0.0
24/	24	24	25	ADD 0.4x0.417	C12/15	0.49	1000	417	0.0
24/	25	24	25	ADD 0.4x0.417	C12/15	0.49	1000	400	0.0
25/	25	25	26	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.27	1000	400	0.0
25/	26	25	26	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.27	1000	400	0.0
26/	26	26	27	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.27	1000	400	0.0
26/	27	26	27	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.27	1000	400	0.0
27/	27	27	28	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.28	1000	400	0.0
27/	28	27	28	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.28	1000	400	0.0
28/	28	28	29	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.45	1000	400	0.0
28/	29	28	29	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.45	1000	400	0.0
29/	29	29	30	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.45	1000	400	0.0
29/	30	29	30	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.45	1000	400	0.0
30/	30	30	31	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.45	1000	400	0.0
30/	31	30	31	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.45	1000	400	0.0
31/	31	31	32	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.45	1000	400	0.0
31/	32	31	32	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.45	1000	400	0.0
32/	32	32	33	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.65	1000	400	0.0
32/	33	32	33	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.65	1000	400	0.0

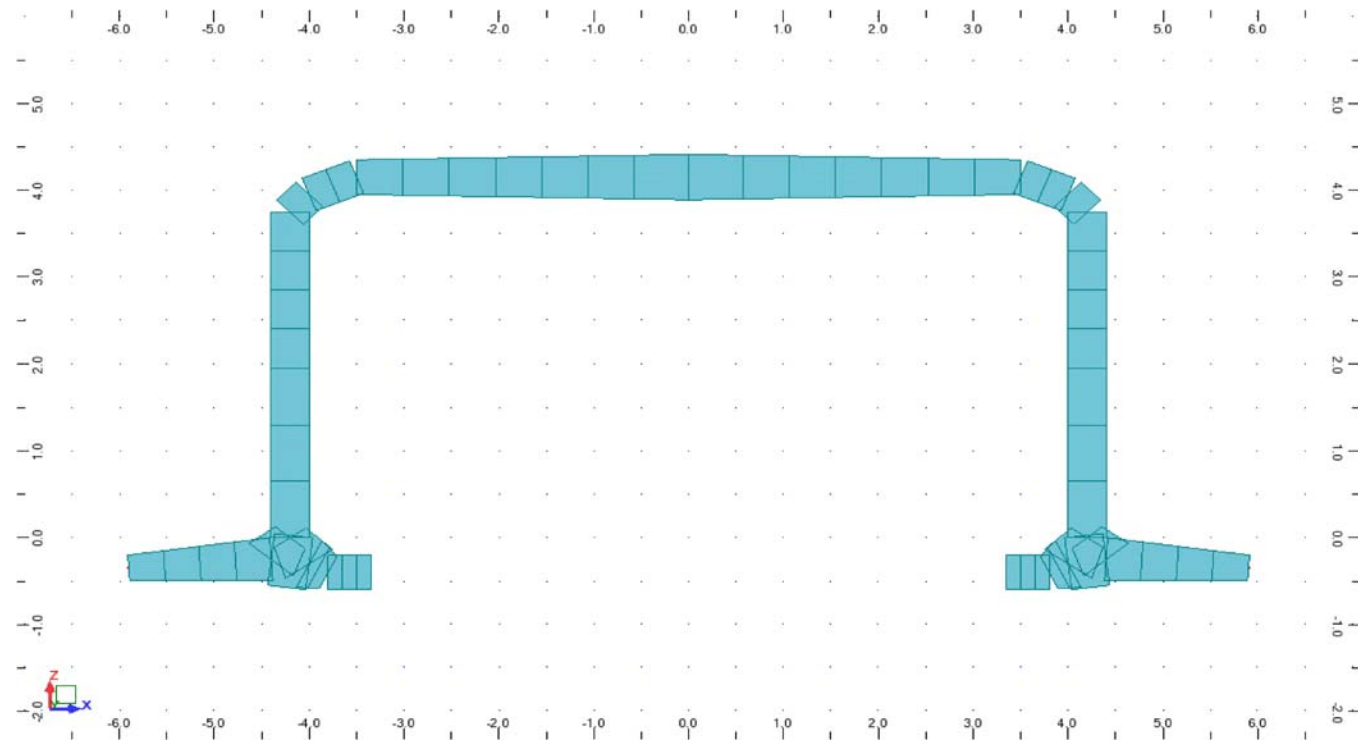
Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2011
Author: **Rastislav Schreiber**
Address:

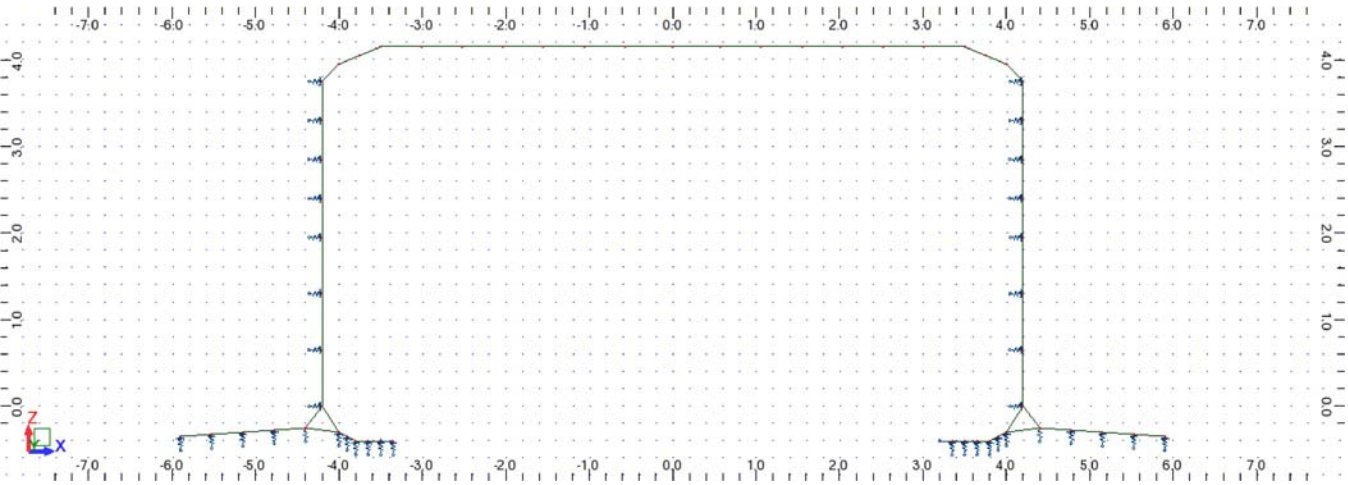
File: **ServiceMax_ULS.rtd**
Project: 11340-Rekonstr mostu v km 26.231-Spanov

33/	33	33	34	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.65	1000	400	0.0
33/	34	33	34	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.65	1000	400	0.0
34/	34	34	35	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.65	1000	400	0.0
34/	35	34	35	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.65	1000	400	0.0
35/	35	35	36	ADD 0.4x0.6	C50/60	0.32	1000	400	0.0
35/	36	35	36	ADD 0.4x0.6	C50/60	0.32	1000	600	0.0
36/	36	36	37	ADD 0.6x0.6	C50/60	0.40	1000	600	0.0
36/	37	36	37	ADD 0.6x0.6	C50/60	0.40	1000	600	0.0
37/	37	37	38	ADD 0.6x0.521	C50/60	0.11	1000	600	0.0
37/	38	37	38	ADD 0.6x0.521	C50/60	0.11	1000	521	0.0
38/	38	38	39	ADD 0.521x0.4	C50/60	0.11	1000	521	0.0
38/	39	38	39	ADD 0.521x0.4	C50/60	0.11	1000	400	0.0
39/	39	39	40	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.15	1000	400	0.0
39/	40	39	40	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.15	1000	400	0.0
40/	40	40	41	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.15	1000	400	0.0
40/	41	40	41	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.15	1000	400	0.0
41/	41	41	42	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.15	1000	400	0.0
41/	42	41	42	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.15	1000	400	0.0
42/	43	43	44	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.15	1000	400	0.0
42/	44	43	44	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.15	1000	400	0.0
43/	44	44	45	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.15	1000	400	0.0
43/	45	44	45	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.15	1000	400	0.0
44/	45	45	46	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.15	1000	400	0.0
44/	46	45	46	ADD 0.4x0.4	C50/60	0.15	1000	400	0.0
45/	46	46	47	ADD 0.4x0.521	C50/60	0.11	1000	400	0.0
45/	47	46	47	ADD 0.4x0.521	C50/60	0.11	1000	521	0.0
46/	47	47	48	ADD 0.521x0.6	C50/60	0.11	1000	521	0.0
46/	48	47	48	ADD 0.521x0.6	C50/60	0.11	1000	600	0.0
47/	48	48	49	ADD 0.6x0.6	C50/60	0.40	1000	600	0.0
47/	49	48	49	ADD 0.6x0.6	C50/60	0.40	1000	600	0.0
48/	49	49	1	ADD 0.6x0.4	C50/60	0.32	1000	600	0.0
48/	1	49	1	ADD 0.6x0.4	C50/60	0.32	1000	400	0.0
49/	48	48	1	ADD 0.6x0.4	C50/60	0.36	1000	600	0.0
49/	1	48	1	ADD 0.6x0.4	C50/60	0.36	1000	400	0.0

50/	35	35	37	ADD 0.4x0.6	C50/60	0.36	1000	400	0.0
50/	37	35	37	ADD 0.4x0.6	C50/60	0.36	1000	600	0.0
51/	49	49	50	ADD 0.5x0.45	C35/45	0.38	1000	500	0.0
51/	50	49	50	ADD 0.5x0.45	C35/45	0.38	1000	450	0.0
52/	50	50	51	ADD 0.45x0.4	C35/45	0.38	1000	450	0.0
52/	51	50	51	ADD 0.45x0.4	C35/45	0.38	1000	400	0.0
53/	51	51	52	ADD 0.4x0.35	C35/45	0.38	1000	400	0.0
53/	52	51	52	ADD 0.4x0.35	C35/45	0.38	1000	350	0.0
54/	52	52	53	ADD 0.35x0.3	C35/45	0.38	1000	350	0.0
54/	53	52	53	ADD 0.35x0.3	C35/45	0.38	1000	300	0.0
55/	36	36	54	ADD 0.5x0.45	C35/45	0.38	1000	500	0.0
55/	54	36	54	ADD 0.5x0.45	C35/45	0.38	1000	450	0.0
56/	54	54	55	ADD 0.45x0.4	C35/45	0.38	1000	450	0.0
56/	55	54	55	ADD 0.45x0.4	C35/45	0.38	1000	400	0.0
57/	55	55	56	ADD 0.4x0.35	C35/45	0.38	1000	400	0.0
57/	56	55	56	ADD 0.4x0.35	C35/45	0.38	1000	350	0.0
58/	56	56	57	ADD 0.35x0.3	C35/45	0.38	1000	350	0.0
58/	57	56	57	ADD 0.35x0.3	C35/45	0.38	1000	300	0.0

Diagram of Sections





Support name	List of nodes	Support conditions
ADD_Spring_49	36 49	KZ=38947.26 (kN/m)
ADD_Spring_50	50 54	KZ=37583.24 (kN/m) +
ADD_Spring_51	51 55	KZ=37583.24 (kN/m) +
ADD_Spring_52	52 56	KZ=37583.24 (kN/m) +
ADD_Spring_53	53 57	KZ=18791.62 (kN/m) +
ADD_Spring_37	37 48	KZ=25745.81 (kN/m) +
ADD_Spring_38	38 47	KZ=11180.34 (kN/m) +
ADD_Spring_39	39 46	KZ=15000.00 (kN/m) +
ADD_Spring_40	40 45	KZ=15000.00 (kN/m) +
ADD_Spring_41	41 44	KZ=15000.00 (kN/m) +
ADD_Spring_42	42 43	UX KZ=7500.00 (kN/m) +
ADD_Spring_1+	1	KX=9701.56 (kN/m) +
ADD_Spring_35-	35	KX=9701.56 (kN/m) -
ADD_Spring_2+	2	KX=13000.00 (kN/m) +
ADD_Spring_34-	34	KX=13000.00 (kN/m) -
ADD_Spring_3+	3	KX=13000.00 (kN/m) +
ADD_Spring_33-	33	KX=13000.00 (kN/m) -
ADD_Spring_4+	4	KX=11000.00 (kN/m) +
ADD_Spring_32-	32	KX=11000.00 (kN/m) -
ADD_Spring_5+	5	KX=9000.00 (kN/m) +
ADD_Spring_31-	31	KX=9000.00 (kN/m) -
ADD_Spring_6+	6	KX=9000.00 (kN/m) +
ADD_Spring_30-	30	KX=9000.00 (kN/m) -
ADD_Spring_7+	7	KX=9000.00 (kN/m) +
ADD_Spring_29-	29	KX=9000.00 (kN/m) -
ADD_Spring_8+	8	KX=7328.43 (kN/m) +
ADD_Spring_28-	28	KX=7328.43 (kN/m) -

Obálka ohybových momentov (MSU)


Section	MY [kNm]	Load Case-Phase	Face
1	341.3	LM71-3_Vh_ULS_b-Service Max	Internal
1	-194.07	SW/0-3_vH_T_ULS-Service Max	External
18	878.25	LM71-1_Vh_ULS_b-Service Max	Internal
18	114.52	SW/0-3_vH_T_ULS-Service Max	Internal
24	6	SW/0-1_Vh_ULS_b-Service Max	Internal
24	-488.53	LM71-3_VH_T_ULS_b-Service Max	External
28	-136.97	vh2-ULS-Service Max	External
28	-783.2	LM71-1_VH_T_ULS_b-Service Max	External
34	355.95	LM71-1_VH_T_ULS_b-Service Max	Internal
34	-61.33	vH1-ULS-Service Max	External
44	40.57	SW/0-3_vH_T_ULS-Service Max	Internal
44	9.71	SW/2-3_Vh_ULS_b-Service Max	Internal
51	396.65	LM71-3_Vh_ULS_b-Service Max	Internal
51	-120.36	SW/0-3_vH_T_ULS-Service Max	External
55	401.91	LM71-1_VH_T_ULS_b-Service Max	Internal
55	-22.85	vH1-ULS-Service Max	External

Obálka ohybových momentov od kvázistálej kombinácie (MSP)

Section	MY [kNm]	Load Case-Phase	Face
1	68.19	Vh3_SLS-QP-Service Max	Internal
1	-8.57	vH5_SLS-QP-Service Max	External
18	229.37	Vh3_SLS-QP-Service Max	Internal
18	176.93	vH4_SLS-QP-Service Max	Internal
24	2.96	Vh3_SLS-QP-Service Max	Internal
24	-119.68	vH4_SLS-QP-Service Max	External
28	-114.88	Vh3_SLS-QP-Service Max	External
28	-192.69	vH4_SLS-QP-Service Max	External
34	71.13	vH5_SLS-QP-Service Max	Internal
34	3.84	vH4_SLS-QP-Service Max	Internal
44	20.32	vH5_SLS-QP-Service Max	Internal
44	4.76	Vh3_SLS-QP-Service Max	Internal
51	95.57	Vh3_SLS-QP-Service Max	Internal
51	11.49	vH5_SLS-QP-Service Max	Internal
55	97.7	vH5_SLS-QP-Service Max	Internal
55	17.55	vH4_SLS-QP-Service Max	Internal

Obálka šmykových síl (MSU)

Section	FZ [kNm]	Load Case-Phase	Face
28	538.92	LM71-1_VH_T_ULS_b-Service Max	Internal
28	147.42	vh2-ULS-Service Max	Internal
34	137.59	LM71-1_VH_T_ULS_b-Service Max	Internal
34	-130.62	vH1-ULS-Service Max	External
44	147.28	LM71-2_VH_T_ULS_a-Service Max	Internal
44	82.94	SW/2-3_Vh_ULS_b-Service Max	Internal
55	36.02	vH1-ULS-Service Max	Internal
55	-482.58	LM71-1_VH_T_ULS_b-Service Max	External

 MOSTY	Projekt:	11340-Rekonstr mostu v km 26.231-Spanov	Job No. 11340
	Objekt:	OC2-8.0m x 4.15m	
	Obsah:	Bending Moment Design EN1992-1-1-04	
	Dátum:	19/3/2012	

Bar	h (mm)	b (mm)	c1 (mm)	c2 (mm)	n1 (pcs/m)	fi.1 (mm)	As1 (mm²/m)	n2 (pcs/m)	fi.2 (mm)	As2 (mm²/m)	fi.st (mm)	n
1	400	1000	40	40	10	16	2011	10	16	2011	12	8
18	520	1000	40	40	10	25	4909	10	16	2011	12	
24	417	1000	40	40	10	25	4909	10	12	1131	12	
28	400	1000	40	40	10	28	6026	10	12	1131	12	
34	400	1000	40	40	10	16	2011	10	16	2011	12	
44	400	1000	40	40	10	16	2011	10	16	2011	12	
51	550	1000	40	40	10	16	2011	10	16	2011	12	
55	550	1000	40	40	10	16	2011	10	16	2011	12	

i := 1..n

$$S_i := \begin{cases} b_i & \text{if } n_{l_i} > 0 \\ 10000000 & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$h_i := h \cdot \text{mm} \quad b_i := b \cdot \text{mm} \quad c_{1i} := c_1 \cdot \text{mm} \quad c_{2i} := c_2 \cdot \text{mm}$$

$$A_{s1i} := A_{s1} \cdot \text{mm}^2 \quad A_{s2i} := A_{s2} \cdot \text{mm}^2 \quad A_{ci} := h_i \cdot b_i \quad E_{si} := E_s$$

$$\phi_{1i} := \phi_1 \cdot \text{mm} \quad \phi_{2i} := \phi_2 \cdot \text{mm} \quad \phi_{sti} := \phi_{st} \cdot \text{mm}$$

$$d_{1i} := c_{1i} + \frac{\phi_{1i}}{2} + \phi_{sti} \quad d_{2i} := c_{2i} + \frac{\phi_{2i}}{2} + \phi_{sti} \quad d_i := h_i - d_{1i}$$

$$z_{1i} := 0.5 \cdot h_i - d_{2i} \quad z_{2i} := -0.5 \cdot h_i + d_{1i}$$

h -Výška prierezu

b -Šírka prierezu (1m)

c₁ -Nominálne krytie ťahaný povrch

c₂ -Nominálne krytie tlačeneý povrch

φ₁ -Priemer ťahanej výstuže

φ₂ -Priemer tlačenej výstuže

φ_{st} -Priemer priečnej výstuže

n₁ - Počet prútov ťahaný povrch (na 1m)

n₂ - Počet prútov tlačeneý povrch (na 1m)

A₁ - Plocha ťahanej výstuže (na 1m)

A₂ - Plocha tlačenej výstuže (na 1m)

e₀ -Excentricita normálovej sily

d -Účinná výška prierezu

z₁ -Rameno ťahanej výstuže

z₂ -Rameno tlačenej výstuže

Bar	MEd (kNm)	NEd (kN)	Msls	MEk (kNm)	FZsls	NEk (kN)	Duration	Ved (kN)	Load Case
1	194.1	239.1	8.57	8.57	243.5	243.55	long	204.76	SW/0-3_vH_T_ULS
18	878.3	458.9	229.37	229.37	112	111.97	long	NS	LM71-1_Vh_ULS_b
24	488.5	575.3	119.68	119.68	150.5	150.45	long	714.22	LM71-3_VH_T_ULS
28	783.2	819.6	192.69	192.69	207.2	207.16	long	538.92	LM71-1_VH_T_ULS
34	356	861.9	71.13	71.13	244.4	244.35	long	137.59	LM71-1_VH_T_ULS
44	40.57	204.8	20.32	20.32	72.04	72.036	long	147.28	SW/0-3_vH_T_ULS
51	120.4	-9.1	95.57	95.57	5.004	5.004	long	478.54	SW/0-3_vH_T_ULS
55	401.9	28.14	97.7	97.7	5.14	5.1402	long	482.58	LM71-1_VH_T_ULS

M_{Ed} -Ohybový moment od zaťaženia MSU

N_{Ed} -Normálová sila od zaťaženia MSU

M_{Ek} -Ohybový moment od zaťaženia MSP

N_{Ek} -Normálová sila od zaťaženia MSP

Ved - Šmyková sila od zaťaženia MSU

Výstuž :

Charakteristická medza klzu $f_{yk} := f_{yk} \text{ MPa}$

Návrhová pevnosť výstuže $f_{yd} := \frac{f_{yk}}{\gamma_{s_steel}}$

$\gamma_{s_steel} \equiv 1.15$

$E_s := 200 \text{ GPa}$

$$\epsilon_{yd} := \frac{f_{yd}}{E_s}$$

Hodnoty zobrazené z tabuľky 3.1 EN 1992-1-1:2006

Priemerná hodnota pevnosti betónu v tlaku po 28 dňoch $f_{cm} := f_{cm} \frac{N}{mm^2}$

Charakteristická valcová pevnosť betónu v tlaku $f_{ck} := f_{ck} \frac{N}{mm^2}$

ϵ_{cu3} -Pomerné pretvorenie betónu

γ_c -Parciálny faktor spoľahlivosti betónu

α_{cc} - Súčiniteľ dlhodobej pevnosti betónu v tlaku

η -Súčiniteľ tlakovej pevnosti betónu

λ -Súčiniteľ definujúci efektívnu výšku tlačenej zóny betónu

f_{cd} -Návrhová pevnosť betónu v tlaku

Súčiniteľ veku betónu $\beta_{cc}(t) := e^{.2 \left[1 - \left(\frac{28}{t} \right)^{\frac{1}{2}} \right]}$ Eq3.1

Priemerná hodnota pevnosti betónu v tlaku v závislosti od veku $f_{cm_}(t) := \beta_{cc}(t) \cdot f_{cm}$ Eq 3.1

Tieto hodnoty je potrebné zobrať z tabuľky 3.1 EN 1992-1-1 page 31

$$f_{ctm}(f_{ck}, f_{cm}) := \left| \begin{array}{l} f_1 \leftarrow \frac{f_{ck}}{\frac{N}{mm^2}} \\ f_2 \leftarrow \frac{f_{cm}}{\frac{N}{mm^2}} \\ 0.3 \cdot (f_1)^{\left(\frac{2}{3}\right)} \cdot \frac{N}{mm^2} \text{ if } f_{ck} \leq 50 \frac{N}{mm^2} \\ 2.12 \cdot \ln \left[1 + \left(\frac{f_2}{10} \right) \right] \cdot \frac{N}{mm^2} \text{ otherwise} \end{array} \right.$$

$$f_{ctm}(f_{ck}, f_{cm}) = 4.072 \cdot \frac{N}{mm^2}$$

$$f_{ck_}(t, f_{cm}, f_{ck}) := \left| \begin{array}{l} f_{cm_}(t) - 8 \frac{N}{mm^2} \text{ if } 3 < t < 28 \\ f_{ck} \text{ otherwise} \end{array} \right.$$

Charakteristická pevnosť betónu v tlaku v závislosti od veku $f_{ck_}(28, f_{cm}, f_{ck}) = 50.000 \cdot \text{MPa}$

Cl 3.1.2.9

$$f_{ctm_}(f_{ck}, f_{cm}, t) := \left| \begin{array}{l} \alpha \leftarrow 1 \text{ if } t < 28 \\ \alpha \leftarrow \frac{2}{3} \text{ otherwise} \\ \beta_{cc}(t)^\alpha \cdot f_{ctm}(f_{ck}, f_{cm}) \end{array} \right.$$

$$f_{ctm_}(f_{ck}, f_{cm}, 20) = 3.925 \cdot \text{MPa}$$

Modul pružnosti betónu: $E_{cm}(f_{cm}) := 22 \cdot 1000 \cdot \left(\frac{f_{cm} \cdot \frac{\text{mm}^2}{\text{N}}}{10} \right)^{.3} \cdot \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$

$E_{cm}(f_{cm}) = 37658.937 \cdot \text{MPa}$

Modul pružnosti betónu v závislosti od věku: $E_{cm}(t, f_{cm}) := \left(\frac{f_{cm}(t)}{f_{cm}} \right)^{.3} \cdot E_{cm}(f_{cm})$ Eq 3.5

$\varepsilon_{cu1}(f_{ck}, f_{cm}) := \left| \begin{array}{ll} \frac{3.5}{1000} & \text{if } f_{ck} < 50 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \\ \left[\frac{2.8 + 21 \cdot \left[\frac{\left(98 - \frac{f_{cm}}{\frac{\text{N}}{\text{mm}^2}} \right)^4}{100} \right]}{1000} \right] & \text{otherwise} \end{array} \right|$

$\varepsilon_{c2}(f_{ck}) := \left| \begin{array}{ll} .002 & \text{if } f_{ck} < 50 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \\ .085 \cdot \left(\frac{\frac{f_{ck}}{\frac{\text{N}}{\text{mm}^2}} - 50}{1000} \right)^{.53} & \text{otherwise} \end{array} \right|$

$\varepsilon_{cu2}(f_{ck}) := \left| \begin{array}{ll} .0035 & \text{if } f_{ck} < 50 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \\ .0026 + \frac{35 \cdot \left[\left(\frac{90 - \frac{f_{ck}}{\frac{\text{N}}{\text{mm}^2}}}{100} \right)^4 \right]}{1000} & \text{otherwise} \end{array} \right|$

$\varepsilon_{c3}(f_{ck}) := \left| \begin{array}{ll} .00175 & \text{if } f_{ck} < 50 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \\ .00175 + \frac{.55 \cdot \left[\left(\frac{\frac{f_{ck}}{\frac{\text{N}}{\text{mm}^2}} - 50}{40} \right)^4 \right]}{1000} & \text{otherwise} \end{array} \right|$

$$\varepsilon_{cu3}(f_{ck}) := \begin{cases} .0035 & \text{if } f_{ck} < 50 \frac{N}{mm^2} \\ .0026 + \frac{35 \cdot \left[\left(90 - \frac{f_{ck}}{\frac{N}{mm^2}} \right) \right]^4}{1000} & \text{otherwise} \end{cases}$$

Výpočtová pevnosť betónu v tlaku $f_{cd} := \alpha_{cc} \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_c}$ Eq 3.15

$$\alpha_{cc} \equiv 0.85 \quad \gamma_c \equiv 1.5$$

$$f_{ctk_{.05}}(f_{ck}, f_{cm}) := .7 \cdot f_{ctm}(f_{ck}, f_{cm})$$
 Eq 3.16

Výpočtová pevnosť betónu v tlaku $f_{ctd}(f_{ck}, f_{cm}) := \alpha_{ct} \cdot \frac{f_{ctk_{.05}}(f_{ck}, f_{cm})}{\gamma_c}$

$$\alpha_{ct} \equiv 1$$

Maximum Bearing Pressure Under Footing-

Projekt	11340-Rekonstr mostu v km 26.231-Spanov	Job No. 11340
Objekt	OC2-8.0m x 4.15m	
Predemet	Napätie na základovú škáru-SLS-charakerická	
Navrh	Rastislav Schreiber	Datum 19/3/2012

