


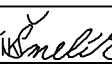

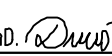
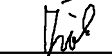
OBJEDNÁVATEĽ:



DOKUMENTÁCIA NA STAVEBNÉ POVOLENIE 2141 – MOSTY A NADJAZDY

KATASTRÁLNE ÚZEMIE : Dlhá nad Váhom

203-00

STAVBA CESTA I/75 ŠAĽA-OBCHVAT				
ČASŤ STAVBY 203-00 MOST NA C.I/75 V INUNDÁCII V KM 2,250			MILETIČOVA 21, P.O. BOX 34 820 05 BRATISLAVA 25 TEL. : 02/5057 4703, FAX. : 02/5057 4798	
PRÍLOHA STATICKÝ VÝPOČET			STUPEŇ DSP	ČÍSLO ZÁKAZKY 1279/1154
OBJEDNÁVATEĽ SLOVENSKÁ SPRÁVA CIEST			OKRES Šaľa	
HLAVNÝ INŽ. PROJ. Ing. Marek ŠMELÍK 	TECH. KONTROLA Ing. Ladislav BAČA 	SÚRADNICOVÝ SYSTÉM JTSK	ČÍSLO PRÍLOHY 9	SÚPRAVA
ZODP. PROJ. Ing. Dušan ĐURIŠ, PhD. 	VED. ÚSEKU Ing. Peter ŽIAK 	VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv		
VYPRACOVAL Ing. Zuzana VINDUŠKOVÁ	DÁTUM 11.2012	FORMÁT -		

1. Úvod.....	1
2. Základné údaje	2
2.1 Priečny rez mosta	2
2.2 Schéma mosta 202	2
3. VÝPOČET	4
3.1 Výpočtový model.....	4
3.2 Zaťaženie nosnej konštrukcie.....	4
3.2.1 Stále zaťaženie-zvršok	4
3.2.2 Zaťaženie dopravou podľa STN EN 1991-2	5
3.3 Ostatné zaťaženia.....	6
3.3.1 Brzdné sily	6
3.3.2 Náraz do zvodidla.....	6
3.4 Reakcie	7
3.5 Návrh pilót	8
4. Návrh výstuže do opory	17
5. ZÁVER.....	27

1. ÚVOD

Predmetom tejto dokumentácie je statické posúdenie objektu 202. Most 202 pozostáva z dvoch samostatne stojacich konštrukcií – LM, PM. Nosná konštrukcia je tvorená tyčovými predpetými prefabrikátmi dĺžky 30m, výšky 1,4m a vspriahajúcou dosku minimálnej hrúbky 21cm. Prefabrikáty sú uložené na hrncových ložiskách. Opory sú konštruované ako stenové prvky. Uloženie nosníkov na opory je na značnej excentricite. Uložný prah opory je predopnutý predpínacími tyčami, tyče sa aktivujú silou 500kN.

Princípy a postupy použité v statickom výpočte

Statický výpočet je spracovaný v súlade s príslušnými ustanoveniami nasledujúcich noriem:

STN EN 1990	Zásady navrhovania konštrukcií
STN EN 1991-1-1	Zaťaženia konštrukcií – vlastná tiaž
STN EN 1991-1-4	Zaťaženia konštrukcií – zaťaženie vetrom
STN EN 1991-1-5	Zaťaženia konštrukcií – zaťaženie účinkami teploty
STN EN 1991-2	Zaťaženia konštrukcií – zaťaženie mostov dopravou
STN EN 1992-1-1	Navrhovanie betónových koštrukcií – všeobecné pravidlá
STN EN 1992-2	Navrhovanie betónových koštrukcií – betónové mosty

Jednotlivé výpočty sú spracované programami na PC riešiacimi čiastkové úlohy:

Výpočet prierezových veličín - programom AutoCad verzia: 2010

Výpočet vnútorných síl, od pohyblivého zaťaženia, v pozdĺžnom smere – programom STRAP Version 2010

Výpočet vnútorných síl, od stáleho zaťaženia, v pozdĺžnom smere – programom TM18 EC

Posúdenie prierezov – programom TM18 EC, Statika FIN

Geotechnické výpočty – GEO 5 v11

Ostatné drobné výpočty - tabuľkovým procesorom MS Excel, MathCad

Prehľad materiálových charakteristík:

Betón C35/45 - podľa STN EN 1992-1-1

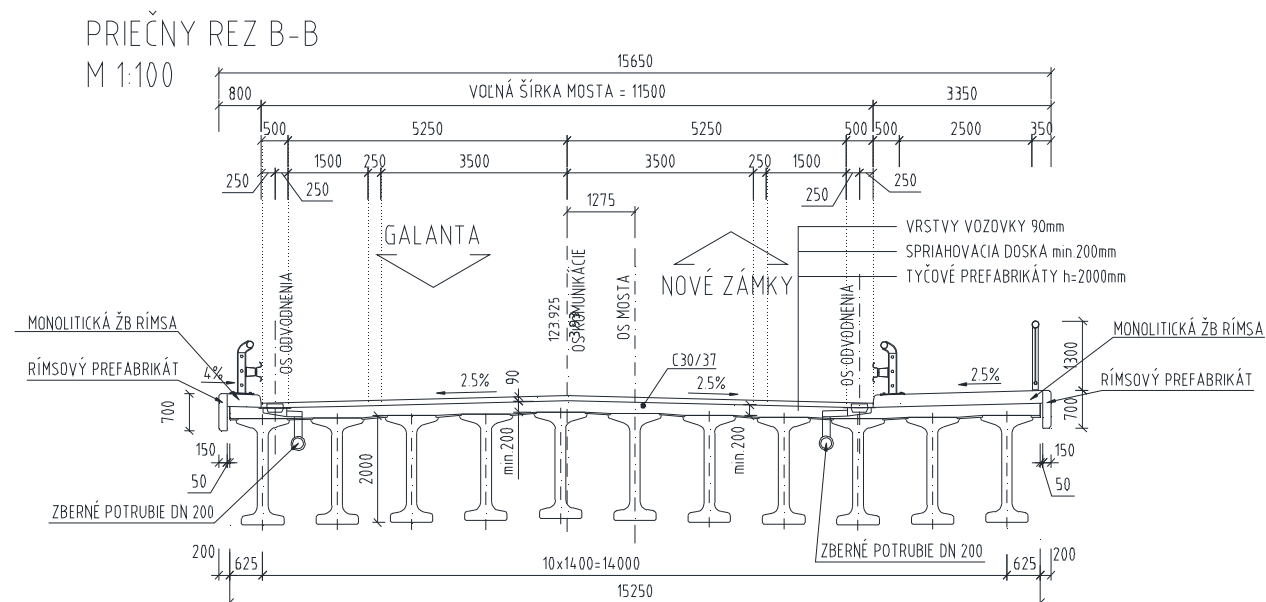
valcová pevnosť v tlaku	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$
stredná hodnota pevnosti v centrickom ťahu	$f_{ctm} = 3,2 \text{ MPa}$
modul pružnosti	$E_{cm} = 34000 \text{ MPa}$