Bar	Reaction (kN)	Case	L	n1	n2
43	19.74	LM71-1_VH_SLS-CH	2.55	11	22
44	40.47	LM71-1_VH_SLS-CH			
45	41.44	LM71-1_VH_SLS-CH			
46	42.39	LM71-1_VH_SLS-CH			
47	32.05	LM71-1_VH_SLS-CH			
48	74.83	LM71-1_VH_SLS-CH			
49	118.91	LM71-1_VH_SLS-CH			
50	118.03	LM71-1_VH_SLS-CH			
51	118.95	LM71-1_VH_SLS-CH			
52	118.32	LM71-1_VH_SLS-CH			
53	58.48	LM71-1_VH_SLS-CH			

Suma reakcii pod zakladom:

Priemerne napätie v základovej spare:

Sírka zakladu:

$$L := 2750\text{mm}$$

$$\text{kN} := 1000\text{N}$$

Suma reakcii pod patkou

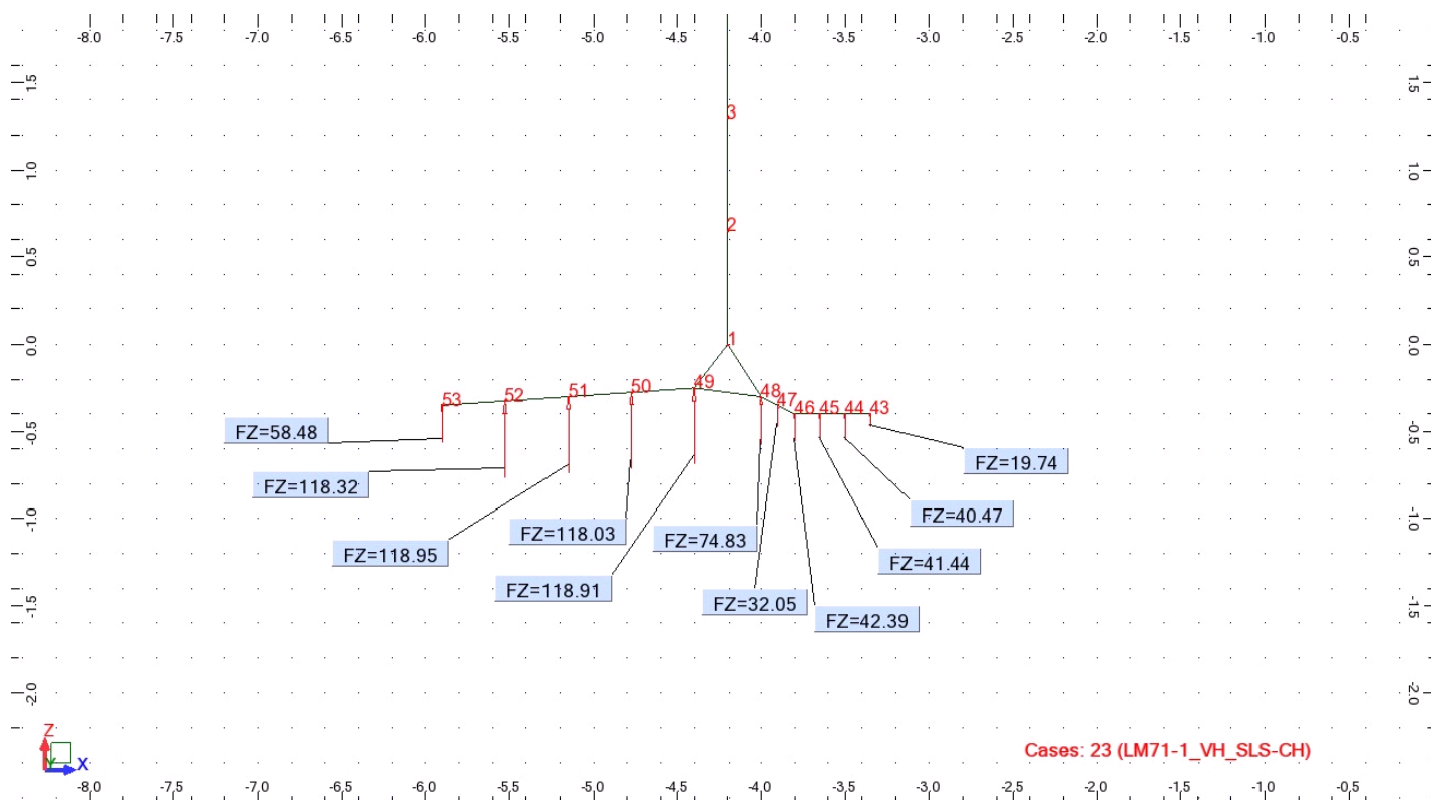
$$F_{\text{under_Lfooting}} := \sum_{i=1}^{n_1} (F_i \text{ kN})$$

$$F_{\text{under_Lfooting}} = 783.610 \cdot \text{kN}$$

Priemerne napätie v základovej spare

$$P_{\text{ave_L}} := \frac{F_{\text{under_Lfooting}}}{L \cdot 1\text{m}}$$

$$P_{\text{ave_L}} = 284.949 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$



A/ identifikace mostu

TÚ: 0351 Most - Janovice-Domažlice

DÚ: 10_Kout na Šumavě-Domažlice

B/ Identifikace části mostu

Rekonstrukce mostu

C/ Doplňující data pro část mostu

Kategorie zatížitelnosti : C

Normálna zaťažiteľnosť od ohybového momentu :							
Prút	Povrch	Kombinácia	Med (kNm)	MRd (kNm)	Mstale (kNm)	MLM ₇₁ (kNm)	ZLM ₇₁
18-Doska	Dole	30	888	991	250	638	1.28
24-Doska	Hore	40	500	656	136	364	1.57
28-Stena	Exterier	36	800	886	220	580	1.26
34-Stena	Interier	36	373	416	52	321	1.25
55-Patka	Dole	36	403	422	135	268	1.18

PŘÍLOHA E - Přehled zatížitelnosti částí mostu

A. Identifikace mostu

TÚ (číslo, název): 0351, JANOVICE-DOLNÍČICE DÚ: 10 km: 26 2 3 1

B. Identifikace části mostu

Část mostu: nosná konstrukce / opěra / pilíř, poř. číslo , pod kolejí č. (ve směru staničení)

C. Doplnující údaje části mostu

Kategorie zatížitelnosti: Výpočtový model:

Geometrie koleje, uvažovaná v přepočtu části mostu (ve směru staničení):

	na začátku	uprostřed	na konci
poloměr oblouku	[m]	[m]	[m]
převýšení koleje	[mm]	[mm]	[mm]
excentricita osy koleje	[m]	[m]	[m]

Popis závad uvažovaných v přepočtu části mostu:

Datum zjištění technického stavu mostu: SŽDC, s.o.:
zpracovatelem přepočtu:

Poznámka k části mostu:

Poř. číslo	Prvek	Detail	Namáhání	k _i	typ	L _p	φ _i	L _φ	Y _{Q,LM71}	Y _{Q,LM71,E} ¹⁾	Viz číslo strany přepočtu	Z _{LM71}	Z _{LM71,E} ²⁾	Poznámky ³⁾
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
18	DESKA	DOLÉ	OKYB	1	7	84	138		1,145		19	1,70		
24	DESKA	HORE	OKYB	1	7	84	138		1,145		19	1,57		
28	STĚNA	EXTERER	OKYB	1	11	2	138		1,145		19	1,70		
34	STĚNA	INTERER	OKYB	1	11	213	138		1,145		19	1,75		
55	PATKA	DOLÉ	OKYB	1	7	271	138		1,145		19	1,18		NE

Dne: 10 / 04 / 2017, zatížitelnost určil: P. SCHEIBER

Statický výpočet

- Spodní stavba

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO: 01 – Rekonstrukce mostu
STUPEŇ PD: Projekt

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

Obsah

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE	6
1.1. Charakteristika mostu	6
1.2. Technický popis	7
1.3. Výpočetní model	7
1.1.1. Hlavní nosná konstrukce mostu	7
1.1.2. Založení mostu	7
1.1.3. Křídla	7
1.4. Výpočetní pomůcky	7
1.5. Použitá literatura	7
1.6. Podklady pro zpracování statického výpočtu	7
1.7. Autor statického výpočtu	8
2. GRAFICKÉ PŘÍLOHY STATICKÉHO VÝPOČTU	9
2.1. Situace	9
2.2. Tvar NK	10
2.3. Tvar základových pasů	11
2.4. Tvar křídel	13
3. VÝPOČET ZALOŽENÍ A KŘÍDEL	15
3.1. Založení mostu	15
3.1.1. Rozmístění pilot	15
3.1.2. Model a zatížení	16
3.1.3. Kombinace zatěžovacích stavů	17
3.1.4. Výsledky vnitřních sil v hlavě pilot	17
3.1.5. Výpočet únosnosti pilot	22
3.1.6. Vyztužení a posouzení průřezu piloty	29
3.1.7. Výsledky vnitřních sil na základovém pasu	32
3.1.8. Vyztužení a posouzení základového pasu	37
3.2. Křídla	39
3.2.1. Model a zatížení	39
3.2.2. Kombinace zatěžovacích stavů	41
3.2.3. Posouzení stability – obecně	42
3.2.4. Posouzení stability - dílec 1	44
3.2.5. Posouzení stability - dílec 2	46
3.2.6. Posouzení stability - dílec 3	48
3.2.7. Posouzení únosnosti základové spáry odvodněné podmínky – obecně	50
3.2.8. Posouzení únosnosti základové spáry odvodněné podmínky – dílec 1	52
3.2.9. Posouzení únosnosti základové spáry odvodněné podmínky – dílec 2	54
3.2.10. Posouzení únosnosti základové spáry odvodněné podmínky – dílec 3	56
3.2.11. Posouzení únosnosti základové spáry neodvodněné podmínky – obecně	58
3.2.12. Posouzení únosnosti základové spáry neodvodněné podmínky – dílec 1	60

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

3.2.13.	Posouzení únosnosti základové spáry neodvodněné podmínky – dílec 2	62
3.2.14.	Posouzení únosnosti základové spáry neodvodněné podmínky – dílec 3	64
3.2.15.	Vnitřní síly na konstrukci křídla	65
3.2.16.	Posouzení jednotlivých konstrukčních částí křídla	67
3.2.17.	Schéma vyztužení křídla	70

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

1.1. Charakteristika mostu

Charakteristika dle ČSN 73 6200 Mosty – Terminologie a třídění, Čl. 4

Odst. 4.1	drážní most – železniční most
Odst. 4.2	most přes pozemní komunikaci
Odst. 4.3	most o jednom otvoru
Odst. 4.4	most s mostovkou v jedné úrovni
Odst. 4.5	most s horní mostovkou
Odst. 4.6	most s přesypávkou
Odst. 4.7	nepohyblivý most
Odst. 4.8	trvalý most
Odst. 4.10.2	most ve směrovém oblouku, $R=250m$
Odst. 4.11	kolmý most
Odst. 4.12	betonový prefabrikovaný most, ze železobetonu
Odst. 4.14	žb. prefabrikovaný polorám
Odst. 4.15	s neomezenou volnou výškou

Charakteristika dle ČSN 73 6200 Mosty – Terminologie a třídění, Čl. 5

Odst. 5.3	světlost mostního otvoru	8,00m
Odst. 5.7	délka nosné konstrukce	8,80m
Odst. 5.8	délka přemostění	8,80m
Odst. 5.9	délka mostu	14,76m
Odst. 5.10	rozpětí	8,40m
Odst. 5.11	úhel křížení	90°
Odst. 5.12	šikmost mostu	kolmý
Odst. 5.13	šířka mostu	10,25m
Odst. 5.14	volná šířka mostu	9,62m
Odst. 5.16	šířka mezi zábradlím	9,62m
Odst. 5.18	volná výška na mostě	neomezená
Odst. 5.19	výška mostu	6,18m
Odst. 5.20	stavební výška	2,56m
Odst. 5.21	konstrukční výška	0,52m
Odst. 5.23	volná výška pod mostem	3,50m
Odst. 5.24	volná šířka mostního otvoru	8,00m
Odst. 5.25	mostní průjezdní prostor	8,00m
Odst. 5.28	zatížení	Dle ČSN EN 1991-2, vč. zatížení LM-71, $\alpha=1,1$
Evidenční staničení objektu:		km 26,231
Skutečné staničení dle žel. svršku:		km 26,232 495
Počet mostních otvorů:		1
Přemostňovaná překážka:		komunikace III/19010
Prostorová průchodnost:		VMP 2,50
Podjezdná výška:		3,50m (včetně rezervy)
Počet kolejí:		1
Převýšení koleje:		115 mm

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

Podélný sklon koleje na mostě:

stoupá směrem na Domažlice $s=10,800\text{‰}$

1.2. Technický popis

Technický popis konstrukce viz. příloha E.1.4.1 – 1 Technická zpráva.

1.3. Výpočetní model

Výpočetní model byl vytvořen takovým způsobem, aby v maximální možné míře realisticky vystihoval a popisoval skutečné působení konstrukce jako celku i jednotlivých konstrukčních částí. Podrobný popis použitých modelů viz příslušné oddíly tohoto statického výpočtu. Výpočet byl proveden za předpokladu lineárně pružného působení.

1.1.1. Hlavní nosná konstrukce mostu

Statický výpočet hlavní nosné konstrukce byla zpracována Ing. R. Schreiberem a její výstup je součástí tohoto statického výpočtu. Nosná konstrukce mostu je navržena jako železobetonová polorámová konstrukce o světlosti mostního pole 8,00 m, sestavená z 5-i prefabrikovaných železobetonových prstenců. Sestavu každého prstence, šířky 1970 mm.

1.1.2. Založení mostu

Založení mostu je navrženo jako hlubinné sestávající ze skupiny velkopřůměrových pilot $\varnothing 900$ mm.

1.1.3. Křídla

Křídla jsou řešena jako plošně uložené prefabrikované úhlové zdi.

1.4. Výpočetní pomůcky

MIDAS Civil 2016, verze 2.1

autor: MIDAS Information Technology Co., Ltd.

GEO 5 – Piloty, verze 15.11

autor: FINE spol. s r.o.

GEO 5 – Úhlová zeď, verze 15.11

autor: FINE spol. s r.o.

GEO 5 – Patky, verze 15.11

autor: FINE spol. s r.o.

IDEA StatiCa, verze 6.3.24.39830

autor: IDEA RS s r.o.

1.5. Použitá literatura

ČSN EN 1990

Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991-1

Zatížení konstrukcí konstrukcí

ČSN EN 1991-2

Zatížení mostů dopravou

ČSN EN 1992-1-1

Navrhování betonových konstrukcí – obecná pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 1992-2

Betonové mosty – navrhování a konstrukční zásady

ČSN EN 1997-1

Navrhování geotechnických konstrukcí – obecná pravidla

ČSN EN 1536

Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty

Masopust J.: Speciální zakládání staveb 1. díl, CERM 2004

1.6. Podklady pro zpracování statického výpočtu

1) Silové účinky horní stavby, Ing. R. Schreiber

2) Zpráva o výsledcích podrobného geotechnického průzkumu, GeoTec, a.s. 1/2017

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

3) Rozpracovaná výkresová dokumentace pro stupeň „Projekt“, Valbek spol. s r.o., středisko Plzeň

1.7. Autor statického výpočtu

Ing. Jaroslav Topič
Valbek, spol. s r.o., středisko Plzeň

Ing. Robert Vorschneider
Valbek, spol. s r.o., středisko Plzeň
Autorizovaný inženýr pro mosty a inž. konstrukce

Originál tohoto statického výpočtu v celkovém počtu 72 stran budou uloženy u autora výpočtu. Data budou archivována po dobu 5 let v digitální a tištěné podobě.

.....

Ing. Jaroslav Topič

.....

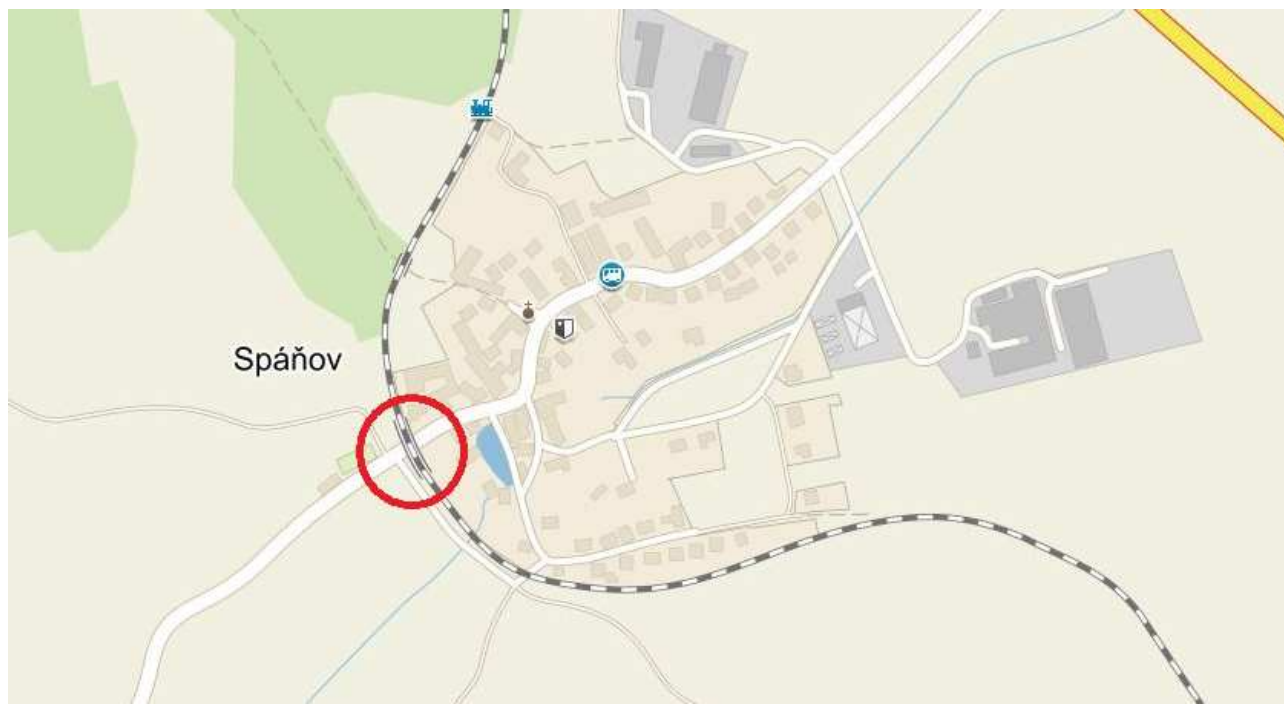
Ing. Robert Vorschneider

Valbek, spol. s r.o.
středisko Plzeň
Parková 1205/11
326 00 Plzeň

tel.: 377 481 236
e-mail: jaroslav.topic@valbek.cz
www.valbek.cz

2. GRAFICKÉ PŘÍLOHY STATICKÉHO VÝPOČTU

2.1. Situace

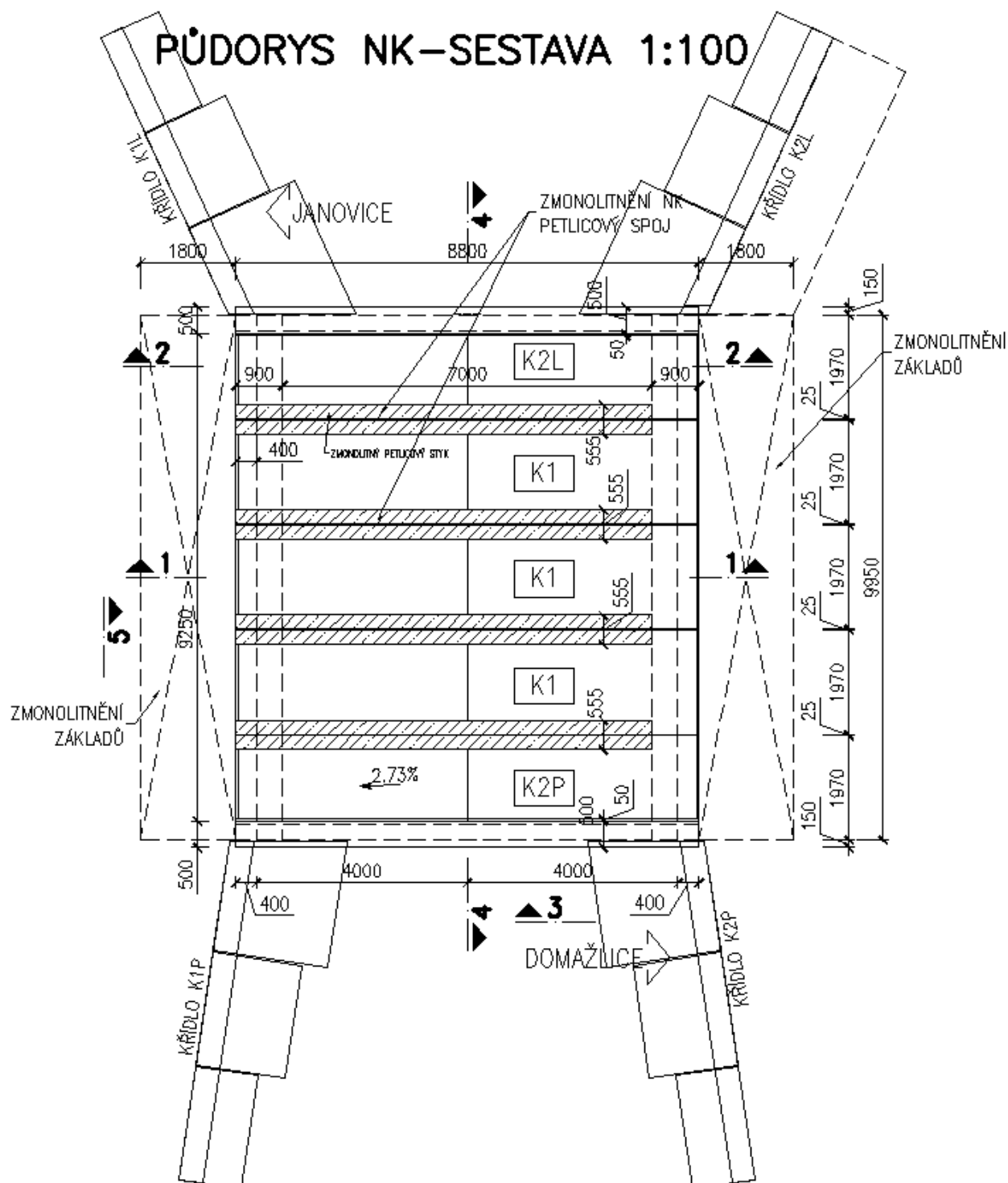


Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

2.2. Tvar NK



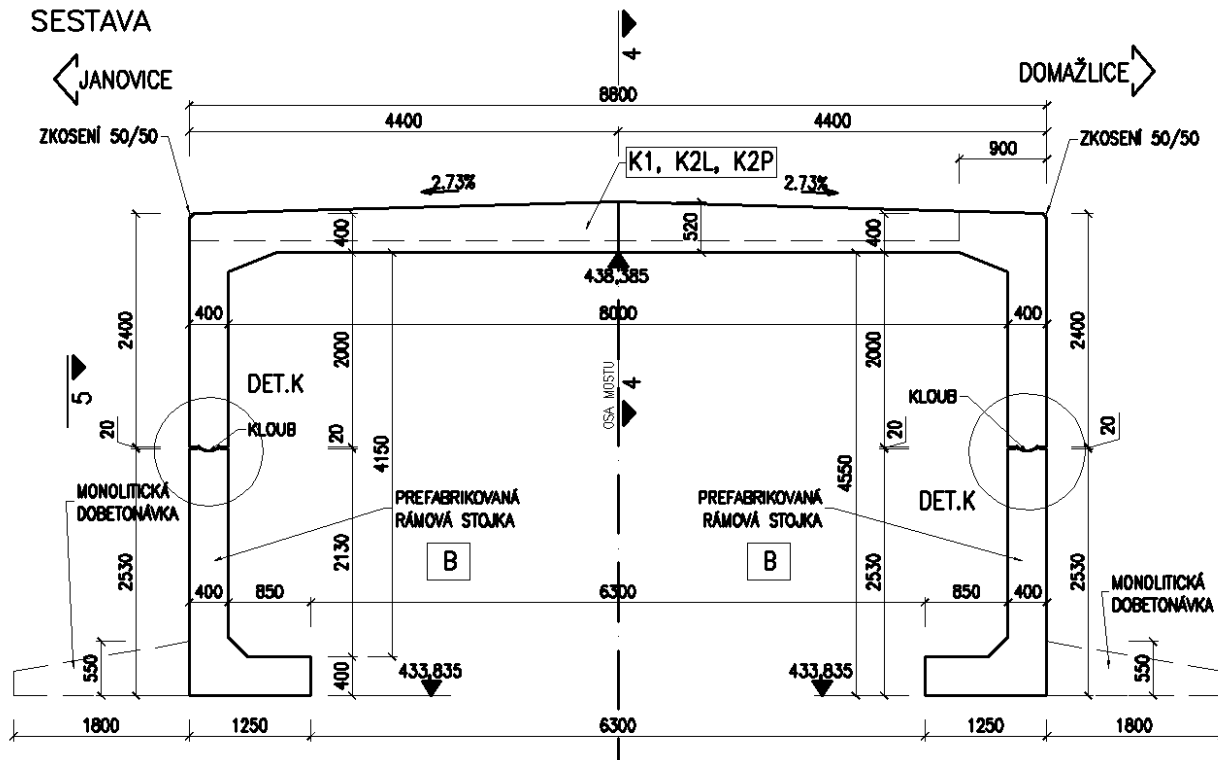
Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

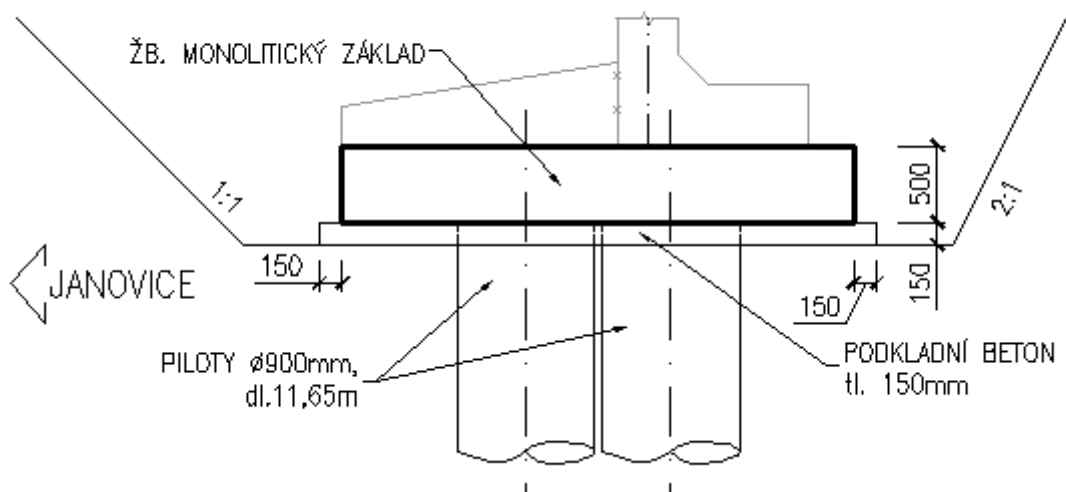
PODÉLNÝ ŘEZ 1-1 1:50

SESTAVA



2.3. Tvar základových pasů

ŘEZ A-A 1:50



PROJEKT

STATICKÝ VÝPOČET – STR. 12 / 72

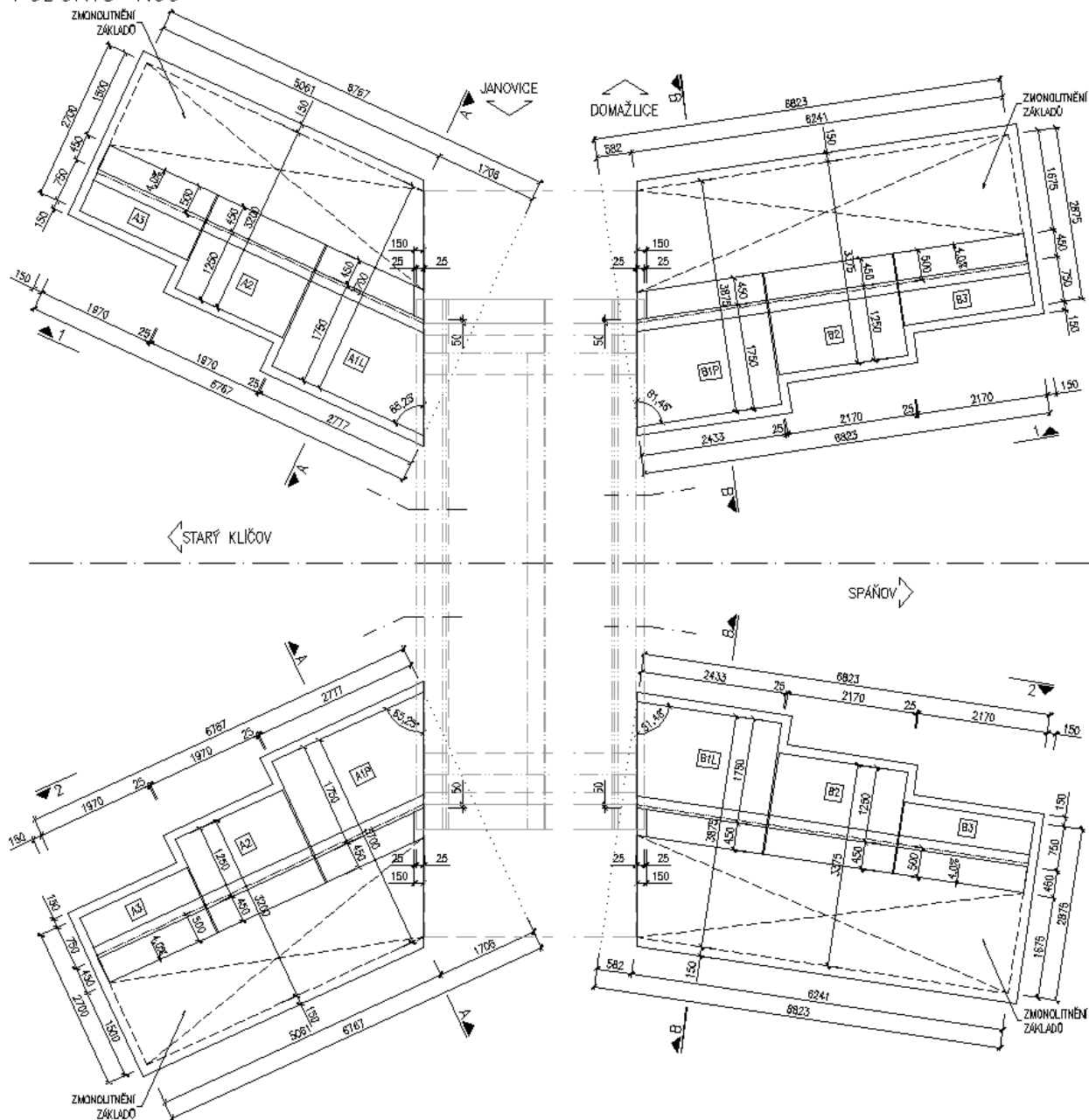
Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

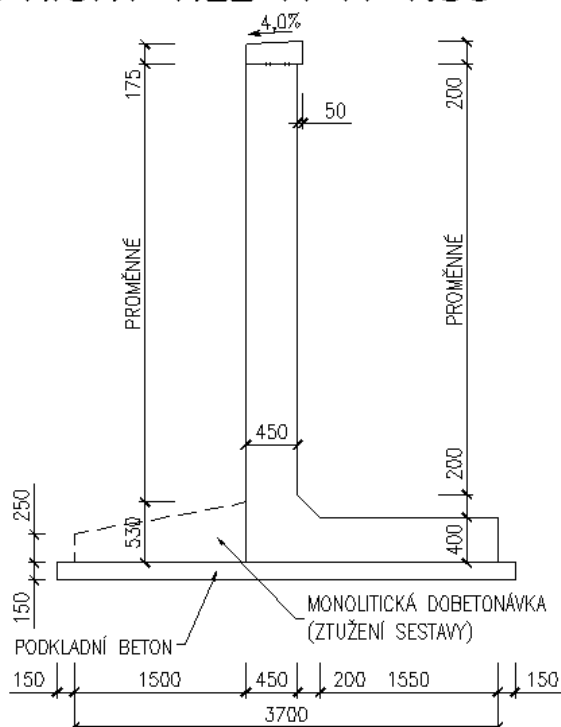
PROJEKT

2.4. Tvar křídel

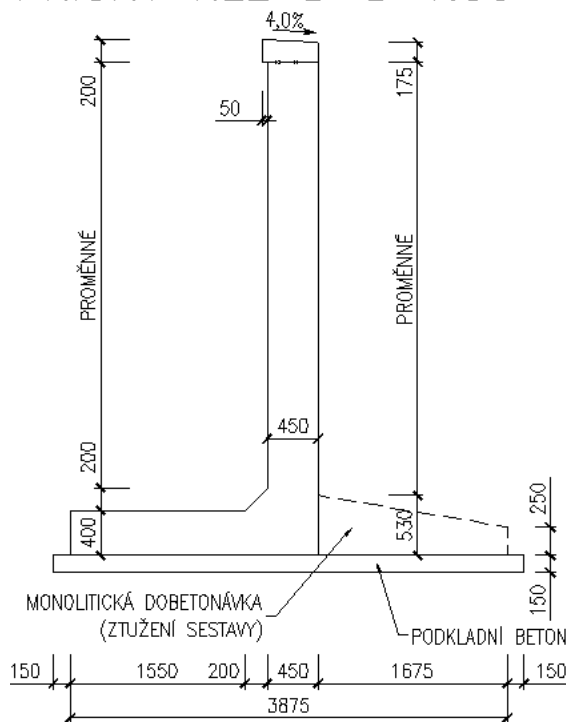
PŮDORYS 1:50



PŘÍČNÝ ŘEZ A–A 1:50



PŘÍČNÝ ŘEZ B–B 1:50

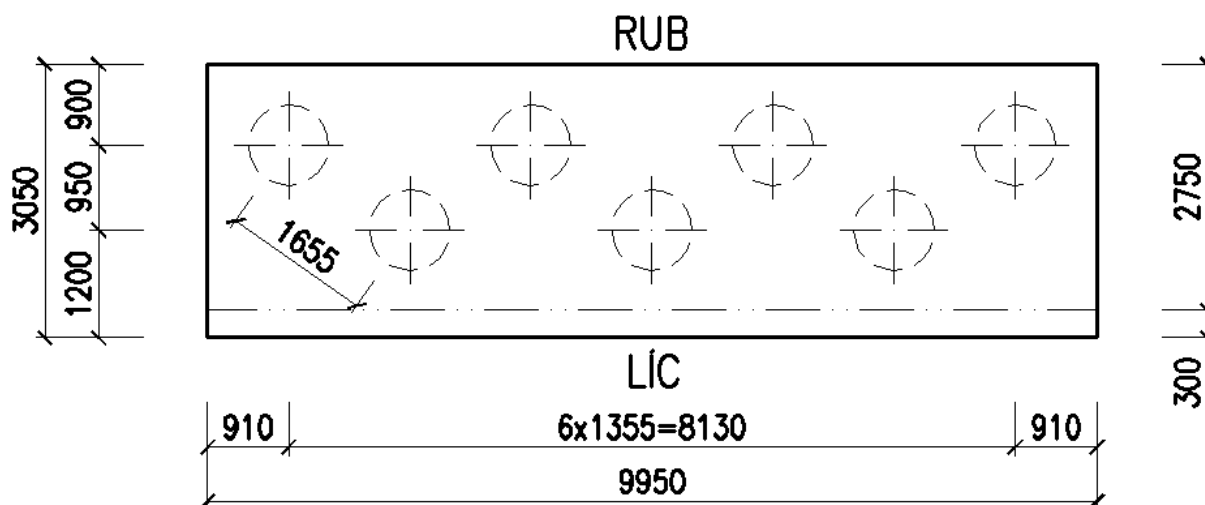


3. VÝPOČET ZALOŽENÍ A KŘÍDEL

3.1. Založení mostu

3.1.1. Rozmístění pilot

Pod patku nosné konstrukce byl navržen betonový (C 30/37) základový pas tl. 0,5 m s přesahem na líci o 0,3 m. Pod něj byly navrženy vrtané piloty \varnothing 900 mm a dl. 11,5 m z betonu C 30/37.



Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

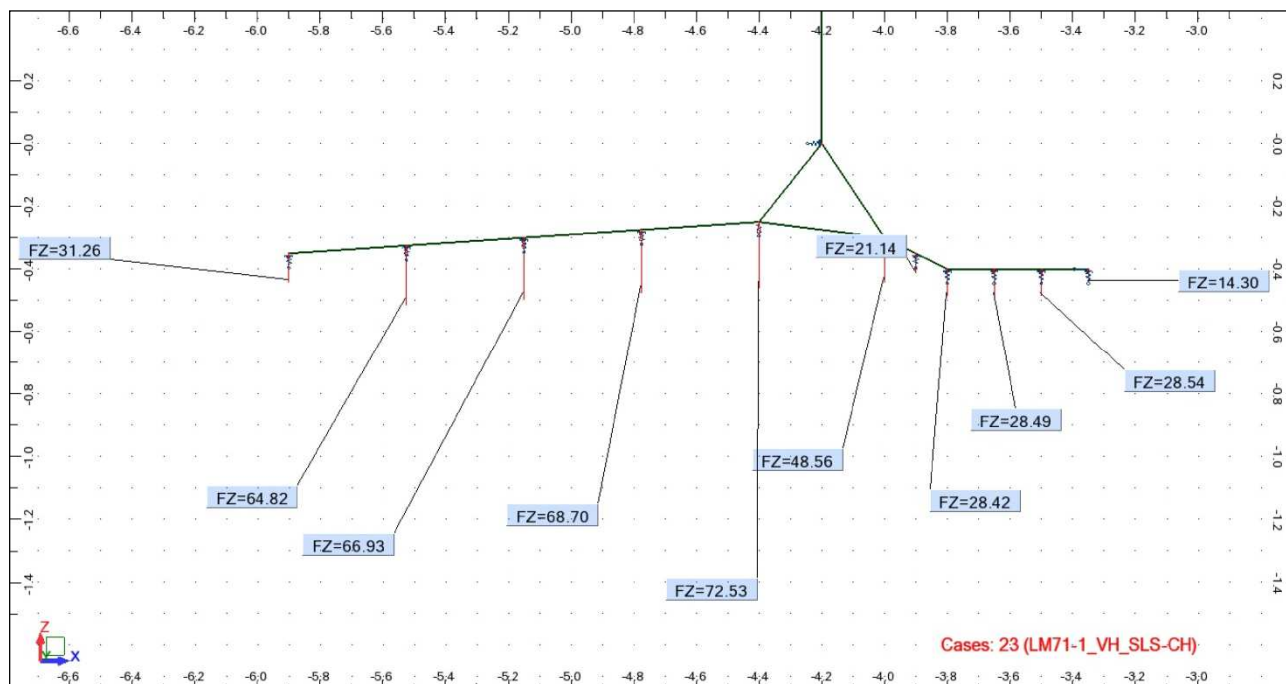
SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

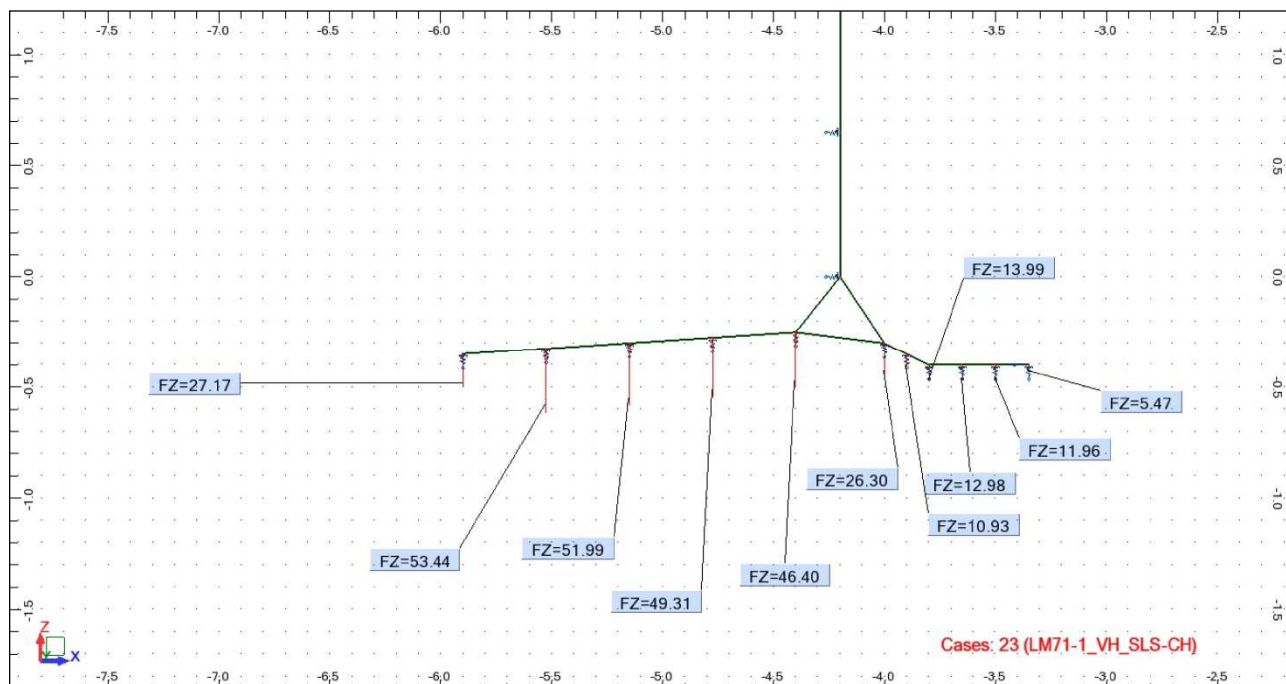
3.1.2. Model a zatížení

V programu MIDAS Civil byly vytvořeny dva prostorové modely základového pasu s rozmístěnými pilotami. První model sloužil pro určení vnitřních sil pilot, které byly dále použity pro posouzení únosnosti pilot v programu GEO 5 – Piloty a návrhu vyztužení v programu IDEA StatiCa. Druhý model byl použit pro návrh a posouzení základového prahu. Návrh vyztužení byl proveden v programu IDEA StatiCa. Oba modely byly shodně zatíženy liniovým zatížením od stálého a nahodilého zatížení odpovídajícím reakcím od nosné konstrukce.

Reakce nosné konstrukce od charakteristických hodnot stálého zatížení



Reakce nosné konstrukce od charakteristických hodnot nahodilého zatížení



Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

3.1.3. Kombinace zatěžovacích stavů

DESIGN TYPE : General

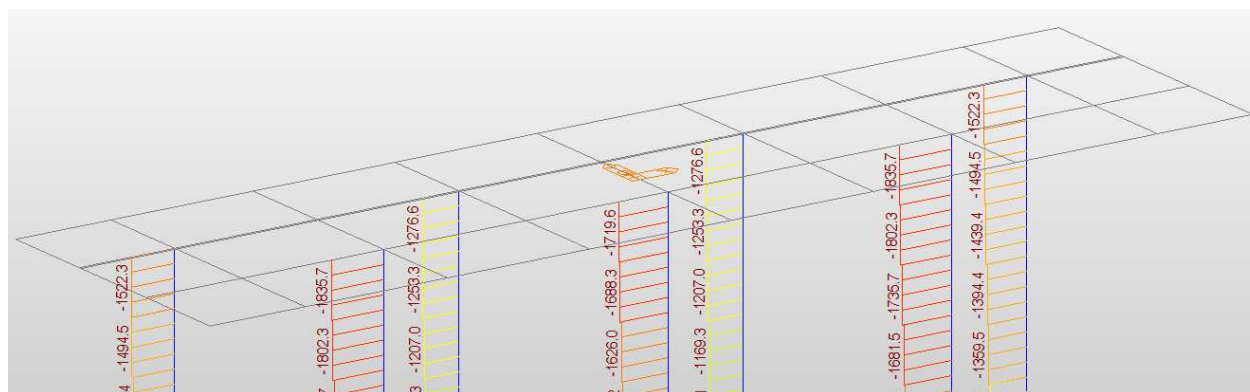
LIST OF LOAD COMBINATIONS

NUM	NAME	ACTIVE	TYPE
	LOADCASE(FACTOR) +		LOADCASE(FACTOR) +
			LOADCASE(FACTOR)

1	ULS-zalození	Active	Add
	Vlastní tíha(1.350) +		Stálé zatížení(1.350) +
	+ Vodorovné zatížení(1.500)		Nahodilé zatížení(1.500)
2	ULS-prurezy	Active	Add
	Vlastní tíha(1.350) +		Stálé zatížení(1.350) +
	+ Vodorovné zatížení(1.350)		Nahodilé zatížení(1.350)
3	SLS-char	Active	Add
	Vlastní tíha(1.000) +		Stálé zatížení(1.000) +
	+ Vodorovné zatížení(1.000)		Nahodilé zatížení(1.000)
4	SLS-kvazi	Active	Add
	Vlastní tíha(1.000) +		Stálé zatížení(1.000) +
			Vodorovné zatížení(1.000)

3.1.4. Výsledky vnitřních sil v hlavě pilot

ULS-založení – normálové síly

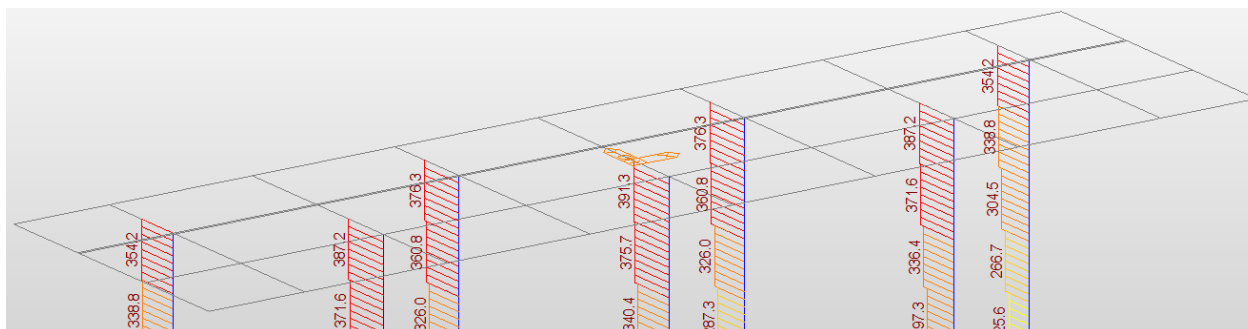


Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

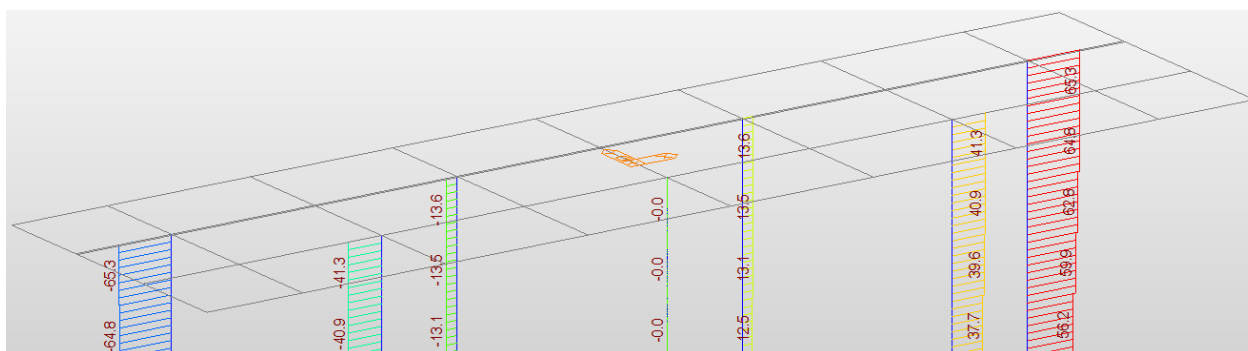
SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

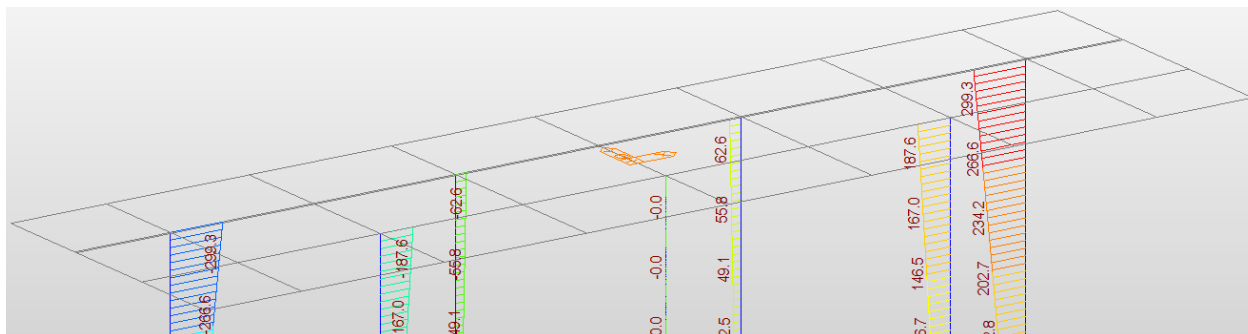
ULS-zalození - posouvající síly Vy



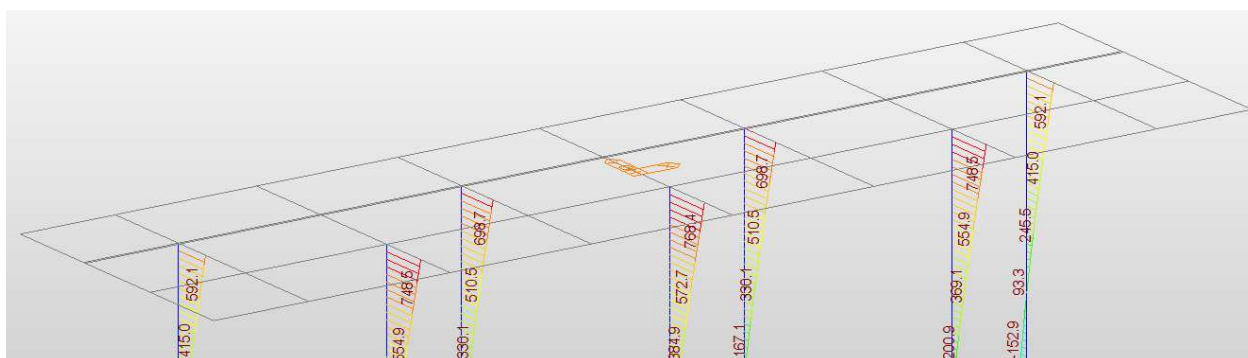
ULS-zalození - posouvající síly Vz



ULS-zalození - momenty My



ULS-zalození - momenty Mz

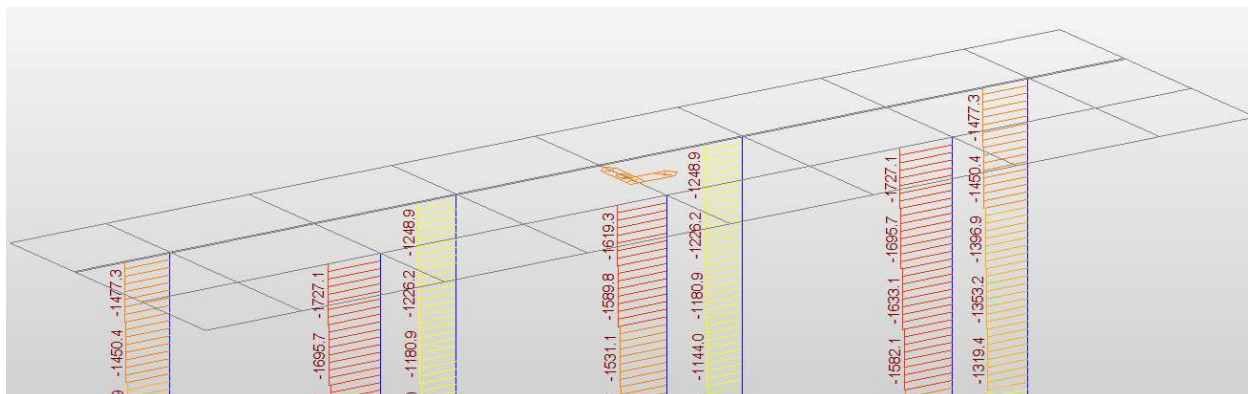


Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

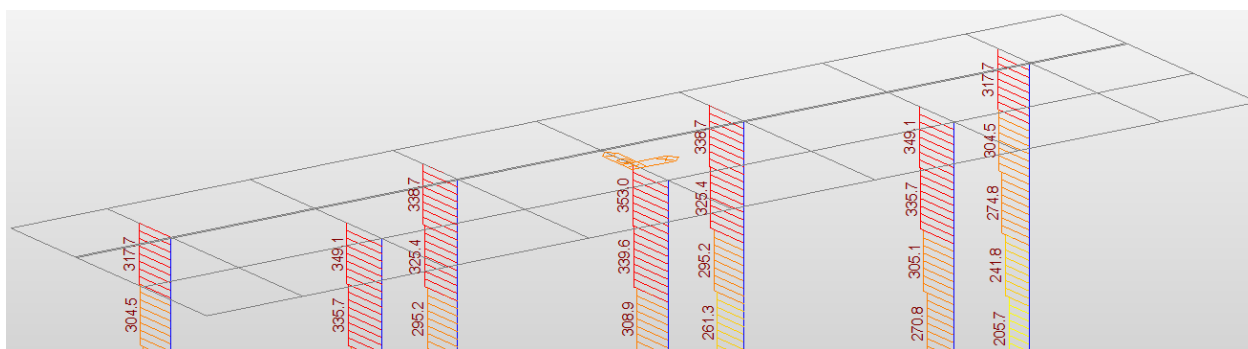
SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