Betonárska výstuž B500

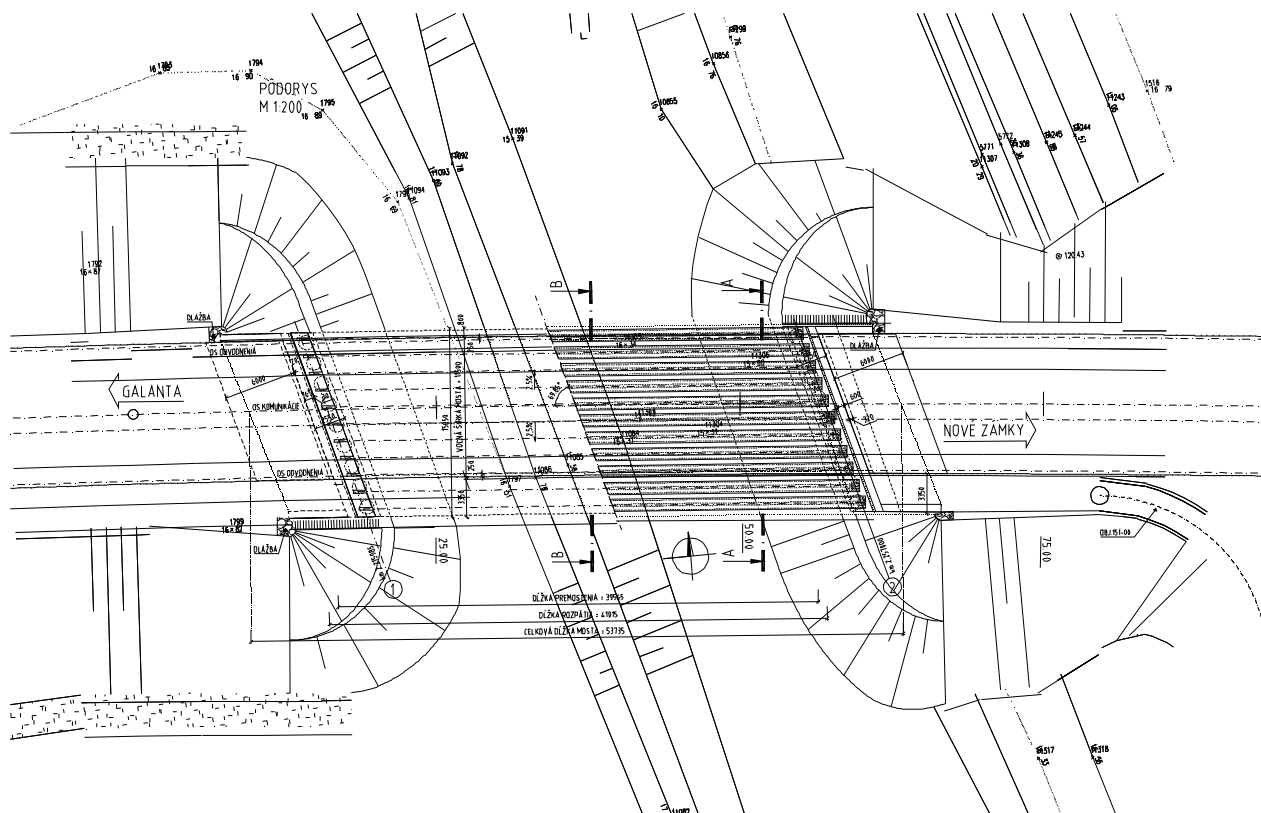
medza klzu	$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$
pevnosť tlaku	$f_{tk} = 500 \text{ MPa}$
modul pružnosti	$E_s = 200000 \text{ MPa}$