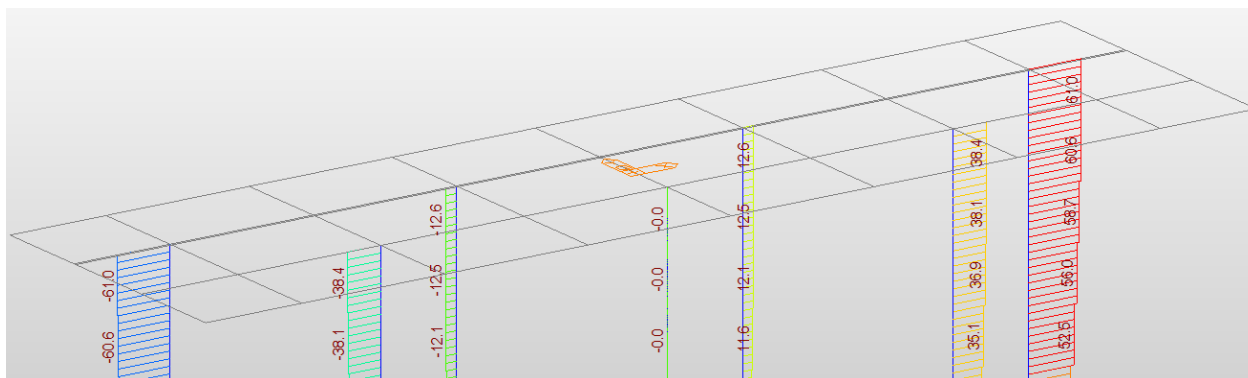
ULS-prurezy – normálové síly



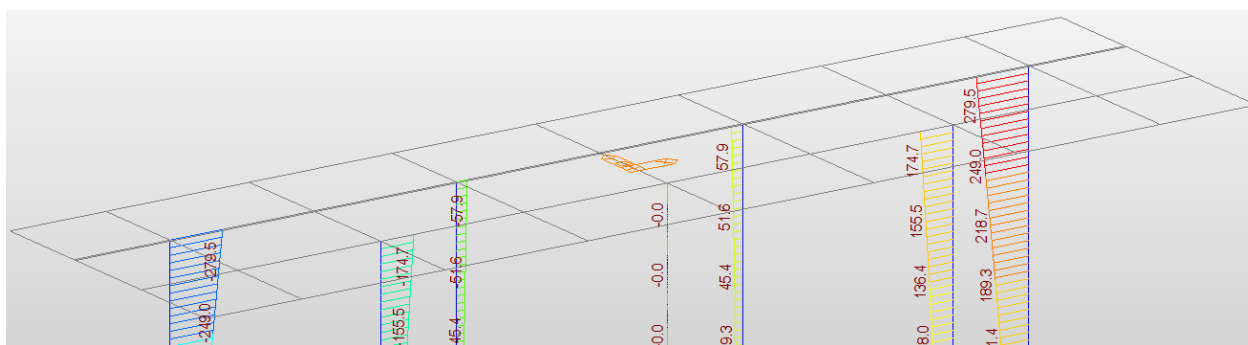
ULS-prurezy - posouvající síly Vy



ULS-prurezy - posouvající síly Vz



ULS-prurezy - momenty My

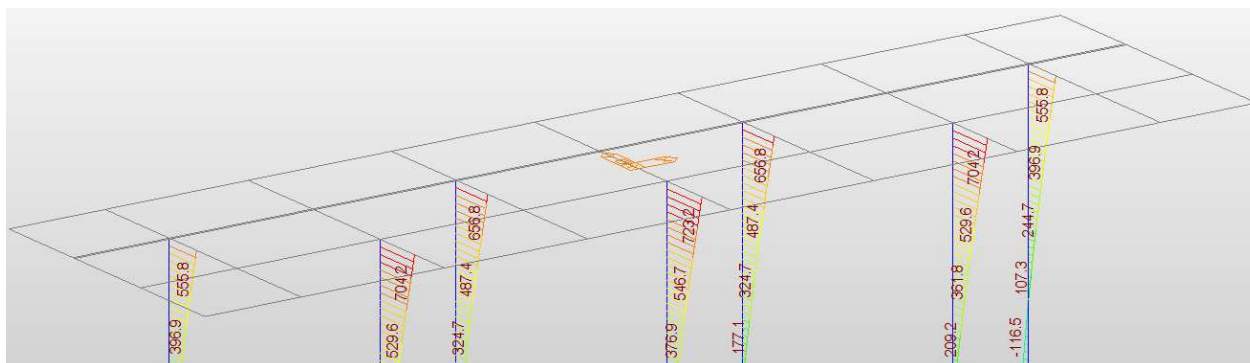


Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

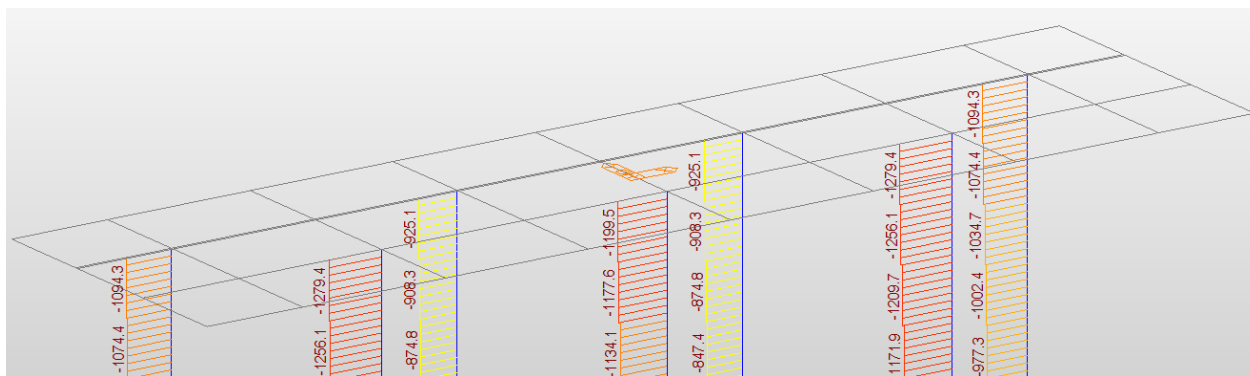
SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

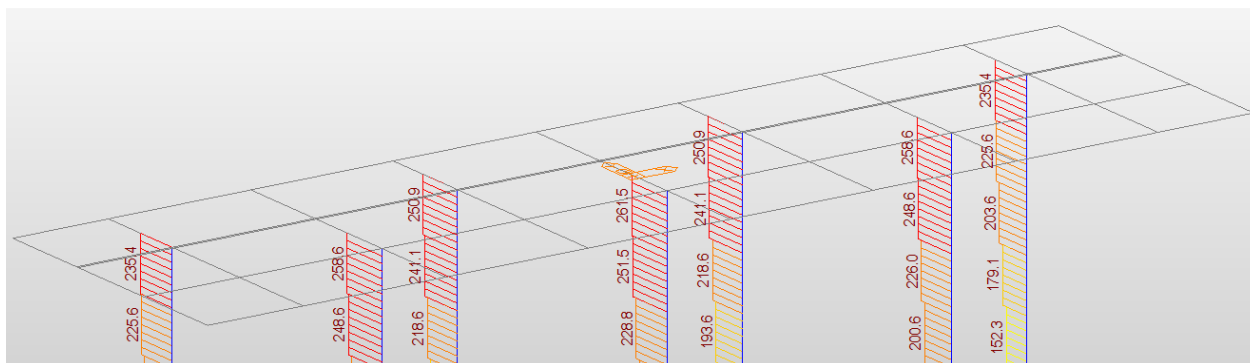
ULS-prurezy - momenty M_z



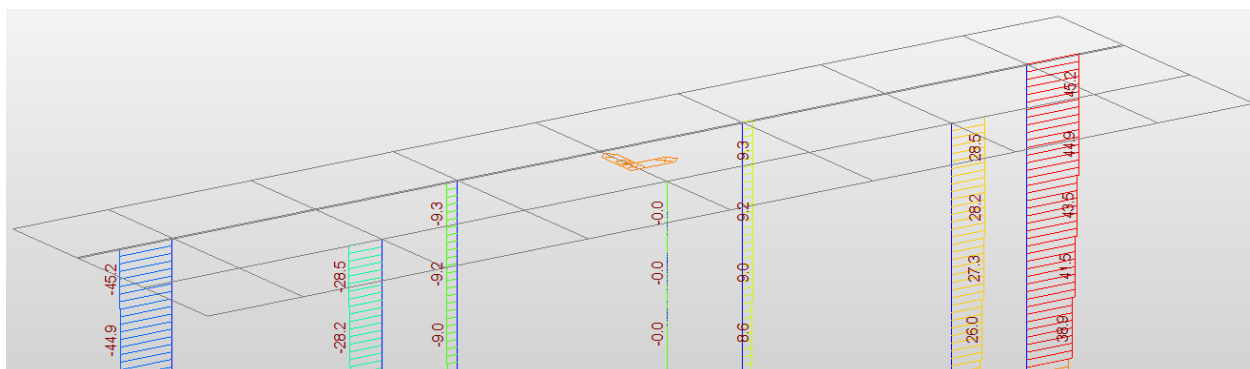
SLS-char – normálové síly



SLS-char - posouvající síly V_y



SLS-char - posouvající síly V_z

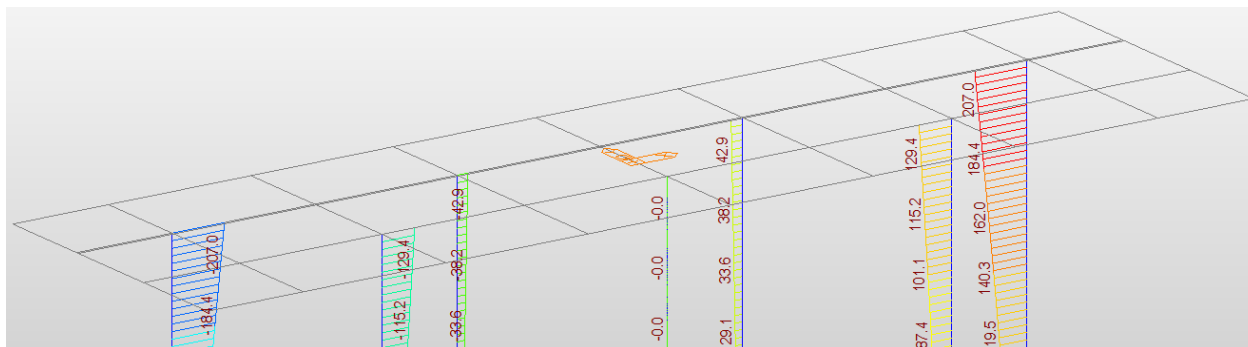


Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

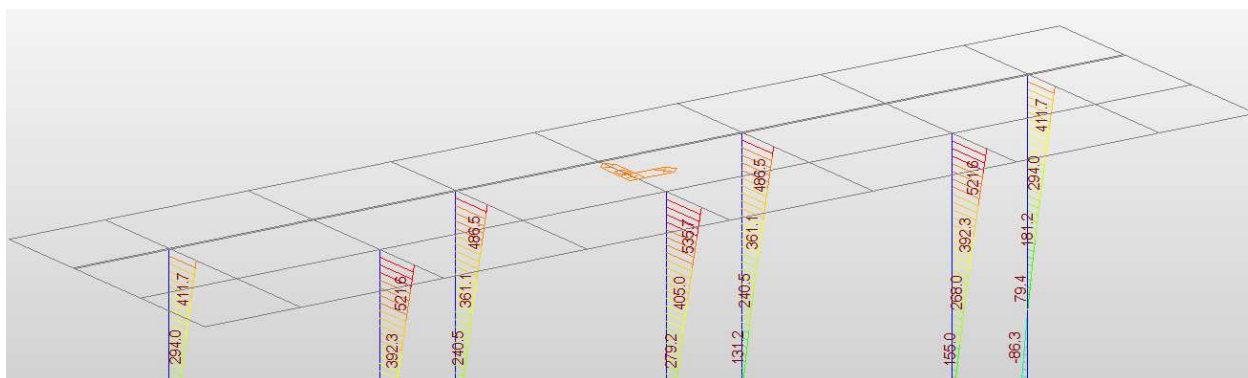
SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

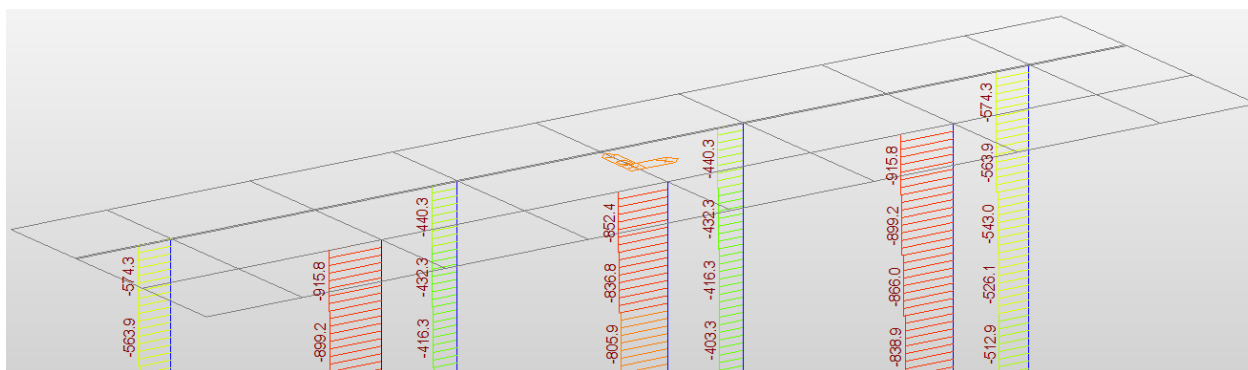
SLS-char - momenty M_y



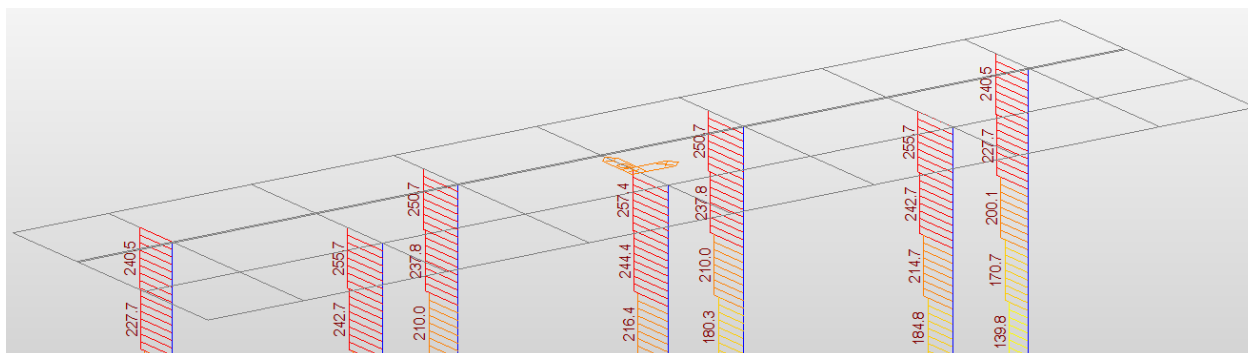
SLS-char - momenty M_z



SLS-kvazi – normálové síly



SLS-kvazi - posouvající síly V_y

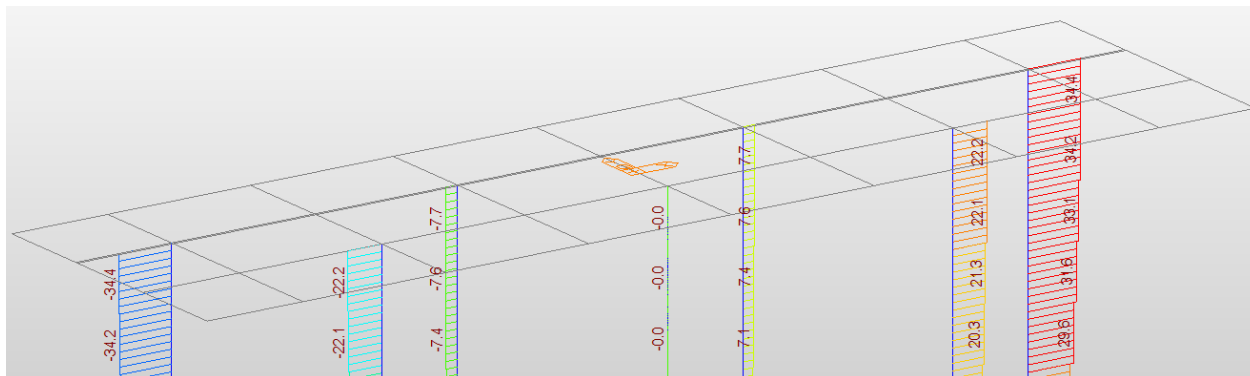


Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

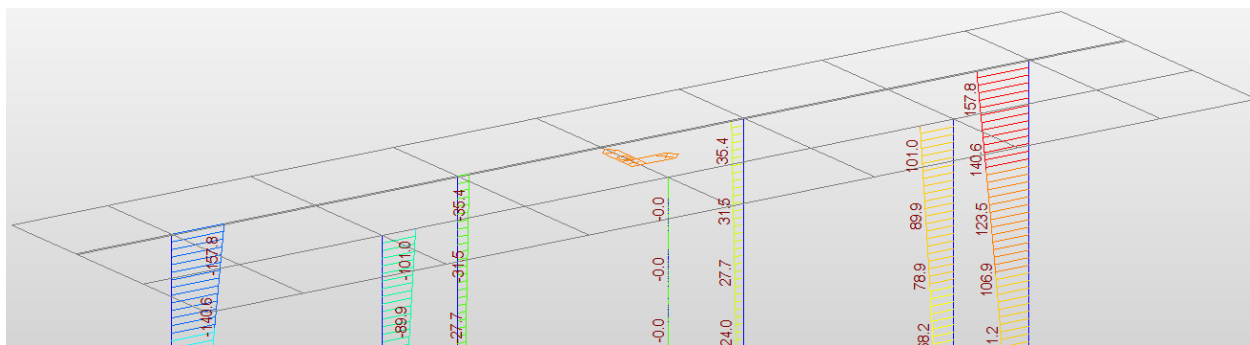
SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

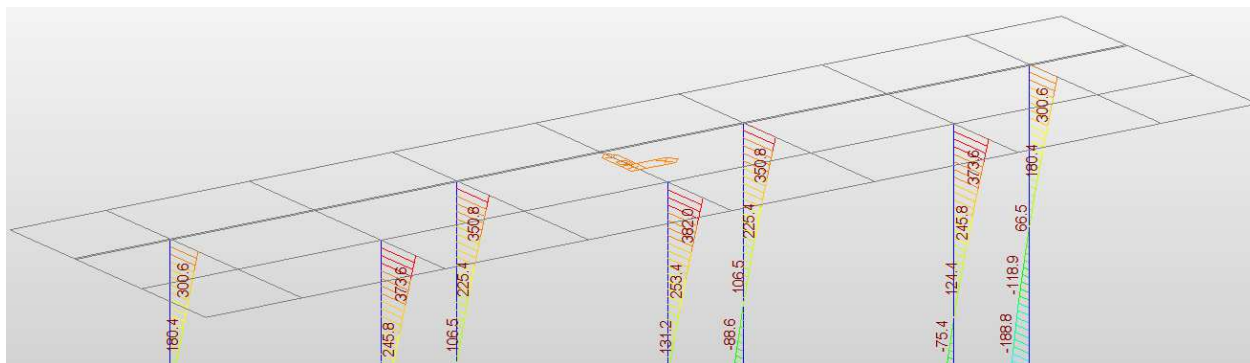
SLS-kvazi - posouvající síly Vz



SLS-kvazi - momenty My



SLS-kvazi - momenty Mz



3.1.5. Výpočet únosnosti pilot

Únosnost vrtaných pilot byla posuzována v programu GEO 5 – Piloty. Piloty byly navrženy $\varnothing 900$ mm a hloubky 11,5 m pod úroveň podkladního betonu. Posouzení bylo vzhledem k výskytu podzemní vody provedeno pro odvodněné i neodvodněné podmínky. Posouzení bylo provedeno na únosnost a sedání piloty.

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

Odvodněné podmínky

Posouzení piloty

Vstupní data

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EC2 : standardní

Piloty

Výpočet pro odvodněné podmínky : ČSN 73 1002

Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)

Metodika posouzení : výpočet podle EN1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na plášti :	$\gamma_s =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu na patě :	$\gamma_b =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :	$\gamma_{st} =$	1,15 [-]	

Parametry zemín

Humózní hlína

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$

Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$

Edometrický modul : $E_{oed} = 6,00 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Typ zeminy : soudržná

Hlína písčitá - F3 MS tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 25,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$

Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$

Modul přetvárnosti : $E_{def} = 6,00 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Typ zeminy : soudržná

Jíl - F6 CI tuhý

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 17,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$

Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$

Modul přetvárnosti : $E_{def} = 3,00 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Typ zeminy : soudržná

Jíl písčitý - F4 CS tuhý

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 25,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$

Poissonovo číslo : $\nu = 0,42$

Modul přetvárnosti : $E_{def} = 5,00 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Typ zeminy : soudržná

Jíl - F8 CH měkký

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 15,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 6,00 \text{ kPa}$

Poissonovo číslo : $\nu = 0,42$

Modul přetvárnosti : $E_{def} = 4,00 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Typ zeminy : soudržná

Eluvium amfibolitu - S5 SC, F4 CS pevný

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 22,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 18,00 \text{ kPa}$

Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$

Modul přetvárnosti : $E_{def} = 10,00 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Typ zeminy : soudržná

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

Jíl - F8 CH+O měkký

Objemová tíha :	$\gamma = 15,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 17,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,42$
Modul přetvárnosti :	$E_{def} = 1,50 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 15,00 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy :	soudržná

Eluvium amfibolitu - F6 CI pevný

Objemová tíha :	$\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 25,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 16,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,40$
Modul přetvárnosti :	$E_{def} = 15,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy :	soudržná

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr $d = 0,90 \text{ m}$

Délka $l = 11,65 \text{ m}$

Umístění

Vysazení $h = 0,15 \text{ m}$

Hloubka upraveného terénu $h_z = 1,55 \text{ m}$

Typ technologie: Vrtané piloty

Modul reakce podloží uvažován podle ČSN 731004.

Materiál konstrukce

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

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

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$



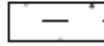
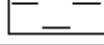
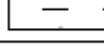
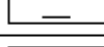
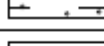
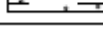
Modul pružnosti $E_{cm} = 33000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku $G = 13750,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

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

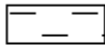
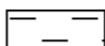
Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,25	Humózní hlína	
2	0,35	Hlína písčitá - F3 MS tuhá	
3	0,40	Jíl - F6 CI tuhý	
4	0,60	Jíl - F8 CH+O měkký	
5	1,10	Jíl písčitý - F4 CS tuhý	
6	1,20	Jíl - F8 CH měkký	
7	1,00	Eluvium amfibolitu - S5 SC, F4 CS pevný	
8	0,90	Eluvium amfibolitu - S5 SC, F4 CS pevný	

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
9	8,20	Eluvium amfibolitu - F6 Cl pevný	
10	-	Eluvium amfibolitu - F6 Cl pevný	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Zatížení změna	Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
1	ANO		Krajní pilota - rub	Návrhové	1522,30	299,30	592,10	354,20	65,30
2	ANO		Krajní pilota - líc	Návrhové	1835,70	187,60	748,50	387,20	41,30
3	ANO		Vnitřní pilota - rub	Návrhové	1276,60	62,60	698,70	376,30	13,60
4	ANO		Vnitřní pilota - líc	Návrhové	1719,60	0,00	768,40	391,30	0,00
5	ANO		SLS-char	Užitné	1279,40	129,40	512,60	258,60	28,50

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 1,60 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

Posouzení čís. 1

Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejneprůznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:

Nejneprůznivější zatěžovací stav číslo 2. (Krajní pilota - líc)

Únosnost piloty na plášti $R_s = 800,05$ kN

Únosnost piloty v patě $R_b = 1298,94$ kN

Únosnost piloty $R_c = 2098,98$ kN

Extrémní svislá síla $V_d = 1835,70$ kN

$R_c = 2098,98$ kN > $1835,70$ kN = V_d

Svislá únosnost piloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E _s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	0,05	0,05	2,00	20,00	20,00
2	0,05	1,15	1,10	10,00	66,00	55,00
3	1,15	2,35	1,20	10,00	66,00	55,00
4	2,35	3,35	1,00	13,35	97,00	108,00

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
5	3,35	4,25	0,90	13,35	97,00	108,00
6	4,25	11,50	7,25	33,69	97,00	108,00

Uvažovat zatížení : užité
 Součinitel vlivu ochrany dřívku $m_2 = 1,00$
 Limitní sedání piloty $s_{lim} = 25,0$ mm
 Regresní součinitel $e = 988,00$
 Regresní součinitel $f = 1084,00$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace pláště tření $R_{yu} = 1958,24$ kN
 Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 11,1$ mm

Únosnosti odpovídající sednutí 25 mm :

Únosnost paty $R_{bu} = 906,65$ kN
 Celková únosnost $R_c = 2462,69$ kN

Pro zatížení $Q = 1279,40$ kN je sednutí piloty 4,7 mm

Neodvodněné podmínky

Posouzení piloty

Vstupní data

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EC2 : standardní

Piloty

Výpočet pro neodvodněné podmínky : Tomlinson

Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)

Metodika posouzení : výpočet podle EN1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na plášti :	$\gamma_s =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu na patě :	$\gamma_b =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :	$\gamma_{st} =$	1,15 [-]	

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

Parametry zemín

Humózní hlína

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
 Edometrický modul : $E_{\text{oed}} = 6,00 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$
 Typ zeminy : soudržná
 Soudržnost zeminy : $c_u = 60,00 \text{ kPa}$

Hlína písčitá - F3 MS tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
 Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 6,00 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$
 Typ zeminy : soudržná
 Soudržnost zeminy : $c_u = 60,00 \text{ kPa}$

Jíl - F6 CI tuhý

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
 Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 3,00 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Typ zeminy : soudržná
 Soudržnost zeminy : $c_u = 50,00 \text{ kPa}$

Jíl - F8 CH měkký

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,42$
 Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 4,00 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$
 Typ zeminy : soudržná
 Soudržnost zeminy : $c_u = 50,00 \text{ kPa}$

Jíl - F8 CH+O měkký

Objemová tíha : $\gamma = 15,00 \text{ kN/m}^3$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,42$
 Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 1,50 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 15,00 \text{ kN/m}^3$
 Typ zeminy : soudržná
 Soudržnost zeminy : $c_u = 50,00 \text{ kPa}$

Jíl písčitý - F4 CS tuhý

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,42$
 Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 5,00 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Typ zeminy : soudržná
 Soudržnost zeminy : $c_u = 50,00 \text{ kPa}$

Eluvium amfibolitu - S5 SC, F4 CS pevný

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
 Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 10,00 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$
 Typ zeminy : soudržná
 Soudržnost zeminy : $c_u = 50,00 \text{ kPa}$

Eluvium amfibolitu - F6 CI pevný

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
 Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 15,00 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Typ zeminy : soudržná
 Soudržnost zeminy : $c_u = 60,00 \text{ kPa}$

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr $d = 0,90 \text{ m}$

Délka $l = 11,65 \text{ m}$

Umístění

Vysazení $h = 0,15 \text{ m}$

Hloubka upraveného terénu $h_z = 1,55 \text{ m}$

Typ technologie: Vrtané piloty

Modul reakce podloží uvažován podle ČSN 731004.