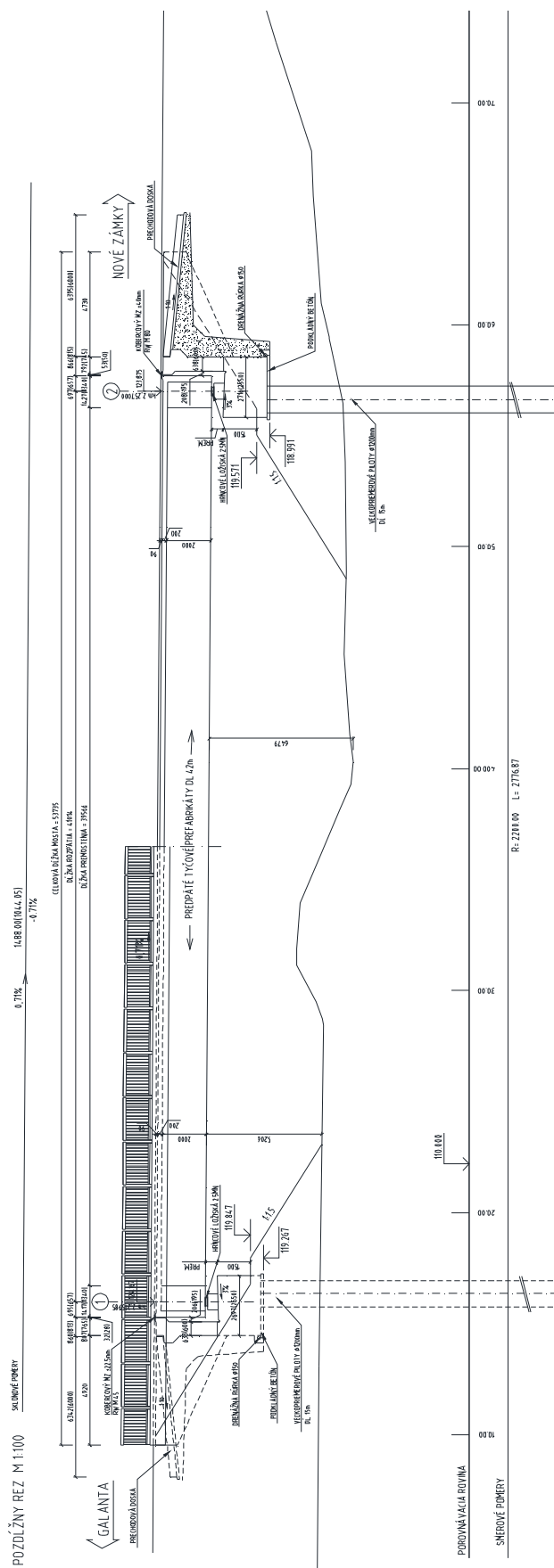
2. ZÁKLADNÉ ÚDAJE

2.1 Priečný rez mosta



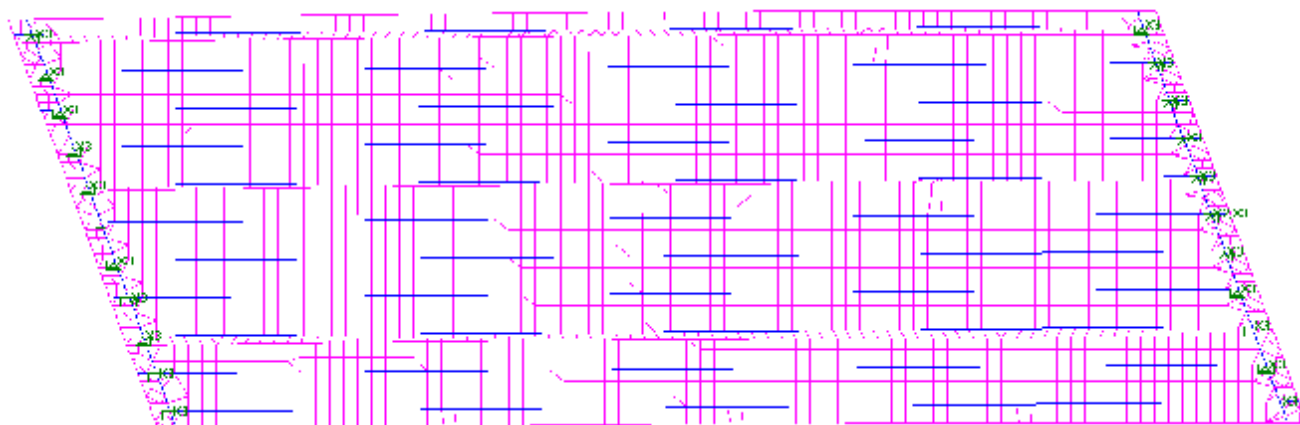
2.2 Schéma mosta 202





3. VÝPOČET

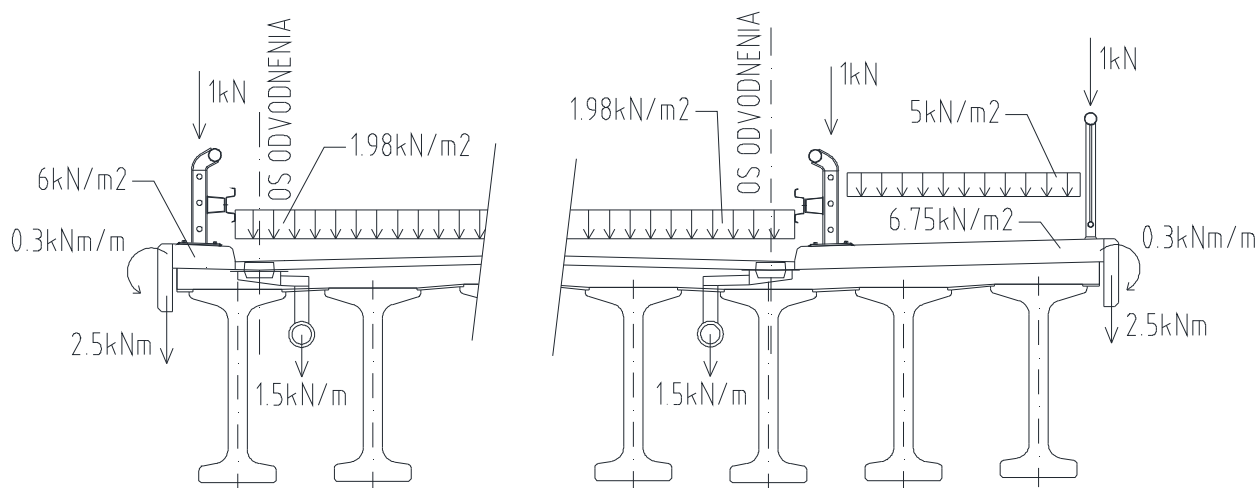
3.1 Výpočtový model



3.2 Zaťaženie nosnej konštrukcie