Materiál konstrukce

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

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

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku $f_{\text{ck}} = 30,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{\text{ctm}} = 2,90 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_{\text{cm}} = 33000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku $G = 13750,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

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

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,25	Humózní hlína	

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
2	0,35	Hlína písčitá - F3 MS tuhá	
3	0,40	Jíl - F6 CI tuhý	
4	0,60	Jíl - F8 CH+O měkký	
5	1,10	Jíl písčitý - F4 CS tuhý	
6	1,20	Jíl - F8 CH měkký	
7	1,00	Eluvium amfibolitu - S5 SC, F4 CS pevný	
8	0,90	Eluvium amfibolitu - S5 SC, F4 CS pevný	
9	8,20	Eluvium amfibolitu - F6 CI pevný	
10	-	Eluvium amfibolitu - F6 CI pevný	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	ANO		Krajní pilota - rub	Návrhové	1522,30	299,30	592,10	354,20	65,30
2	ANO		Krajní pilota - líc	Návrhové	1835,70	187,60	748,50	387,20	41,30
3	ANO		Vnitřní pilota - rub	Návrhové	1276,60	62,60	698,70	376,30	13,60
4	ANO		Vnitřní pilota - líc	Návrhové	1719,60	0,00	768,40	391,30	0,00
5	ANO		SLS-char	Užitné	1279,40	129,40	512,60	258,60	28,50

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 1,60 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení

Typ výpočtu : výpočet pro neodvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

Posouzení čís. 1

Posouzení svislé únosnosti : Tomlinson

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:

Nejnepríznivější zatěžovací stav číslo 2. (Krajní pilota - líc)

Únosnost piloty na plášti $R_s = 1524,99$ kN

Únosnost piloty v patě $R_b = 312,30$ kN

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

Únosnost piloty $R_c = 1837,29 \text{ kN}$
Extrémní svislá síla $V_d = 1835,70 \text{ kN}$

$R_c = 1837,29 \text{ kN} > 1835,70 \text{ kN} = V_d$

Svislá únosnost piloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	0,05	0,05	2,00	20,00	20,00
2	0,05	1,15	1,10	10,00	66,00	55,00
3	1,15	2,35	1,20	10,00	66,00	55,00
4	2,35	3,35	1,00	13,35	97,00	108,00
5	3,35	4,25	0,90	13,35	97,00	108,00
6	4,25	11,50	7,25	33,69	97,00	108,00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku $m_2 = 1,00$

Limitní sedání piloty $s_{lim} = 25,0 \text{ mm}$

Regresní součinitel $e = 988,00$

Regresní součinitel $f = 1084,00$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace pláště tření $R_{yu} = 1958,24 \text{ kN}$

Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 11,1 \text{ mm}$

Únosnosti odpovídající sednutí 25 mm :

Únosnost paty $R_{bu} = 906,65 \text{ kN}$

Celková únosnost $R_c = 2462,69 \text{ kN}$

Pro zatížení $Q = 1279,40 \text{ kN}$ je sednutí piloty 4,7 mm

3.1.6. Vyztužení a posouzení průřezu piloty

Návrh vyztužení a posouzení průřezu piloty bylo provedeno v programu IDEA StatiCa. Průřez piloty o $\varnothing 900 \text{ mm}$ z betonu C 30/37 byl vyztužen 10 ks podélné výztuže $\varnothing 25 \text{ mm}$ rovnoměrně rozložené po obvodě piloty. Ovinutí podélné výztuže je řešeno spirálou $\varnothing 12 \text{ mm}$ s osovou vzdáleností ovinutí 200 mm. Posouzení proběhlo pro 4 piloty – krajní piloty na rubu a na lici, vnitřní piloty na rubu a na lici.

1.1.1 Extrém Pilota krajní - rub

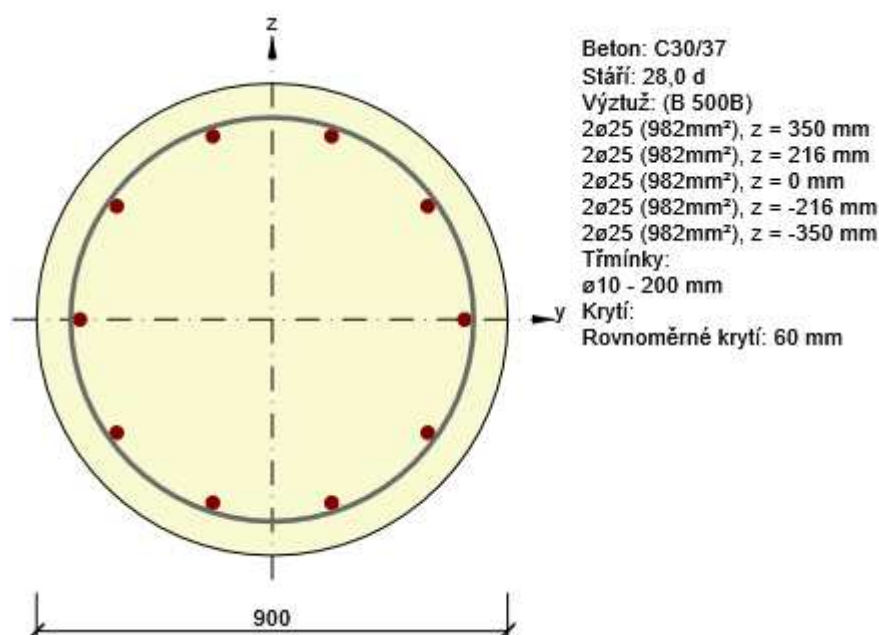


Dimenzační dílec	Pilota 900
Vyztužený průřez	R 1
Posouzení ve stáří betonu	28,0 d

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT



Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	-573,3	157,8	300,6			84,4	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-1477,3	279,5	555,8			43,5	OK
Smyk	-1477,3			323,5	0,0	77,8	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	-1477,3	279,5	555,8	323,5	0,0	77,8	OK
Omezení napětí	-573,3	157,8	300,6			84,4	OK
Šířka trhliny	-573,3	157,8	300,6			72,1	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

1.1.1 Extrém Pilota krajní - líc

Dimenzační dílec	Pilota 900
Vyztužený průřez	R 1
Posouzení ve stáří betonu	28,0 d

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	-1279,4	129,4	521,6			89,3	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-1727,1	174,7	704,2			50,8	OK
Smyk	-1727,1			351,2	0,0	79,2	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	-1727,1	174,7	704,2	351,2	0,0	79,2	OK
Omezení napětí	-1279,4	129,4	521,6			89,3	OK
Šířka trhliny	-915,8	101,0	373,6			62,7	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %



1.1.1 Extrém Pilota vnitřní - rub

Dimenzační dílec	Pilota 900
Vyztužený průřez	R 1
Posouzení ve stáří betonu	28,0 d

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Šířka trhliny	-440,3	35,4	350,8			98,7	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-1248,9	57,9	656,8			50,6	OK
Smyk	-1248,9			338,9	0,0	91,0	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	-1248,9	57,9	656,8	338,9	0,0	91,0	OK
Omezení napětí	-440,3	35,4	350,8			92,4	OK
Šířka trhliny	-440,3	35,4	350,8			98,7	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %



1.1.1 Extrém Pilota vnitřní - líc

Dimenzační dílec	Pilota 900
Vyztužený průřez	R 1
Posouzení ve stáří betonu	28,0 d

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

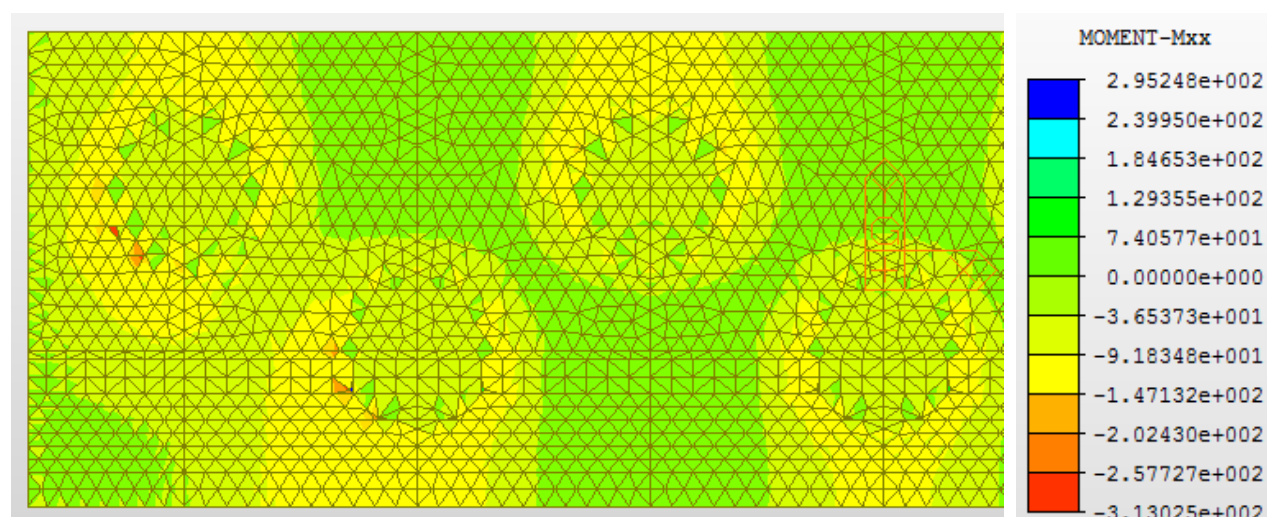
PROJEKT

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	-1199,5	0,0	535,7			91,3	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-1619,3	0,0	723,2			51,2	OK
Smyk	-1619,3			353,0	0,0	85,4	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	-1619,3	0,0	723,2	353,0	0,0	85,4	OK
Omezení napětí	-1199,5	0,0	535,7			91,3	OK
Šířka trhliny	-852,4	0,0	382,0			55,8	OK

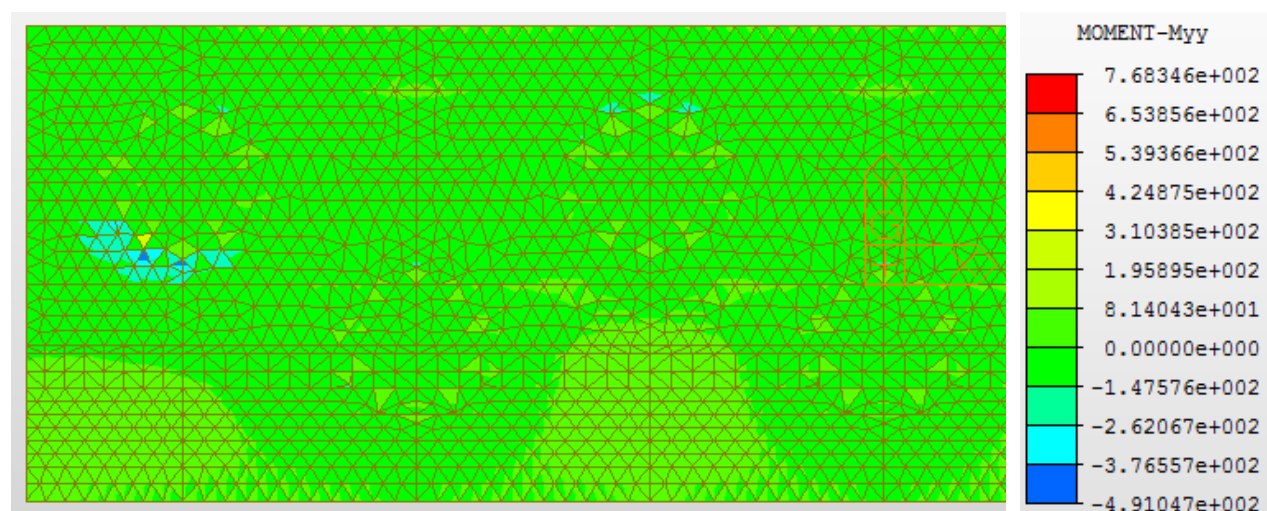
Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

3.1.7. Výsledky vnitřních sil na základovém pasu

ULS-prurezy – momenty M_{xx} (pouze polovina – výsledky jsou osově souměrné)



ULS-prurezy – momenty M_{yy} (pouze polovina – výsledky jsou osově souměrné)

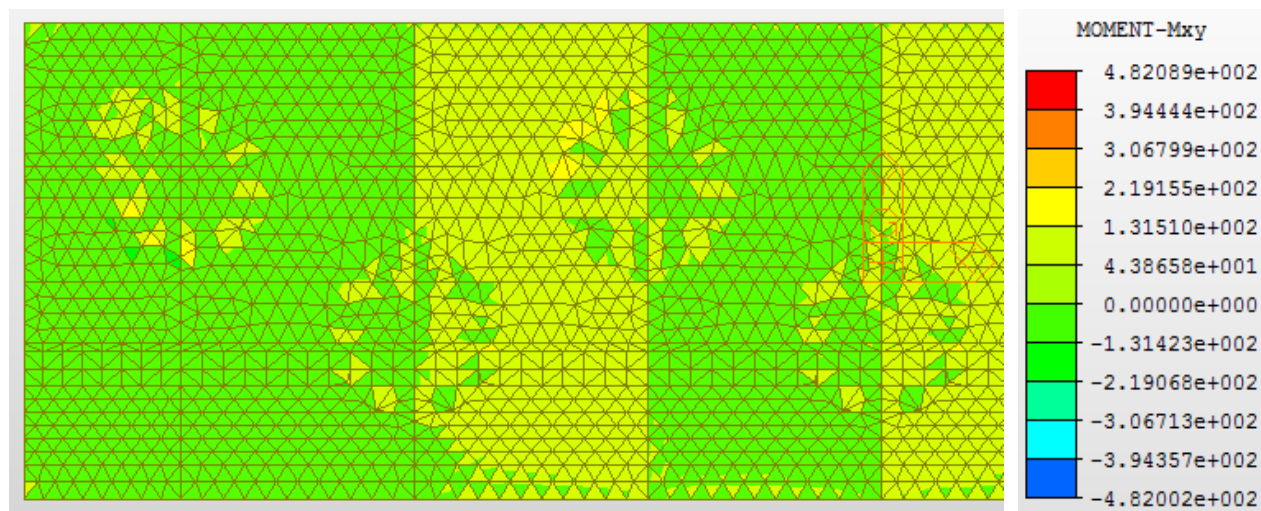


Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

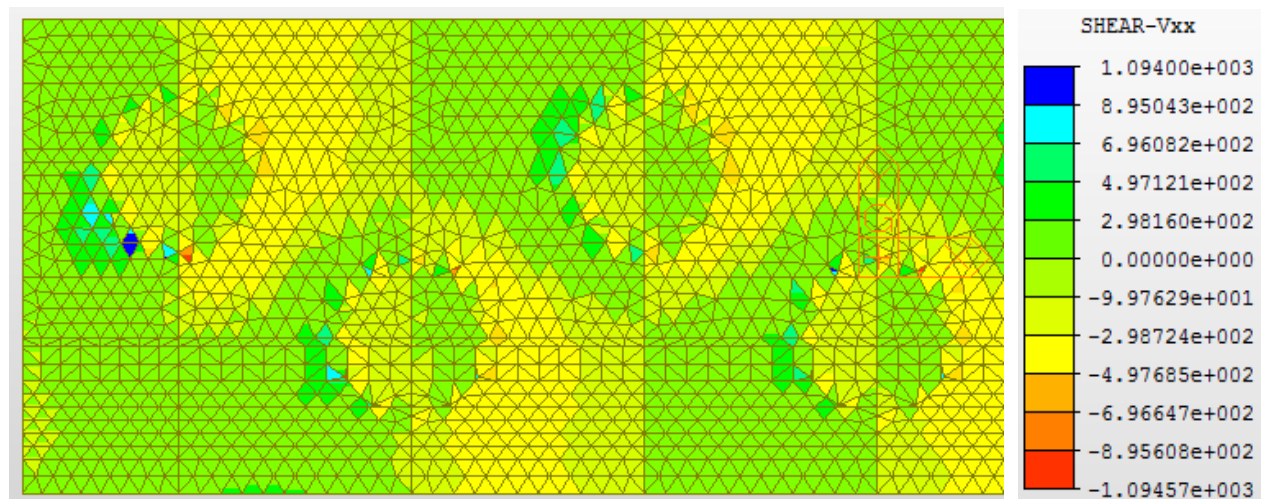
SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

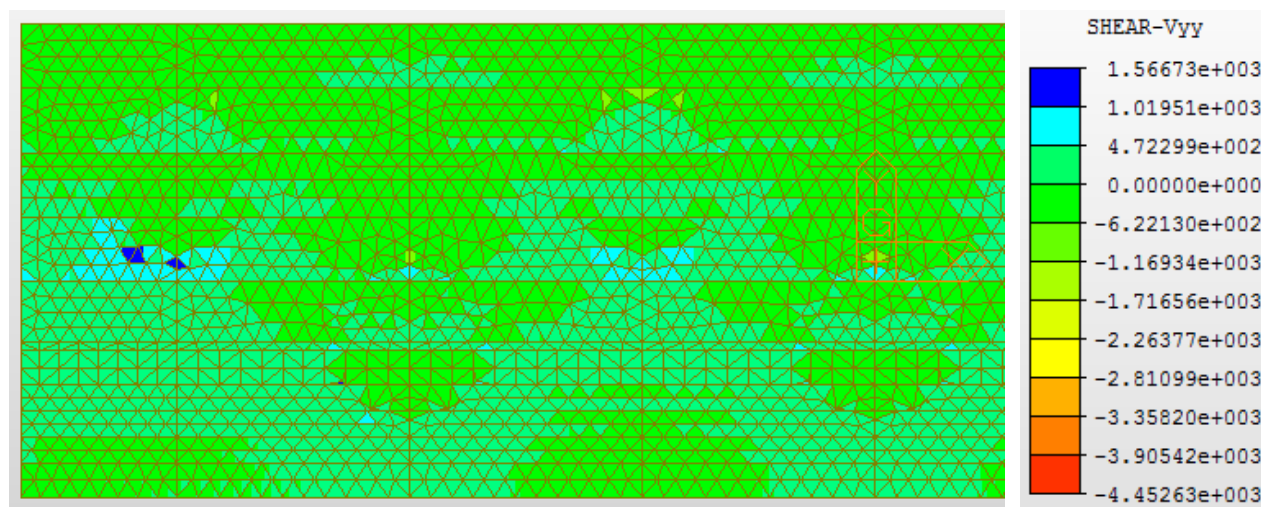
ULS-průřezy – momenty M_{xy} (pouze polovina – výsledky jsou osově souměrné)



ULS-průřezy – posouvající síly V_{xx} (pouze polovina – výsledky jsou osově souměrné)



ULS-průřezy – posouvající síly V_{yy} (pouze polovina – výsledky jsou osově souměrné)

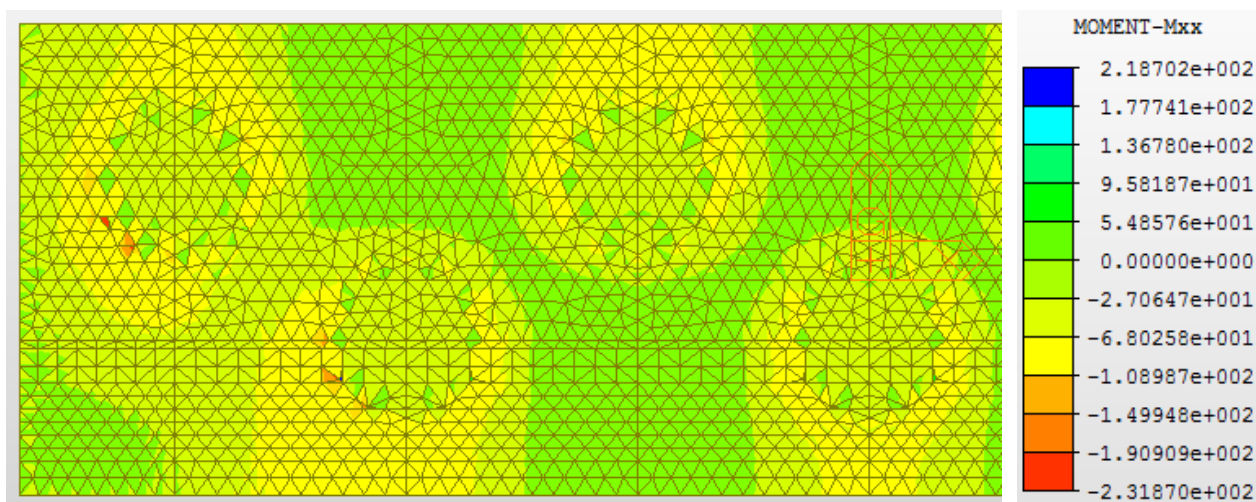


Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

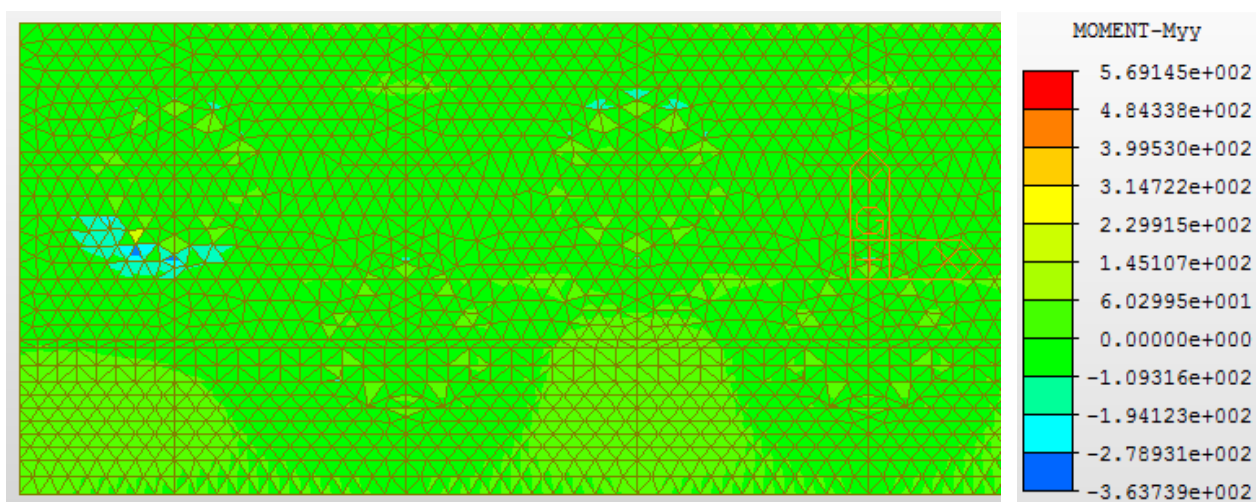
SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

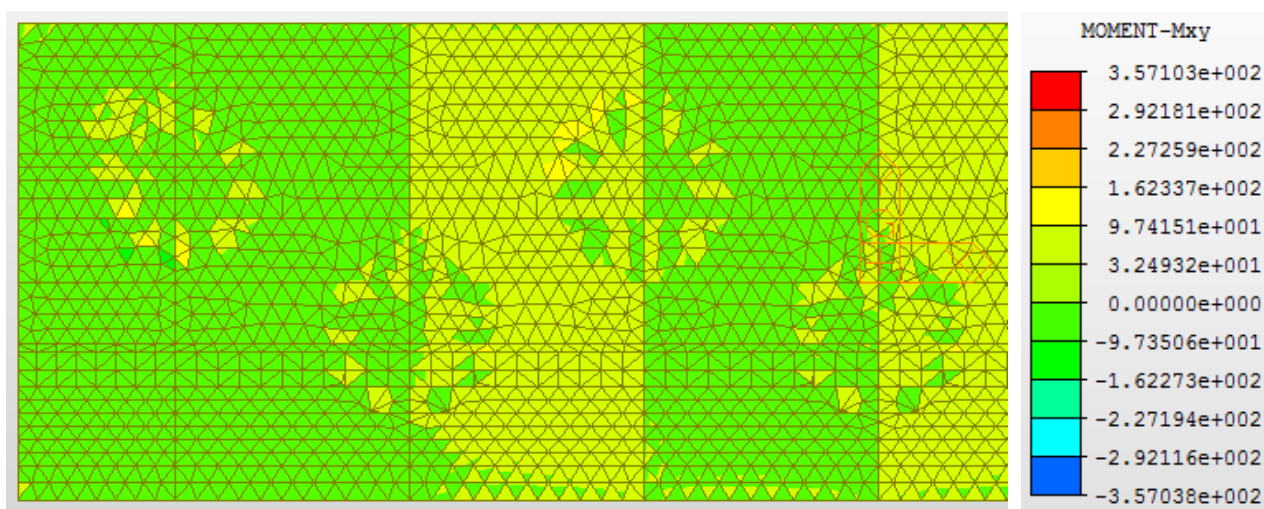
SLS-char – momenty M_{xx} (pouze polovina – výsledky jsou osově souměrné)



SLS-char – momenty M_{yy} (pouze polovina – výsledky jsou osově souměrné)



SLS-char – momenty M_{xy} (pouze polovina – výsledky jsou osově souměrné)

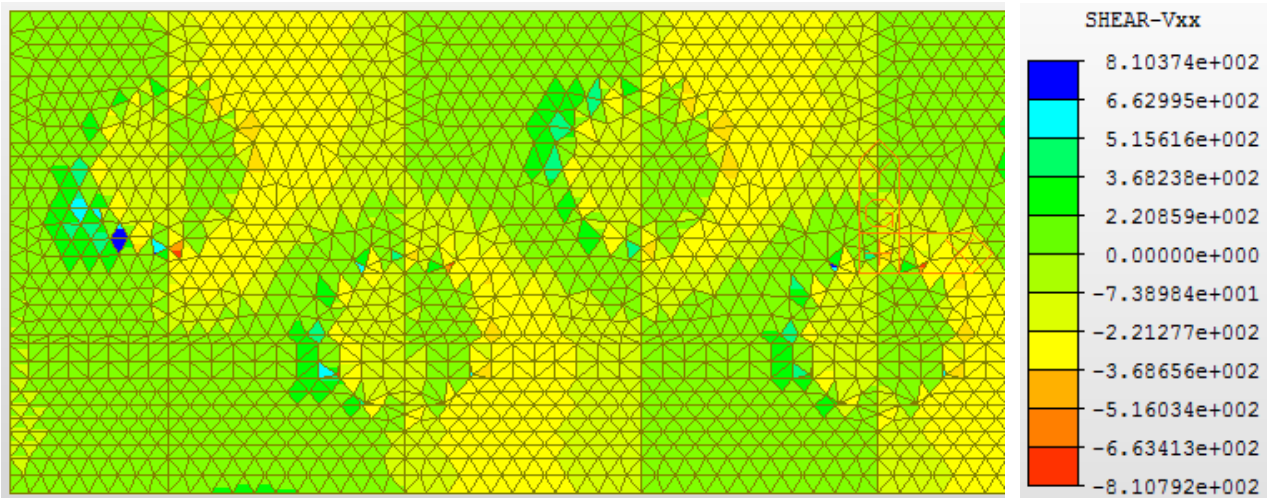


Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

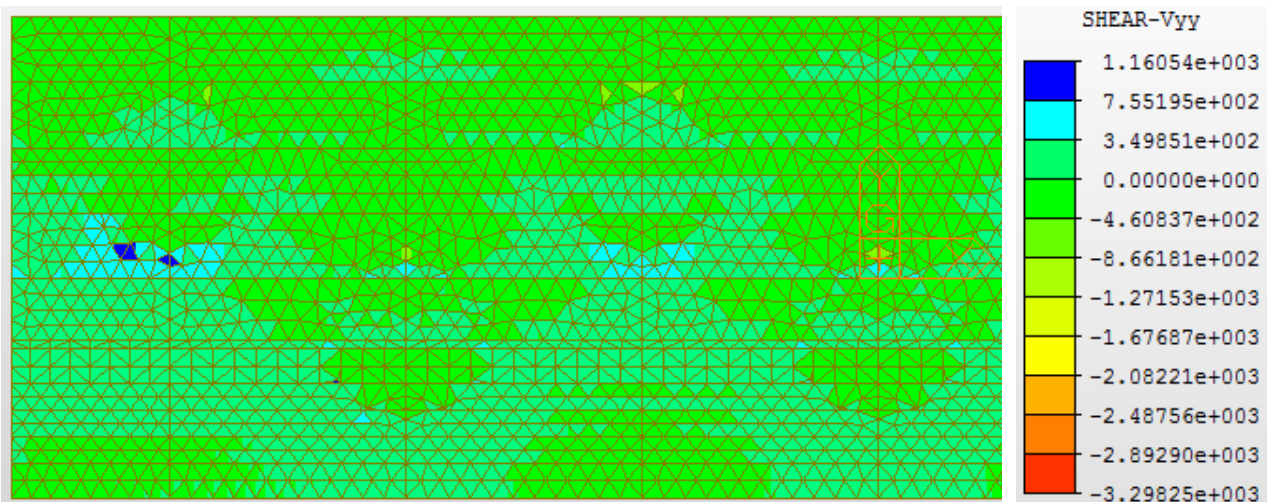
SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

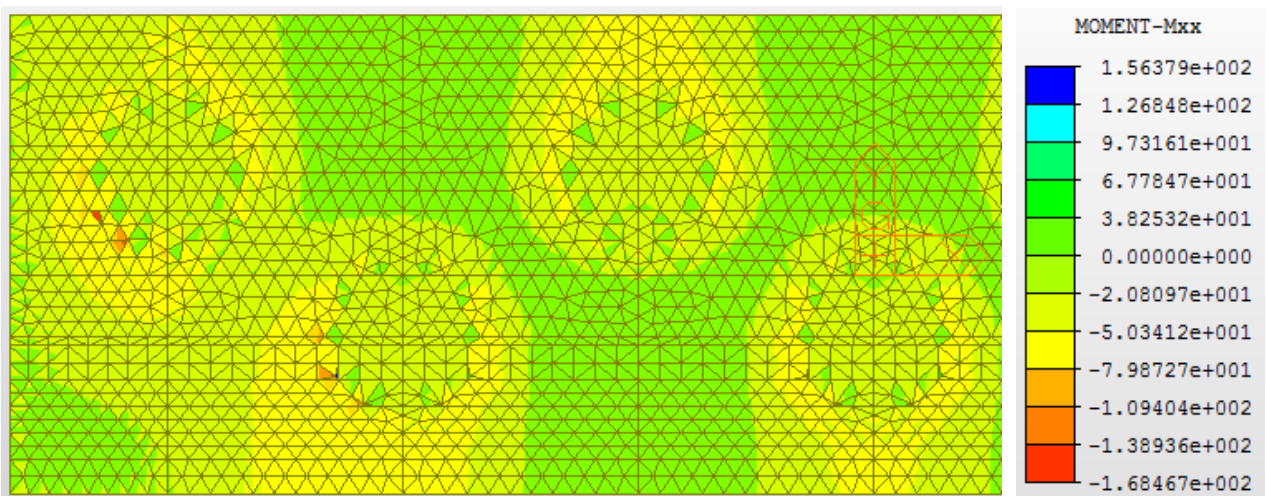
SLS-char – posouvající síly Vxx (pouze polovina – výsledky jsou osově souměrné)



SLS-char – posouvající síly Vyy (pouze polovina – výsledky jsou osově souměrné)



SLS-kvazi – momenty Mxx (pouze polovina – výsledky jsou osově souměrné)

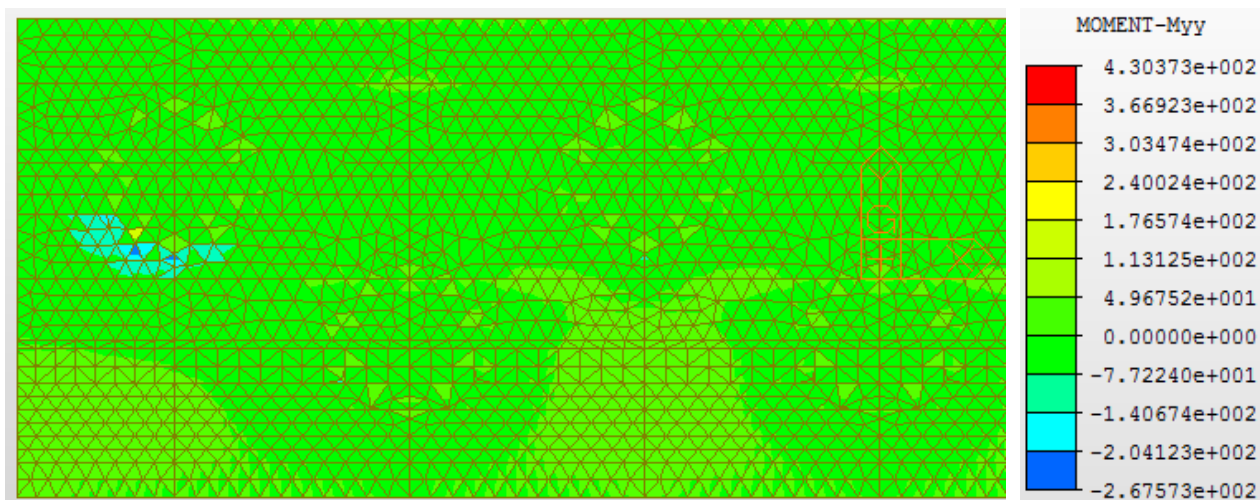


Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

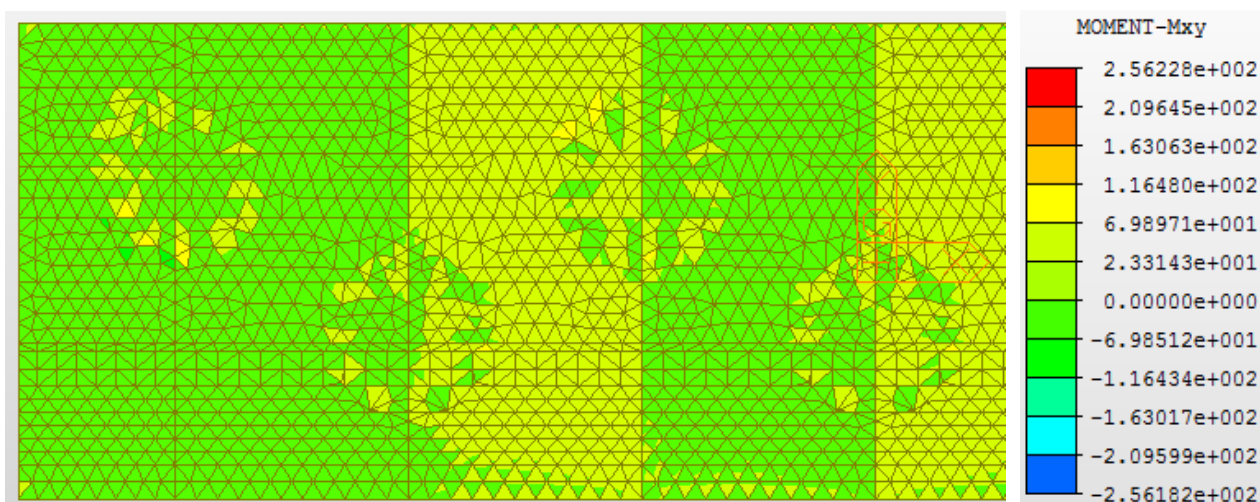
SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

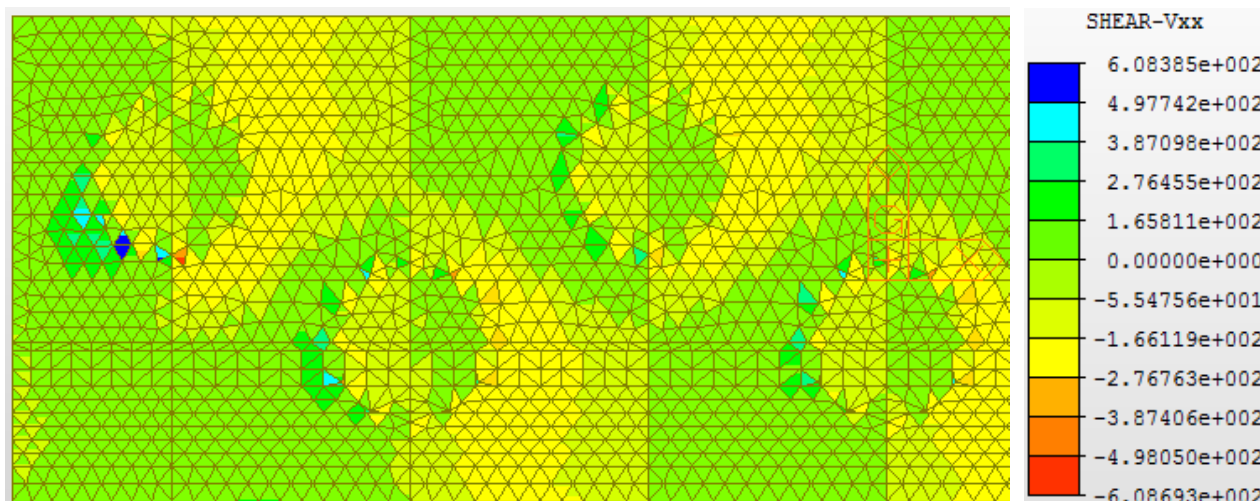
SLS-kvazi – momenty M_{yy} (pouze polovina – výsledky jsou osově souměrné)



SLS-kvazi – momenty M_{xy} (pouze polovina – výsledky jsou osově souměrné)



SLS-kvazi – posouvající síly V_{xx} (pouze polovina – výsledky jsou osově souměrné)

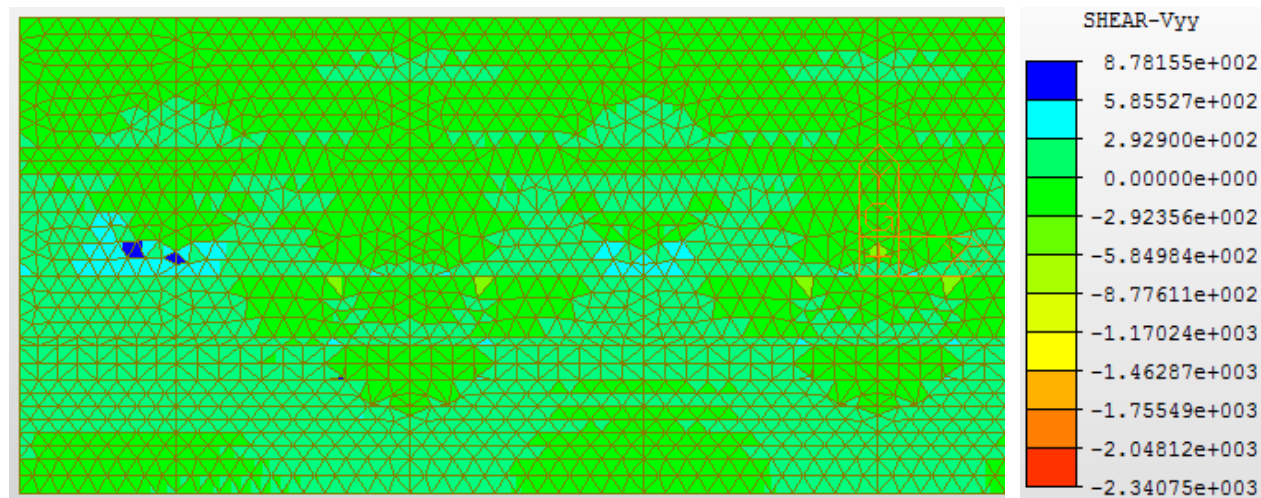


Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

SLS-kvazi – posouvající síly Vyy (pouze polovina – výsledky jsou osově souměrné)



3.1.8. Vyztužení a posouzení základového pasu

Návrh vyztužení a posouzení průřezu základového pasu bylo provedeno v programu IDEA StatiCa. Navržený průřez pasu v. 0,5 m z betonu C 30/37 byl vyztužen jako obousměrně pnutá deska. Výztuž u horního povrchu v příčném směru tvoří pruty $\varnothing 25$ mm po 150 mm. Pod nimi v podélném směru jsou umístěny pruty $\varnothing 25$ mm po 150 mm. Výztuž u dolního povrchu v podélném i příčném směru tvoří pruty $\varnothing 16$ mm po 150 mm. Příčná výztuž leží blíže dolnímu povrchu a podélná výztuž je umístěna nad nimi. Smykovou výztuž tvoří spony $\varnothing 16$ mm po 300 mm v obou směrech alternativně lze použít dvoustřížné třmínky rozmístěné tak, aby odpovídali rozmístění spon

1.1.1 Extrém $M_{xx,max}$ a $M_{yy,max}$

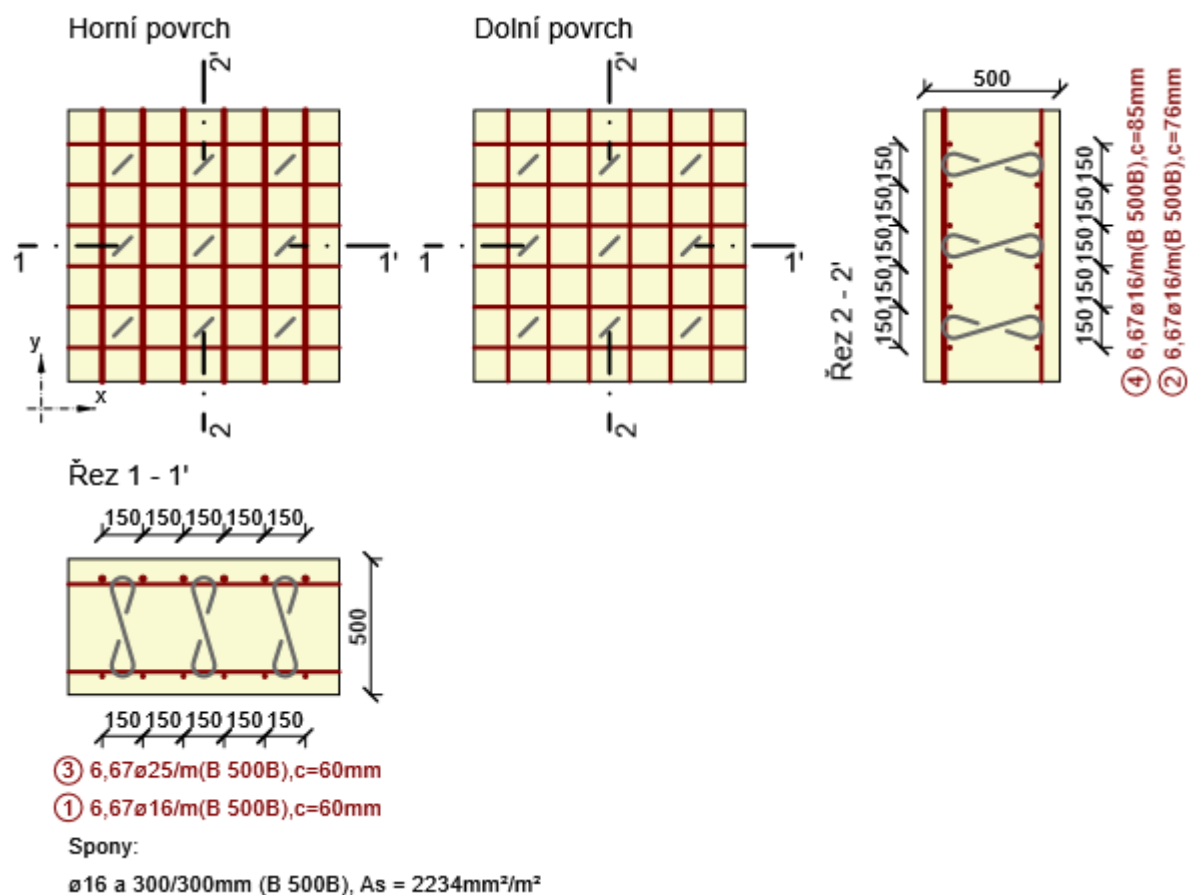


Dimenzační dílec	M 1
Vyztužený průřez	R 1

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT



Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	559,9	-106,7	0,0			88,9	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	559,9	-106,7	0,0			88,9	OK
Smyk	559,9			0,0	0,0	0,0	OK
Interakce	559,9	-106,7	0,0	0,0	0,0	0,0	OK
Omezení napětí	0,0	-217,6	0,0			58,0	OK
Šířka trhliny	2,2	-160,4	0,0			59,5	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

1.1.1 Extrém $V_{xx,max}$

Dimenzační dílec	M 1
Vyztužený průřez	R 1

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Smyk	155,6			241,1	0,0	76,4	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	58,8	0,0			23,6	OK
Smyk	155,6			241,1	0,0	76,4	OK
Interakce	155,6	-16,9	0,0	241,1	0,0	70,3	OK
Omezení napětí	0,0	-53,4	0,0			6,7	OK
Šířka trhliny	11,3	-35,0	0,0			0,0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

1.1.1 Extrém $V_{yy,max}$



Dimenzační dílec	M 1
Vyztužený průřez	R 1

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Smyk	136,7			296,7	0,0	91,5	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	136,7	-31,2	0,0			23,7	OK
Smyk	136,7			296,7	0,0	91,5	OK
Interakce	136,7	-31,2	0,0	296,7	0,0	84,2	OK
Omezení napětí	0,0	-53,6	0,0			6,8	OK
Šířka trhliny	3,8	-37,8	0,0			0,0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

3.2. Křídla

3.2.1. Model a zatížení

Křídla mostu jsou řešena jako betonové úhlové zdi tvaru obráceného „T“ založené plošně na polštářích tl. 0,65 m vytvořených z dobře zrněných šteků G1. Každé křídlo je řešeno jako trojice prefabrikátů tvaru „L“ (C 50/60) š. 1,97 - 2,17 m se zmonolitněnou rubovou částí (C 35/45). Svislá část křídla je navržena tl. 0,45 m a základ křídla má navrženou tl. 0,45 m. Křídla mají proměnnou výšku a každý dílec křídla má rozdílnou délku lícové části základu. Z toho důvodu proběhlo posouzení stability a únosnosti základové spáry pro každý dílec, s modelovou výškou odpovídající průměrné výšce dílce.

Posouzení stability křídel a únosnosti základové spáry bylo provedeno v programu GEO 5 – Úhlová zeď a GEO 5 – Patky. V případě posouzení stability křídla a únosnosti základové spáry v programu GEO 5 bylo zatížení zemním tlakem spočteno programem na základě specifikace zemin a úrovní terénu. Nad křídlo bylo navíc umístěno přetížení dopravou o charakteristické hodnotě 10 kN/m

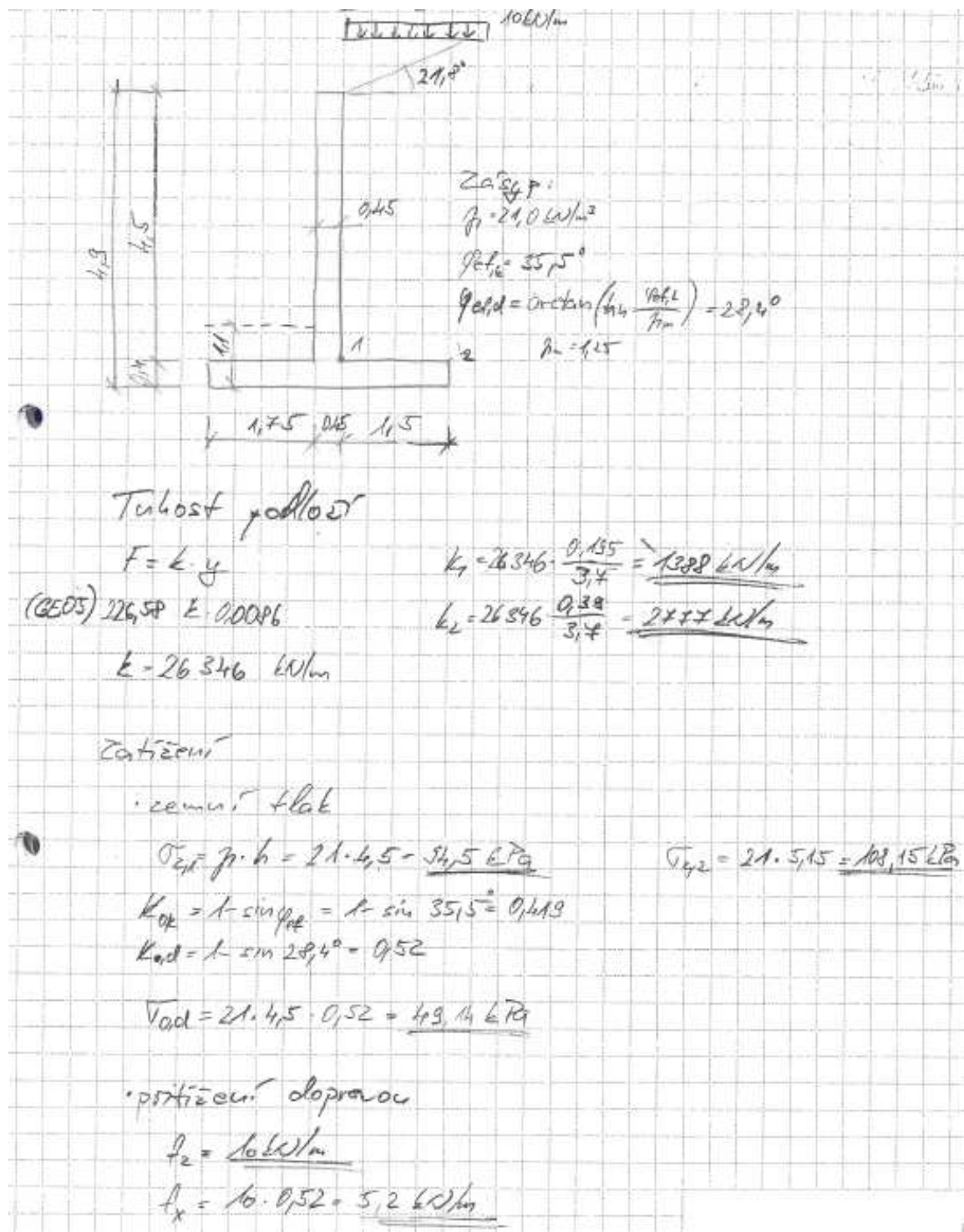
Pro určení vnitřních sil v jednotlivých částech křídla byl vytvořen 2D prutový model v programu MIDAS Civil. Založení bylo modelováno jako pružné podloží s osovou vzdáleností pružin 0,39 m. Výstupy vnitřních sil byly následně použity v programu IDEA StatiCa pro návrh průřezu a vyztužení. Model v programu MIDAS Civil byl zatížen zemním tlakem a přetížením dopravou viz výpočet níže.

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

Schéma a výpočet tuhosti podloží a zatížení křídel

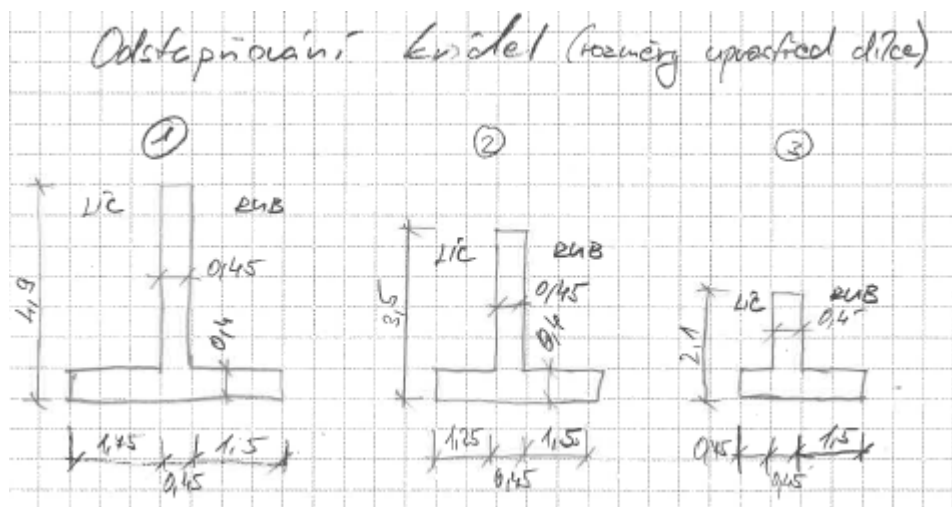


Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

Schéma jednotlivých dílců křídel



3.2.2. Kombinace zatěžovacích stavů

Kombinace zatěžovacích stavů pro posouzení stability křídla a únosnosti základové spáry provedl program GEO 5 automaticky.

V případě modelu v programu MIDAS Civil byly použity následující kombinace.

DESIGN TYPE : General

LIST OF LOAD COMBINATIONS

=====

NUM	NAME	ACTIVE	TYPE
		LOADCASE(FACTOR) +	LOADCASE(FACTOR) + LOADCASE(FACTOR)

=====

=====

1	ULS	Active	Add
	Vlastní tíha(1.350) + Zemní tlak(1.350) + Pritizení(1.500)		

2	SLS_char	Active	Add
	Vlastní tíha(1.000) + Zemní tlak(1.000) + Pritizení(1.000)		

3	SLS_kvazi	Active	Add
	Vlastní tíha(1.000) + Zemní tlak(1.000)		

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

3.2.3. Posouzení stability – obecně

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Nastavení

Česká republika - EN 1997, předběžný návrh

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EC2 : standardní

Výpočet zdi

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu : počítat šikmý

Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru

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 :	$\gamma_\nu =$	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 [-]	

Materiál konstrukce

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

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

Beton : C 50/60

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 50,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 4,10 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

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

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

Parametry zemin

Humózní hlíny

Objemová tíha :	$\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 19,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina :	$\delta = 0,00^\circ$
Zemina :	nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Jíl - F8 CH+O měkký

Objemová tíha :	$\gamma = 15,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 15,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 6,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina :	$\delta = 0,00^\circ$
Zemina :	soudržná
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,42$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 15,00 \text{ kN/m}^3$

Hlína písčitá - F3 MS tuhá

Objemová tíha :	$\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 25,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina :	$\delta = 0,00^\circ$
Zemina :	soudržná
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,35$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Jíl písčitý - F4 SC tuhý

Objemová tíha :	$\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 25,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina :	$\delta = 0,00^\circ$
Zemina :	soudržná
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,40$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Jíl - F6 CL tuhý

Objemová tíha :	$\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 17,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina :	$\delta = 0,00^\circ$
Zemina :	soudržná
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,40$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Eluvium amfibolitu S5 SC, F4 CS pevný

Objemová tíha :	$\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 22,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 18,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina :	$\delta = 0,00^\circ$
Zemina :	soudržná
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,35$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Jíl - F8 CH měkký

Objemová tíha :	$\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 17,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina :	$\delta = 0,00^\circ$
Zemina :	soudržná
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,42$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Eluvium amfibolitu F6 CI pevný

Objemová tíha :	$\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 25,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 16,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina :	$\delta = 0,00^\circ$
Zemina :	soudržná
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,40$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída G2, středně ulehlá

Objemová tíha :	$\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 35,50^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina :	$\delta = 0,00^\circ$
Zemina :	soudržná
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,20$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída G1, středně ulehlá

Objemová tíha :	$\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 38,50^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina :	$\delta = 0,00^\circ$
Zemina :	soudržná
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,20$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

3.2.4. Posouzení stability - dílec 1

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3,88	Třída G2, středně ulehlá	
2	0,25	Třída G2, středně ulehlá	
3	0,35	Třída G2, středně ulehlá	
4	0,40	Třída G2, středně ulehlá	
5	0,60	Třída G1, středně ulehlá	
6	0,17	Třída G1, středně ulehlá	
7	0,93	Jíl písčitý - F4 SC tuhý	
8	1,20	Jíl - F8 CH měkký	
9	1,00	Eluvium amfibolitu S5 SC, F4 CS pevný	
10	0,90	Eluvium amfibolitu S5 SC, F4 CS pevný	
11	8,20	Eluvium amfibolitu F6 Cl pevný	
12	-	Eluvium amfibolitu F6 Cl pevný	

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 2,50 (úhel sklonu je 21,80 °).

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 5,70 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 5,70 m

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení nové	Přítížení změna	Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	ANO		proměnné	10,00				na terénu
Číslo	Název							
1	Přítížení dopravou							

Odpor na lici konstrukce

Odpor na lici konstrukce: klidový

Zemina na lici konstrukce - Jíl - F8 CH+O měkký

Výška zeminy před zdí h = 1,00 m

Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

Posouzení čís. 1

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.- zeď	0,00	-1,62	80,62	1,92	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-5,42	-0,33	0,01	0,87	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,91	68,14	2,70	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	91,51	-1,66	107,30	3,20	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	0,00	-4,90	0,00	2,21	1,000	1,000	1,000
Přetížení dopravou	18,82	-2,47	23,82	2,96	1,500	0,000	1,500

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{\text{vzd}} = 908,70$ kNm/m

Moment klopící $M_{\text{kl}} = 273,30$ kNm/m

Zeď na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{\text{vzd}} = 233,55$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{\text{pos}} = 118,12$ kN/m

Zeď na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEDĚ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 103,08kPa

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.- zeď	0,00	-1,62	80,62	1,92	1,000	1,000	1,000
Odpor na líci	-5,42	-0,33	0,01	0,87	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,91	68,14	2,70	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	124,49	-1,66	118,83	3,20	1,000	1,000	1,000
Tlak vody	0,00	-4,90	0,00	2,21	1,000	1,000	1,000
Přetížení dopravou	25,62	-2,48	26,38	2,96	1,300	1,300	1,300

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{\text{vzd}} = 821,06$ kNm/m

Moment klopící $M_{\text{kl}} = 287,67$ kNm/m

Zeď na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{\text{vzd}} = 192,10$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{\text{pos}} = 152,37$ kN/m

Zeď na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEDĚ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 85,43kPa

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

3.2.5. Posouzení stability - dílec 2

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,48	Třída G2, středně ulehlá	
2	0,25	Třída G2, středně ulehlá	
3	0,35	Třída G2, středně ulehlá	
4	0,40	Třída G2, středně ulehlá	
5	0,60	Třída G1, středně ulehlá	
6	0,17	Třída G1, středně ulehlá	
7	0,93	Jíl písčitý - F4 SC tuhý	
8	1,20	Jíl - F8 CH měkký	
9	1,00	Eluvium amfibolitu S5 SC, F4 CS pevný	
10	0,90	Eluvium amfibolitu S5 SC, F4 CS pevný	
11	8,20	Eluvium amfibolitu F6 CI pevný	
12	-	Eluvium amfibolitu F6 CI pevný	

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 2,50 (úhel sklonu je 21,80 °).

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 5,70 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 5,70 m

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	nové	změna	proměnné	10,00				na terénu
Číslo	Název							
1	Přítížení dopravou							

Odpor na lici konstrukce

Odpor na lici konstrukce: klidový

Zemina na lici konstrukce - Jíl - F8 CH+O měkký

Výška zeminy před zdí h = 1,00 m

Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

Posouzení čís. 1

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	-1,11	61,52	1,53	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-5,42	-0,33	0,01	0,62	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,71	62,07	2,24	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	50,88	-1,25	56,48	2,84	1,000	1,350	1,350
Tlak vody	0,00	-3,50	0,00	2,12	1,000	1,000	1,000
Přetížení dopravou	14,03	-1,86	17,28	2,66	1,500	1,500	1,500

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{\text{vzd}} = 462,54$ kNm/m

Moment klopící $M_{\text{kl}} = 100,74$ kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{\text{vzd}} = 179,58$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{\text{pos}} = 84,32$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 84,07kPa

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	-1,11	61,52	1,53	1,000	1,000	1,000
Odpor na líci	-5,42	-0,33	0,01	0,62	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,71	62,07	2,24	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	69,20	-1,25	62,54	2,84	1,000	1,000	1,000
Tlak vody	0,00	-3,50	0,00	2,12	1,000	1,000	1,000
Přetížení dopravou	19,09	-1,86	19,14	2,66	1,300	1,300	1,300

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{\text{vzd}} = 477,00$ kNm/m

Moment klopící $M_{\text{kl}} = 130,73$ kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{\text{vzd}} = 134,29$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{\text{pos}} = 88,60$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 65,95kPa

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

3.2.6. Posouzení stability - dílec 3

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,08	Třída G2, středně ulehlá	
2	0,25	Třída G2, středně ulehlá	
3	0,35	Třída G2, středně ulehlá	
4	0,40	Třída G2, středně ulehlá	
5	0,60	Třída G1, středně ulehlá	
6	0,17	Třída G1, středně ulehlá	
7	0,93	Jíl písčitý - F4 SC tuhý	
8	1,20	Jíl - F8 CH měkký	
9	1,00	Eluvium amfibolitu S5 SC, F4 CS pevný	
10	0,90	Eluvium amfibolitu S5 SC, F4 CS pevný	
11	8,20	Eluvium amfibolitu F6 CI pevný	
12	-	Eluvium amfibolitu F6 CI pevný	

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 2,50 (úhel sklonu je 21,80 °).

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 5,70 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 5,70 m

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	nové	změna	proměnné	10,00				na terénu
Číslo	Název							
1	Přítížení dopravou							

Odpor na lici konstrukce

Odpor na lici konstrukce: klidový

Zemina na lici konstrukce - Jíl - F8 CH+O měkký

Výška zeminy před zdí h = 1,00 m

Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

Posouzení čís. 1

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.- zedř	0,00	-0,64	42,44	1,19	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-5,42	-0,33	0,01	0,37	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,26	44,57	1,82	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	22,10	-0,83	21,82	2,48	1,000	1,350	1,350
Tlak vody	0,00	-2,10	0,00	2,03	1,000	1,000	1,000
Přetížení dopravou	9,24	-1,24	10,74	2,36	1,500	1,500	1,500

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{\text{vzd}} = 223,87$ kNm/m

Moment klopící $M_{\text{kl}} = 33,74$ kNm/m

Zedř na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{\text{vzd}} = 105,47$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{\text{pos}} = 38,28$ kN/m

Zedř na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEDř VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 60,39kPa

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.- zedř	0,00	-0,64	42,44	1,19	1,000	1,000	1,000
Odpor na líci	-5,42	-0,33	0,01	0,37	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,26	44,57	1,82	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	30,04	-0,83	24,17	2,48	1,000	1,000	1,000
Tlak vody	0,00	-2,10	0,00	2,03	1,000	1,000	1,000
Přetížení dopravou	12,57	-1,24	11,90	2,36	1,300	1,300	1,300

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{\text{vzd}} = 228,15$ kNm/m

Moment klopící $M_{\text{kl}} = 43,47$ kNm/m

Zedř na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{\text{vzd}} = 80,59$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{\text{pos}} = 40,96$ kN/m

Zedř na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEDř VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 46,91kPa

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

3.2.7. Posouzení únosnosti základové spáry odvodněné podmínky – obecně

Posouzení základové spáry pro odvodněné podmínky odpovídá posouzení v místě pod patou úhlové zdi.

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Nastavení

Česká republika - EN 1997, předběžný návrh

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EC2 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Omezení deformační zóny : pomocí strukturní pevnosti

Patky

Výpočet pro odvodněné podmínky : standardní postup

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 [-]

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 pevnosti horniny :	$\gamma_v =$	1,00 [-]	1,40 [-]

Parametry zemin

Humózní hlína

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 19,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$

Edometrický modul : $E_{oed} = 6,00 \text{ MPa}$

Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,00$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

jíl - F6 CI tuhý

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 17,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$

Modul přetvárnosti : $E_{def} = 3,00 \text{ MPa}$

Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$

Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,00$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Hlína písčitá - F3 MS tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 25,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$

Modul přetvárnosti : $E_{def} = 6,00 \text{ MPa}$

Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$

Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,00$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Jíl - F8 CH měkký

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 17,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$

Modul přetvárnosti : $E_{def} = 4,00 \text{ MPa}$

Poissonovo číslo : $\nu = 0,42$

Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,00$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

Jíl písčitý - F4 SC tuhý

Objemová tíha :	$\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 25,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
Modul přetvárnosti :	$E_{def} = 5,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,40$
Koef. strukturní pevnosti :	$m = 0,00$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Eluvium amfibolitu - S5 SC, F4 CS

Objemová tíha :	$\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 22,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 18,00 \text{ kPa}$
Modul přetvárnosti :	$E_{def} = 10,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,35$
Koef. strukturní pevnosti :	$m = 0,00$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Jíl - F8 CH+O měkký

Objemová tíha :	$\gamma = 15,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 15,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 6,00 \text{ kPa}$
Modul přetvárnosti :	$E_{def} = 1,50 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,42$
Koef. strukturní pevnosti :	$m = 0,00$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 15,00 \text{ kN/m}^3$

Eluvium amfibolitu - F6 CI

Objemová tíha :	$\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 25,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 16,00 \text{ kPa}$
Modul přetvárnosti :	$E_{def} = 15,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,40$
Koef. strukturní pevnosti :	$m = 0,00$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída G1, středně ulehlá

Objemová tíha :	$\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 38,50^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Edometrický modul :	$E_{oed} = 355,50 \text{ MPa}$
Koef. strukturní pevnosti :	$m = 0,20$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu $h_z =$	1,00 m
Hloubka základové spáry $d =$	1,00 m
Tloušťka základu $t =$	0,40 m
Sklon upraveného terénu $s_1 =$	0,00 °
Sklon základové spáry $s_2 =$	0,00 °

Objemová tíha zeminy nad základem = 0,00 kN/m³

Štěrkopískový polštář

Zemina tvořící ŠP polštář - Třída G1, středně ulehlá

Přesah ŠP polštáře mimo základ $d_{sp} =$	0,50 m
Hloubka štěrkopískového polštáře $h_{sp} =$	0,65 m

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 0,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton : C 50/60

Válcová pevnost v tlaku	$f_{ck} = 50,00 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu	$f_{ctm} = 4,10 \text{ MPa}$
Modul pružnosti	$E_{cm} = 37000,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

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

Ocel příčná: B500

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

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,25	Humózní hlína	
2	0,35	Hlína písčitá - F3 MS tuhá	
3	0,40	Jíl - F6 CI tuhý	
4	0,60	Jíl - F8 CH+O měkký	

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
5	1,10	Jíl písčitý - F4 SC tuhý	
6	1,20	Jíl - F8 CH měkký	
7	1,00	Eluvium amfibolitu - S5 SC, F4 CS	
8	0,90	Eluvium amfibolitu - S5 SC, F4 CS	
9	8,20	Eluvium amfibolitu - F6 CI	
10	-	Eluvium amfibolitu - F6 CI	

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 1,60 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

3.2.8. Posouzení únosnosti základové spáry odvodněné podmínky – dílec 1

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Šířka pasu (x) = 3,70 m

Šířka sloupu ve směru x = 0,45 m

Objem pasu = 1,48 m³/m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	ANO		LC 1	Užitné	314,37	-57,78	-144,45
2	ANO		LC 2	Návrhové	314,37	-57,78	-144,45
3	ANO		LC 3	Užitné	226,58	-47,25	-118,12
4	ANO		LC 4	Návrhové	226,58	-47,25	-118,12

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
LC 1	Ano	0,12	0,00	91,12	93,17	97,80	Ano
LC 1	Ne	0,12	0,00	91,12	93,17	97,80	Ano
LC 2	Ano	0,12	0,00	91,12	151,27	60,24	Ano
LC 2	Ne	0,12	0,00	91,12	151,27	60,24	Ano
LC 3	Ano	0,13	0,00	65,68	73,07	89,87	Ano
LC 3	Ne	0,13	0,00	65,68	73,07	89,87	Ano
LC 4	Ano	0,13	0,00	65,68	118,64	55,36	Ano
LC 4	Ne	0,13	0,00	65,68	118,64	55,36	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 0,00$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (LC 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 4,51$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 12,02$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 93,17$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 91,12$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 3. (LC 3)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 4,39$ kN

Úhel tření základ-základová spára $\psi = 38,50^\circ$

Soudržnost základ-základová spára $a = 0,00$ kPa

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 148,57$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 118,12$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden pro zatěžovací stav číslo 3.(LC 3)

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

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 0,00$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN/m

Sednutí středu délkové hrany $= 5,8$ mm

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 6,5$ mm

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 5,4$ mm

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

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 57,48 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky poddajný ($k=0,81$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=41,19$)

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 8,7 mm

Hloubka deformační zóny = 499,00 m

Natočení ve směru šířky = 0,303 ($\tan \cdot 1000$)

3.2.9. Posouzení únosnosti základové spáry odvozené podmínky – dílec 2

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Celková délka pasu = 2,00 m

Šířka pasu (x) = 3,20 m

Šířka sloupu ve směru x = 0,45 m

Objem pasu = 1,28 m³/m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,25	Humózní hlína	
2	0,35	Hlína písčitá - F3 MS tuhá	
3	0,40	jíl - F6 CI tuhý	
4	0,60	Jíl - F8 CH+O měkký	
5	1,10	Jíl písčitý - F4 SC tuhý	
6	1,20	Jíl - F8 CH měkký	
7	1,00	Eluvium amfibolitu - S5 SC, F4 CS	
8	0,90	Eluvium amfibolitu - S5 SC, F4 CS	
9	8,20	Eluvium amfibolitu - F6 CI	
10	-	Eluvium amfibolitu - F6 CI	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	ANO		LC 1	Užitné	211,09	-32,97	-82,42
2	ANO		LC 2	Návrhové	211,09	-32,97	-82,42
3	ANO		LC 3	Užitné	167,83	-33,73	-84,32
4	ANO		LC 4	Návrhové	167,83	-33,73	-84,32

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
LC 1	Ano	-0,12	0,00	71,56	93,78	76,30	Ano
LC 1	Ne	-0,12	0,00	71,56	93,78	76,30	Ano
LC 2	Ano	-0,12	0,00	71,56	151,21	47,32	Ano

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
LC 2	Ne	-0,12	0,00	71,56	151,21	47,32	Ano
LC 3	Ano	-0,12	0,00	56,89	62,50	91,03	Ano
LC 3	Ne	-0,12	0,00	56,89	62,50	91,03	Ano
LC 4	Ano	-0,12	0,00	56,89	100,76	56,46	Ano
LC 4	Ne	-0,12	0,00	56,89	100,76	56,46	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 0,00$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 3. (LC 3)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 2,44$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 6,52$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 62,50$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 56,89$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 3. (LC 3)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 4,39$ kN

Úhel tření základ-základová spára $\psi = 38,50^\circ$

Soudržnost základ-základová spára $a = 0,00$ kPa

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 111,19$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 84,32$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden pro zatěžovací stav číslo 3. (LC 3)

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

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 0,00$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN/m

Sednutí středu délkové hrany $= 3,0$ mm

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 3,0$ mm

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 2,3$ mm

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

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 93,50 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky poddajný ($k=0,63$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=20,53$)

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 3,9 mm

Hloubka deformační zóny = 499,00 m

Natočení ve směru šířky = 0,194 (\tan^*1000)

3.2.10. Posouzení únosnosti základové spáry odvozené podmínky – dílec 3

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Celková délka pasu = 2,00 m

Šířka pasu (x) = 2,70 m

Šířka sloupu ve směru x = 0,45 m

Objem pasu = 1,08 m³/m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,25	Humózní hlína	
2	0,35	Hlína písčitá - F3 MS tuhá	
3	0,40	jíl - F6 CI tuhý	
4	0,60	Jíl - F8 CH+O měkký	
5	1,10	Jíl písčitý - F4 SC tuhý	
6	1,20	Jíl - F8 CH měkký	
7	1,00	Eluvium amfibolitu - S5 SC, F4 CS	
8	0,90	Eluvium amfibolitu - S5 SC, F4 CS	
9	8,20	Eluvium amfibolitu - F6 CI	
10	-	Eluvium amfibolitu - F6 CI	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
1	ANO	LC 1	Užitné	114,21	-14,55	-36,38
2	ANO	LC 2	Návrhové	114,21	-14,55	-36,38
3	ANO	LC 3	Užitné	83,75	-15,31	-38,28
4	ANO	LC 4	Návrhové	83,75	-15,31	-38,28

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VL. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
LC 1	Ano	-0,38	0,00	58,57	122,87	47,67	Ano
LC 1	Ne	-0,38	0,00	58,57	122,87	47,67	Ano
LC 2	Ano	-0,38	0,00	58,57	198,12	29,56	Ano

Název	VL. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
LC 2	Ne	-0,38	0,00	58,57	198,12	29,56	Ano
LC 3	Ano	-0,38	0,00	42,95	77,99	55,07	Ano
LC 3	Ne	-0,38	0,00	42,95	77,99	55,07	Ano
LC 4	Ano	-0,38	0,00	42,95	125,75	34,15	Ano
LC 4	Ne	-0,38	0,00	42,95	125,75	34,15	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 0,00$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 3. (LC 3)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 2,43$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 6,47$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 77,99$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 42,95$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 3. (LC 3)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 4,39$ kN

Úhel tření základ-základová spára $\psi = 38,50^\circ$

Soudržnost základ-základová spára $a = 0,00$ kPa

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 57,68$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 38,28$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden pro zatěžovací stav číslo 3.(LC 3)

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

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 0,00$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN/m

Sednutí středu délkové hrany $= 1,0$ mm

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 1,9$ mm

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 1,1$ mm

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

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 89,14$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=1,09$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=21,54$)

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 0,9 mm

Hloubka deformační zóny = 499,00 m

Natočení ve směru šířky = 0,314 ($\tan \cdot 1000$)

3.2.11. Posouzení únosnosti základové spáry neodvodněné podmínky – obecně

Posouzení základové spáry pro odvodněné podmínky odpovídá posouzení v místě pod šterkovým polštářem úhlové zdi.

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Nastavení

Česká republika - EN 1997, předběžný návrh

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EC2 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Omezení deformační zóny : pomocí strukturální pevnosti

Patky

Výpočet pro neodvodněné podmínky : standardní postup

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 [-]

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 pevnosti horniny :	$\gamma_v =$	1,00 [-]	1,40 [-]

Parametry zemin

Humózní hlína

Objemová tíha : $\gamma = 20,00$ kN/m³

Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 19,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_u = 60,00$ kPa

Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$

Edometrický modul : $E_{oed} = 6,00$ MPa

Koef. strukturální pevnosti : $m = 0,00$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00$ kN/m³

Hlína písčitá - F3 MS tuhá

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

Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 25,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_u = 60,00$ kPa

Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$

Modul přetvárnosti : $E_{def} = 6,00$ MPa

Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$

Koef. strukturální pevnosti : $m = 0,00$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00$ kN/m³

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

Jíl - F6 CI tuhý

Objemová tíha :	$\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{\text{ef}} = 17,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_u = 50,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,40$
Modul přetvárnosti :	$E_{\text{def}} = 3,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,40$
Koef. strukturní pevnosti :	$m = 0,00$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Jíl písčitý - F4 SC tuhý

Objemová tíha :	$\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{\text{ef}} = 25,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_u = 60,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,40$
Modul přetvárnosti :	$E_{\text{def}} = 5,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,40$
Koef. strukturní pevnosti :	$m = 0,00$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{\text{sat}} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Jíl - F8 CH měkký

Objemová tíha :	$\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{\text{ef}} = 17,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_u = 50,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,42$
Modul přetvárnosti :	$E_{\text{def}} = 4,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,42$
Koef. strukturní pevnosti :	$m = 0,00$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Jíl - F8 CH+O měkký

Objemová tíha :	$\gamma = 15,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{\text{ef}} = 15,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_u = 50,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,42$
Modul přetvárnosti :	$E_{\text{def}} = 1,50 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,42$
Koef. strukturní pevnosti :	$m = 0,00$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{\text{sat}} = 15,00 \text{ kN/m}^3$

Eluvium amfibolitu - S5 SC, F4 CS

Objemová tíha :	$\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{\text{ef}} = 22,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_u = 50,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,35$
Modul přetvárnosti :	$E_{\text{def}} = 10,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,35$
Koef. strukturní pevnosti :	$m = 0,00$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Eluvium amfibolitu - F6 CI

Objemová tíha :	$\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{\text{ef}} = 25,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_u = 50,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,40$
Modul přetvárnosti :	$E_{\text{def}} = 15,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,40$
Koef. strukturní pevnosti :	$m = 0,00$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída G1, středně ulehlá

Objemová tíha :	$\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{\text{ef}} = 38,50^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_u = 0,01 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,20$
Edometrický modul :	$E_{\text{oed}} = 355,50 \text{ MPa}$
Koef. strukturní pevnosti :	$m = 0,20$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,00 \text{ m}$
Hloubka základové spáry $d = 1,00 \text{ m}$
Tloušťka základu $t = 0,40 \text{ m}$
Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Objemová tíha zeminy nad základem = $0,00 \text{ kN/m}^3$

Štěrkopískový polštář

Zemina tvořící ŠP polštář - Třída G1, středně ulehlá

Přesah ŠP polštáře mimo základ $d_{\text{sp}} = 0,50 \text{ m}$
Hloubka štěrkopískového polštáře $h_{\text{sp}} = 0,65 \text{ m}$

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 0,00 \text{ kN/m}^3$

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

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

Beton : C 50/60

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 50,00$ MPa

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 4,10$ MPa

Modul pružnosti

$E_{cm} = 37000,00$ MPa

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

$f_{yk} = 500,00$ MPa

Ocel příčná : B500

Mez kluzu

$f_{yk} = 500,00$ MPa

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 1,60 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro neodvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,25	Humózní hlína	
2	0,35	Hlína písčitá - F3 MS tuhá	
3	0,40	Jíl - F6 CI tuhý	
4	0,60	Jíl - F8 CH+O měkký	
5	1,10	Jíl písčitý - F4 SC tuhý	
6	1,20	Jíl - F8 CH měkký	
7	1,00	Eluvium amfibolitu - S5 SC, F4 CS	
8	0,90	Eluvium amfibolitu - S5 SC, F4 CS	
9	8,20	Eluvium amfibolitu - F6 CI	
10	-	Eluvium amfibolitu - F6 CI	

3.2.12. Posouzení únosnosti základové spáry neodvodněné podmínky – dílec 1

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Šířka pasu (x) = 3,70 m

Šířka sloupu ve směru x = 0,45 m

Objem pasu = 1,48 m³/m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

Zatížení

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
1	ANO	LC 1	Užitné	314,37	-57,78	-144,45
2	ANO	LC 2	Návrhové	314,37	-57,78	-144,45
3	ANO	LC 3	Užitné	226,58	-47,25	-118,12
4	ANO	LC 4	Návrhové	226,58	-47,25	-118,12

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e _x [m]	e _y [m]	σ [kPa]	R _d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
LC 1	Ano	0,10	0,00	83,76	117,10	71,53	Ano
LC 1	Ne	0,10	0,00	83,76	117,10	71,53	Ano
LC 2	Ano	0,10	0,00	83,76	152,30	55,00	Ano
LC 2	Ne	0,10	0,00	88,35	160,79	54,95	Ano

Název	VI. tíha příznivě	e _x [m]	e _y [m]	σ [kPa]	R _d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
LC 3	Ano	0,10	0,00	64,03	109,94	58,25	Ano
LC 3	Ne	0,10	0,00	64,03	109,94	58,25	Ano
LC 4	Ano	0,10	0,00	64,03	142,27	45,01	Ano
LC 4	Ne	0,09	0,00	68,63	153,49	44,71	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 61,81$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN/m

Výpočet únosnosti stanoven pod šterkopiskovým polštářem.

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (LC 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 2,83$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 6,01$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 117,10$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 83,76$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (LC 1)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 15,14$ kN

Úhel tření základ-základová spára $\psi = 25,00^\circ$

Soudržnost základ-základová spára $a = 60,00$ kPa

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 207,62$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 144,45$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden pro zatěžovací stav číslo 3.(LC 3)

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

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 0,00$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN/m

Sednutí středu délkové hrany $= 5,8$ mm

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 6,5$ mm

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 5,4$ mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 57,48$ MPa

Základ je ve směru délky poddajný ($\kappa=0,81$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($\kappa=41,19$)

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu $= 8,7$ mm

Hloubka deformační zóny $= 499,00$ m

Natočení ve směru šířky $= 0,303$ (tan*1000)

3.2.13. Posouzení únosnosti základové spáry neodvodněné podmínky – dílec 2

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Čelková délka pasu $= 2,00$ m

Šířka pasu (x) $= 3,20$ m

Šířka sloupu ve směru x $= 0,45$ m

Objem pasu $= 1,28$ m³/m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Zatížení

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Typ	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
1	ANO	LC 1	Užitné	211,09	-32,97	-82,42
2	ANO	LC 2	Návrhové	211,09	-32,97	-82,42
3	ANO	LC 3	Užitné	167,83	-33,73	-84,32
4	ANO	LC 4	Návrhové	167,83	-33,73	-84,32

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
LC 1	Ano	-0,10	0,00	67,65	153,82	43,98	Ano
LC 1	Ne	-0,10	0,00	67,65	153,82	43,98	Ano
LC 2	Ano	-0,10	0,00	67,65	203,39	33,26	Ano
LC 2	Ne	-0,09	0,00	72,62	214,44	33,87	Ano
LC 3	Ano	-0,09	0,00	56,70	131,38	43,16	Ano
LC 3	Ne	-0,09	0,00	56,70	131,38	43,16	Ano
LC 4	Ano	-0,09	0,00	56,70	171,97	32,97	Ano
LC 4	Ne	-0,08	0,00	61,67	186,40	33,09	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 59,85 \text{ kN/m}$
Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00 \text{ kN/m}$

Výpočet únosnosti stanoven pod štěrkopískovým polštářem.

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník
Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (LC 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,42 \text{ m}$

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 3,00 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 153,82 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 67,65 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 3. (LC 3)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 15,57 \text{ kN}$

Úhel tření základ-základová spára $\psi = 25,00^\circ$

Soudržnost základ-základová spára $a = 60,00 \text{ kPa}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 187,68 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 84,32 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden pro zatěžovací stav číslo 3. (LC 3)

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

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 0,00 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany $= 3,0 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 3,0 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 2,3 \text{ mm}$

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 93,50 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky poddajný ($\kappa=0,63$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($\kappa=20,53$)

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu $= 3,9 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny $= 499,00 \text{ m}$

Natočení ve směru šířky $= 0,194 \text{ (tan}^\circ 1000)$

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

3.2.14. Posouzení únosnosti základové spáry neodvodněné podmínky – dílec 3

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Čelková délka pasu = 2,00 m

Šířka pasu (x) = 2,70 m

Šířka sloupu ve směru x = 0,45 m

Objem pasu = 1,08 m³/m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Zatížení

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
1	ANO	LC 1	Užitné	114,21	-14,55	-36,38
2	ANO	LC 2	Návrhové	114,21	-14,55	-36,38
3	ANO	LC 3	Užitné	83,75	-15,31	-38,28
4	ANO	LC 4	Návrhové	83,75	-15,31	-38,28

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e _x [m]	e _y [m]	σ [kPa]	R _d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
LC 1	Ano	-0,26	0,00	51,31	185,05	27,73	Ano
LC 1	Ne	-0,26	0,00	51,31	185,05	27,73	Ano
LC 2	Ano	-0,26	0,00	51,31	247,43	20,74	Ano
LC 2	Ne	-0,24	0,00	55,80	259,48	21,51	Ano
LC 3	Ano	-0,24	0,00	41,05	159,77	25,69	Ano
LC 3	Ne	-0,24	0,00	41,05	159,77	25,69	Ano
LC 4	Ano	-0,24	0,00	41,05	212,03	19,36	Ano
LC 4	Ne	-0,21	0,00	45,56	229,38	19,86	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu G = 48,66 kN/m

Spočtená tíha nadloží Z = 0,00 kN/m

Výpočet únosnosti stanoven pod štěrkopiskovým polštářem.

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (LC 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy z_{sp} = 1,42 m

Dosah smykové plochy l_{sp} = 3,00 m

Výpočtová únosnost zákl. půdy R_d = 185,05 kPa

Extrémní kontaktní napětí σ = 51,31 kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 3. (LC 3)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu S_{pd} = 15,14 kN

Úhel tření základ-základová spára ψ = 25,00 °

Soudržnost základ-základová spára a = 60,00 kPa

Horizontální únosnost základu R_{dh} = 153,38 kN

Extrémní horizontální síla H = 38,28 kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden pro zatěžovací stav číslo 3.(LC 3)

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

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 0,00$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN/m

Sednutí středu délkové hrany = 1,0 mm

Sednutí středu šířkové hrany 1 = 1,9 mm

Sednutí středu šířkové hrany 2 = 1,1 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 89,14$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=1,09$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=21,54$)

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 0,9 mm

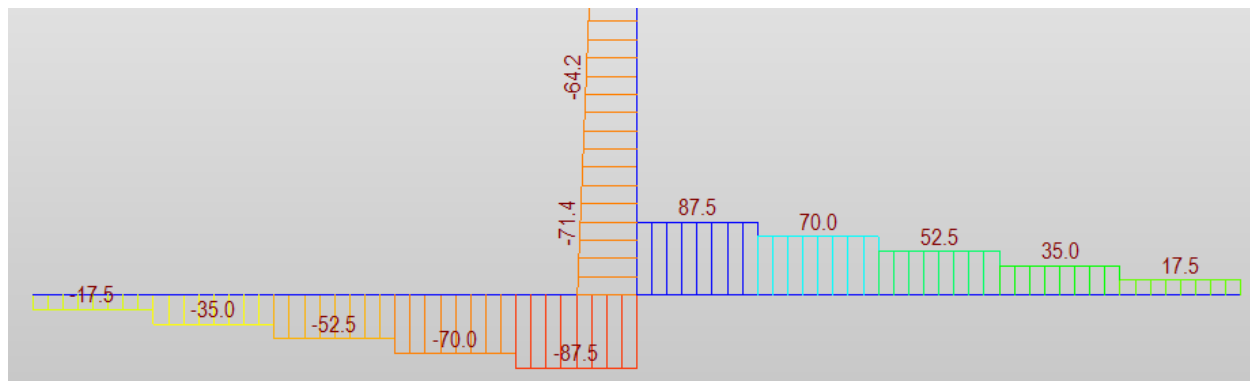
Hloubka deformační zóny = 499,00 m

Natočení ve směru šířky = 0,314 (\tan^*1000)

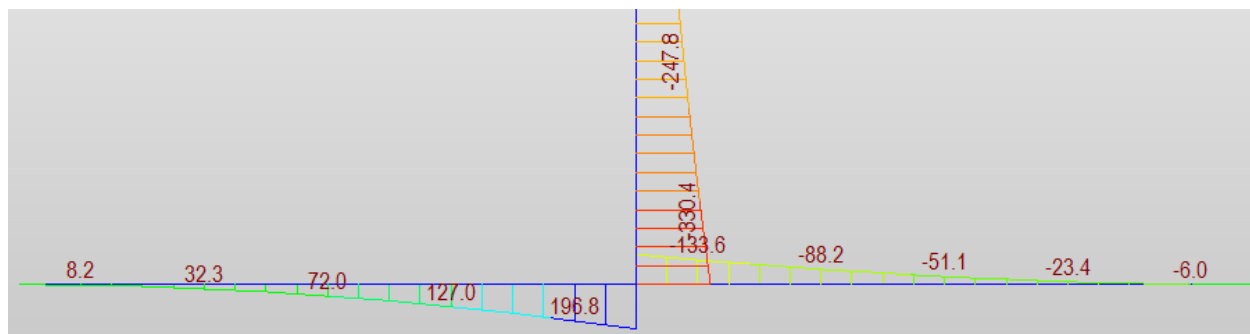
3.2.15. Vnitřní síly na konstrukci křídla

Výpočet vnitřních sil byl proveden pouze pro nejvíce exponovanou část křídel – dílec 1.

ULS – normálové síly N_x



ULS – momenty M_y

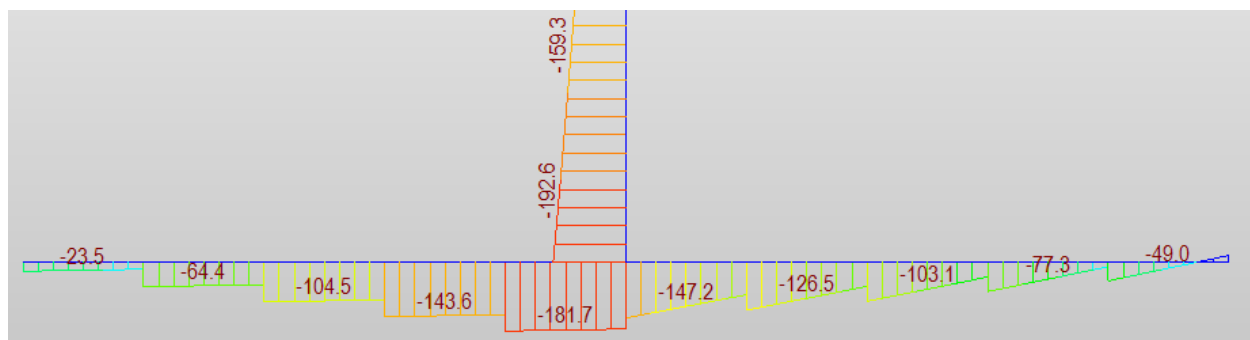


Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

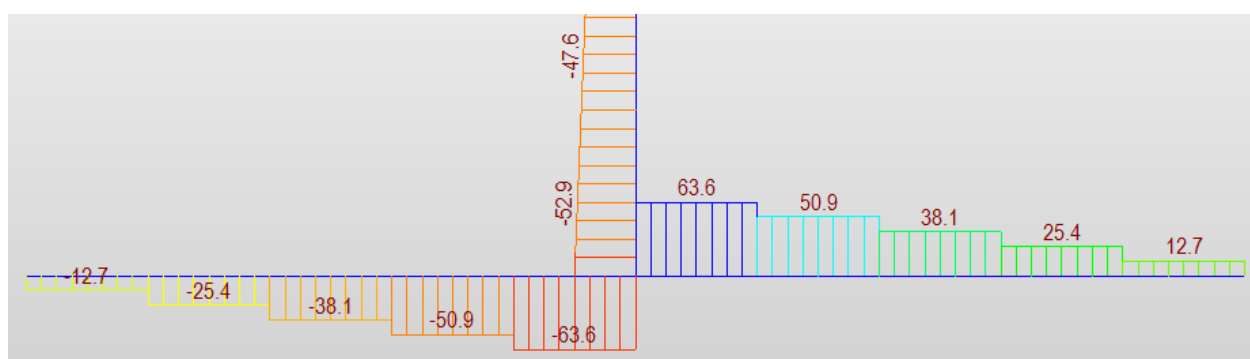
SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

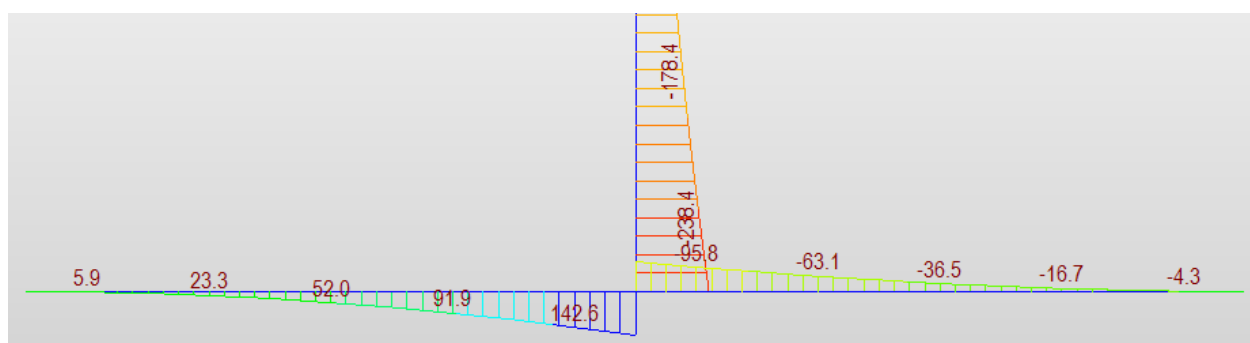
ULS – posouvající síly Vz



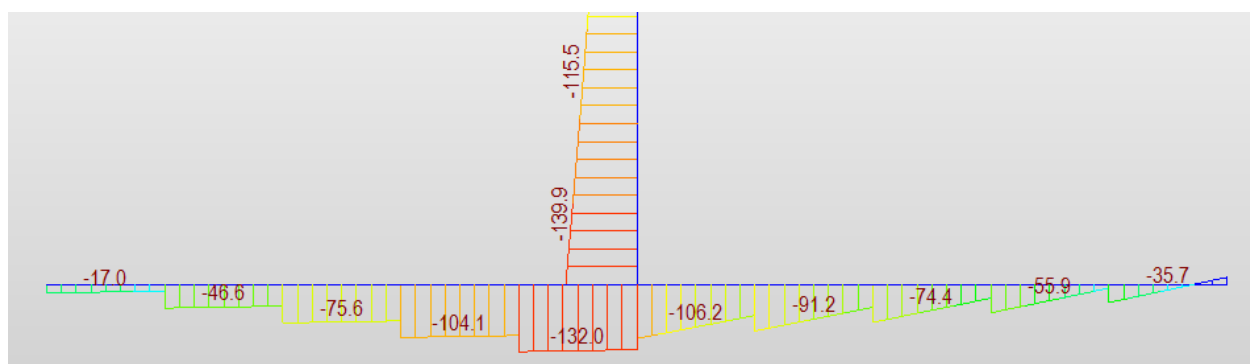
SLS_char – normálové síly Nx



SLS_char – momenty My



SLS_char – posouvající síly Vz

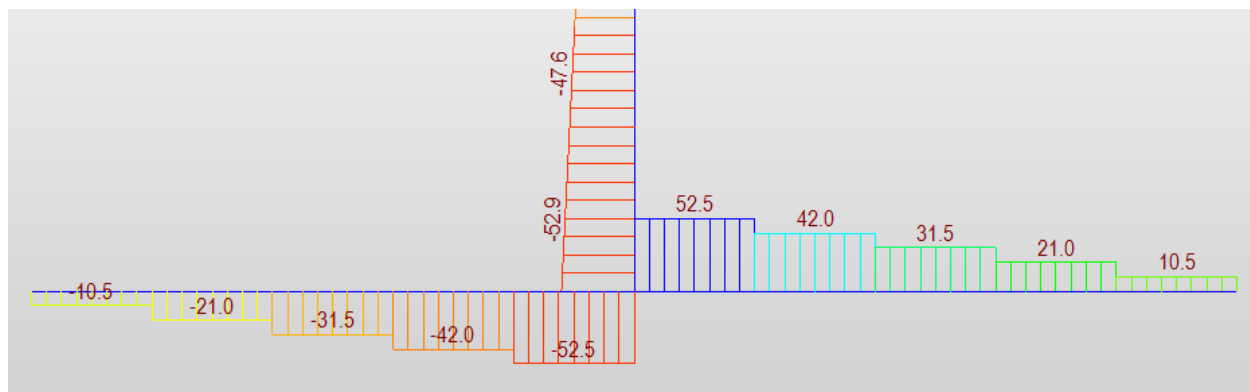


Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

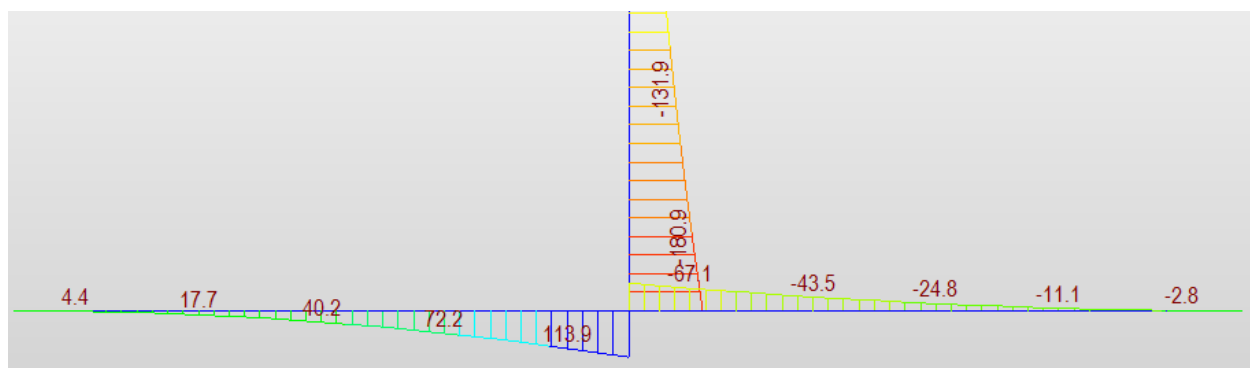
SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

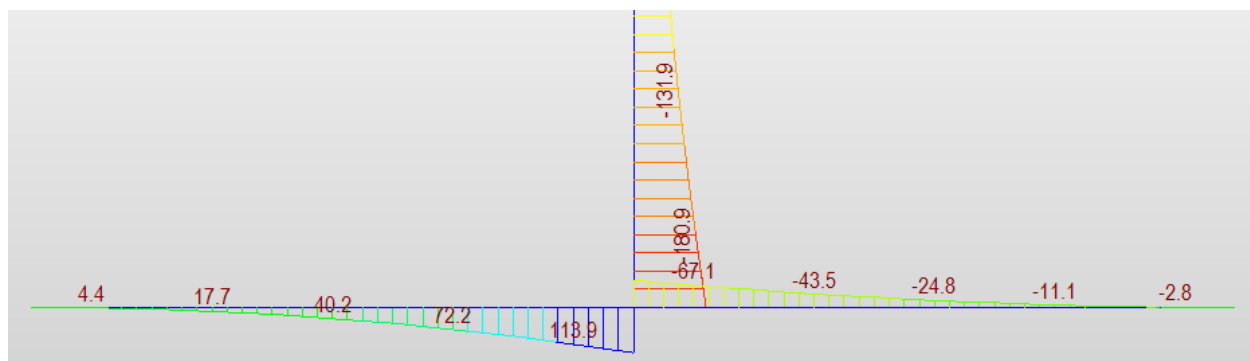
SLS_kvazi – normálové síly Nx



SLS_kvazi – momenty My



SLS_kvazi – posouvající síly Vz



3.2.16. Posouzení jednotlivých konstrukčních částí křídla

Návrh a posouzení výztuže byl proveden na nejvíce namáhané části křídla – dílec 1. Vyztužení dílce 2 a 3 se bude lišit pouze průměrem výztuže ve svislé části křídla, kde budou profily $\varnothing 20$ mm nahrazeny profily $\varnothing 16$ mm. Rozložení výztuže zůstává stejné.

1.1.1 Extrém Stojina

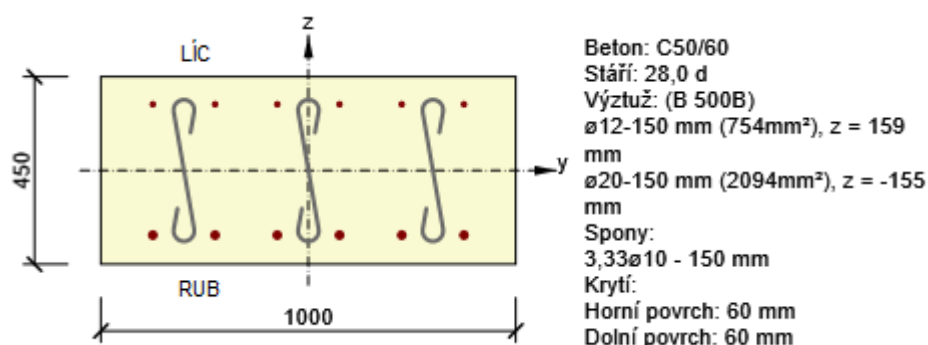


Dimenzační dílec	M 1
Vyztužený průřez	Stojina

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

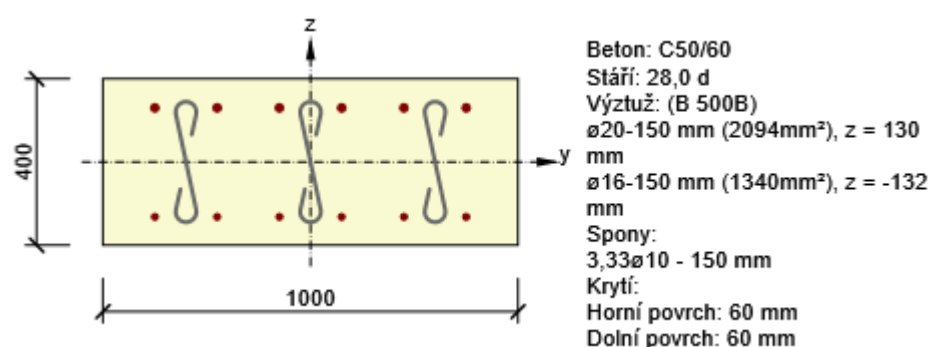


Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	-71,4	330,4	0,0	192,6	0,0	100,0	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-71,4	330,4	0,0			92,8	OK
Smyk	-71,4			192,6	0,0	78,1	OK
Interakce	-71,4	330,4	0,0	192,6	0,0	100,0	OK
Omezení napětí	-52,9	238,4	0,0			80,4	OK
Šířka trhliny	-52,9	180,9	0,0			93,2	OK
Ohybová štíhlost	-52,9	180,9	0,0			10,5	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

1.1.1 Extrém Deska - líc

Dimenzační dílec	M 1
Vyztužený průřez	Deska - líc



Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

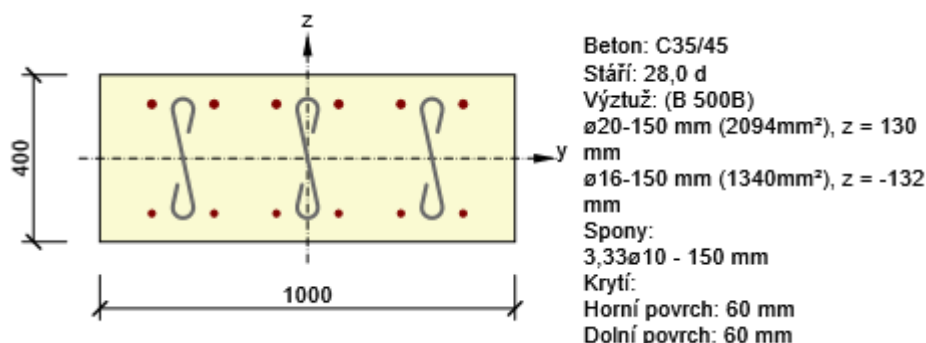
PROJEKT

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	-87,5	179,5	0,0	178,1	0,0	100,0	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-87,5	179,5	0,0			77,0	OK
Smyk	-87,5			178,1	0,0	83,2	OK
Interakce	-87,5	179,5	0,0	178,1	0,0	100,0	OK
Omezení napětí	-63,6	130,0	0,0			74,9	OK
Šířka trhliny	-52,5	103,6	0,0			0,0	OK
Ohybová štíhlost	-52,5	103,6	0,0			18,0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

1.1.1 Extrém Deska - rub

Dimenzační dílec	M 1
Vyztužený průřez	Deska - rub



Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	87,5	120,8	0,0	126,5	0,0	84,5	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	87,5	120,8	0,0			66,1	OK
Smyk	87,5			126,5	0,0	59,0	OK
Interakce	87,5	120,8	0,0	126,5	0,0	84,5	OK
Omezení napětí	63,6	86,5	0,0			58,1	OK
Šířka trhliny	52,5	60,2	0,0			0,0	OK
Ohybová štíhlost	52,5	60,2	0,0			14,3	OK

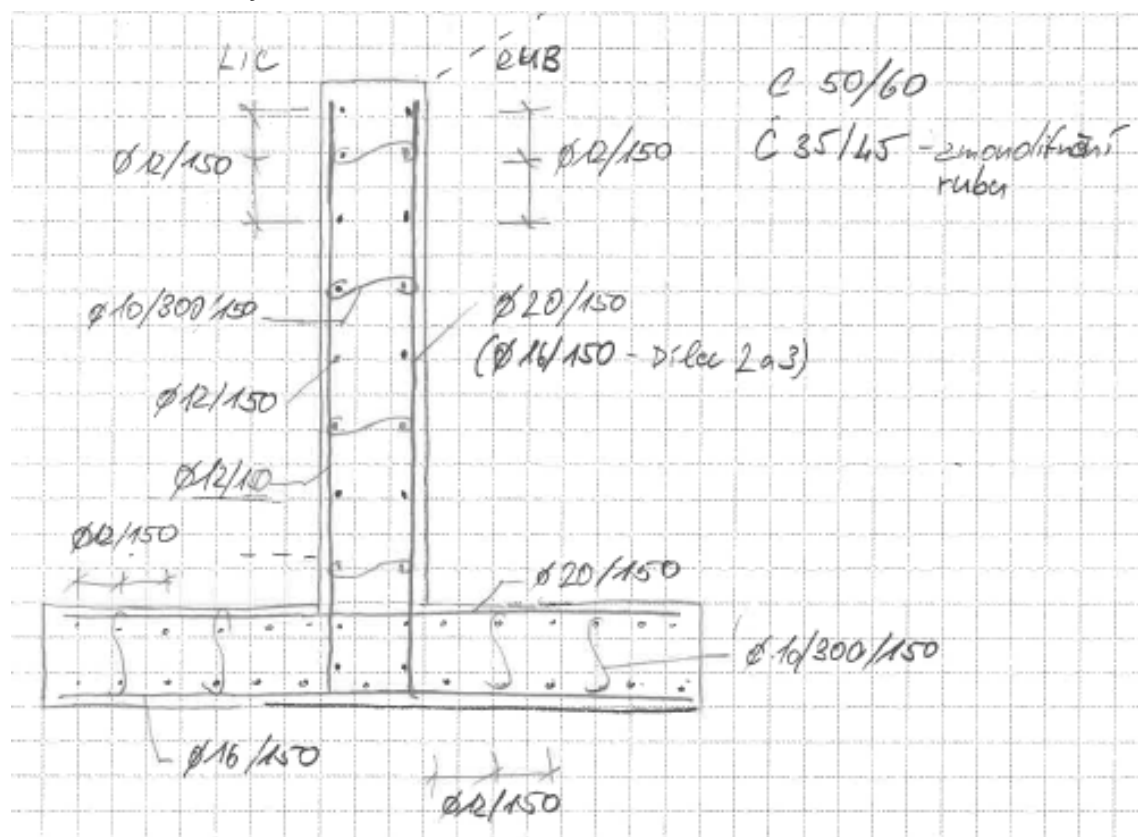
Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Rekonstrukce mostu v km 26,231 trati Klatovy - Domažlice

SO 01 – Rekonstrukce mostu

PROJEKT

3.2.17. Schéma vyztužení křídla



V Plzni, 02/2017
Vypracoval: Ing. Jaroslav Topič