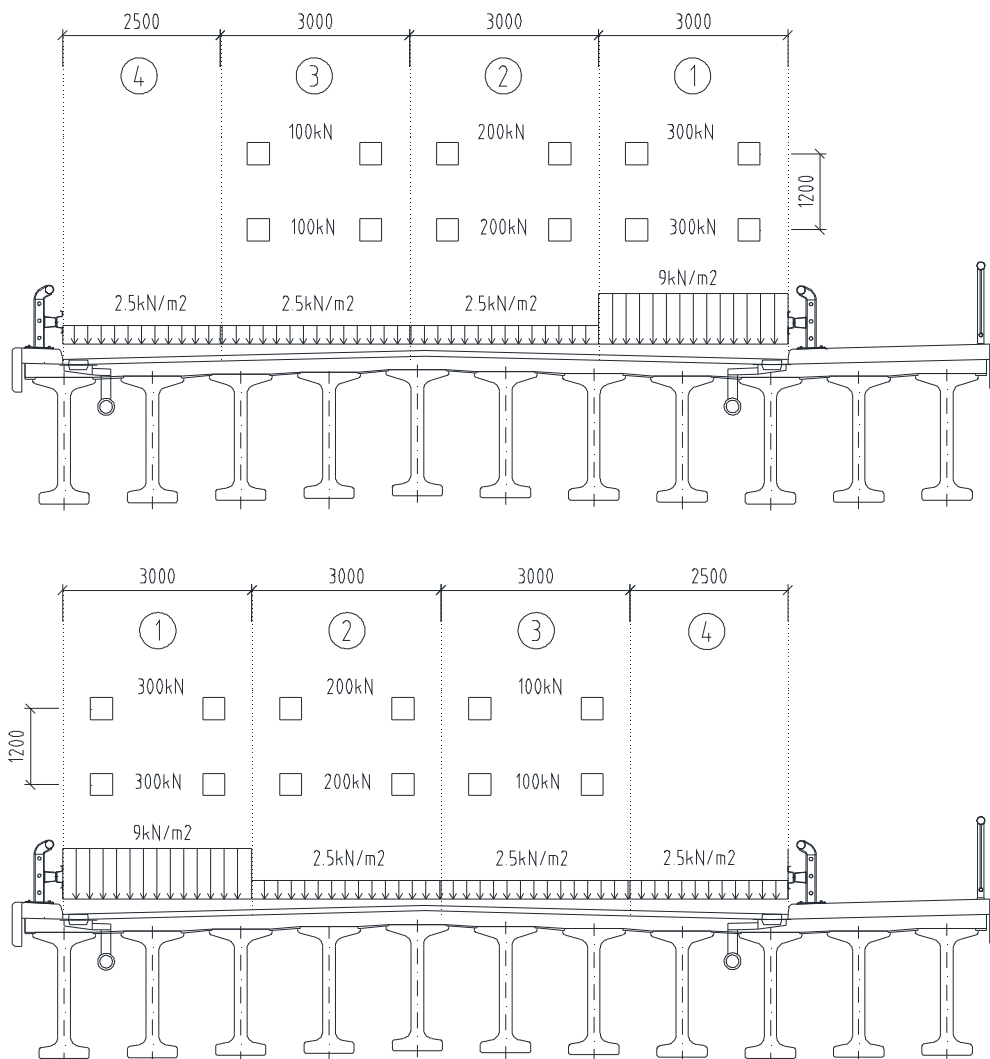
Zaťaženie vlastnou tiažou bolo automaticky vygenerované programom STRAP, vlastná tiaž betónu: (25kN/m³ – železobetón, 26kN/m³ - nosníky)

3.2.1 Stále zaťaženie-zvršok



3.2.2 Zaťaženie dopravou podľa STN EN 1991-2

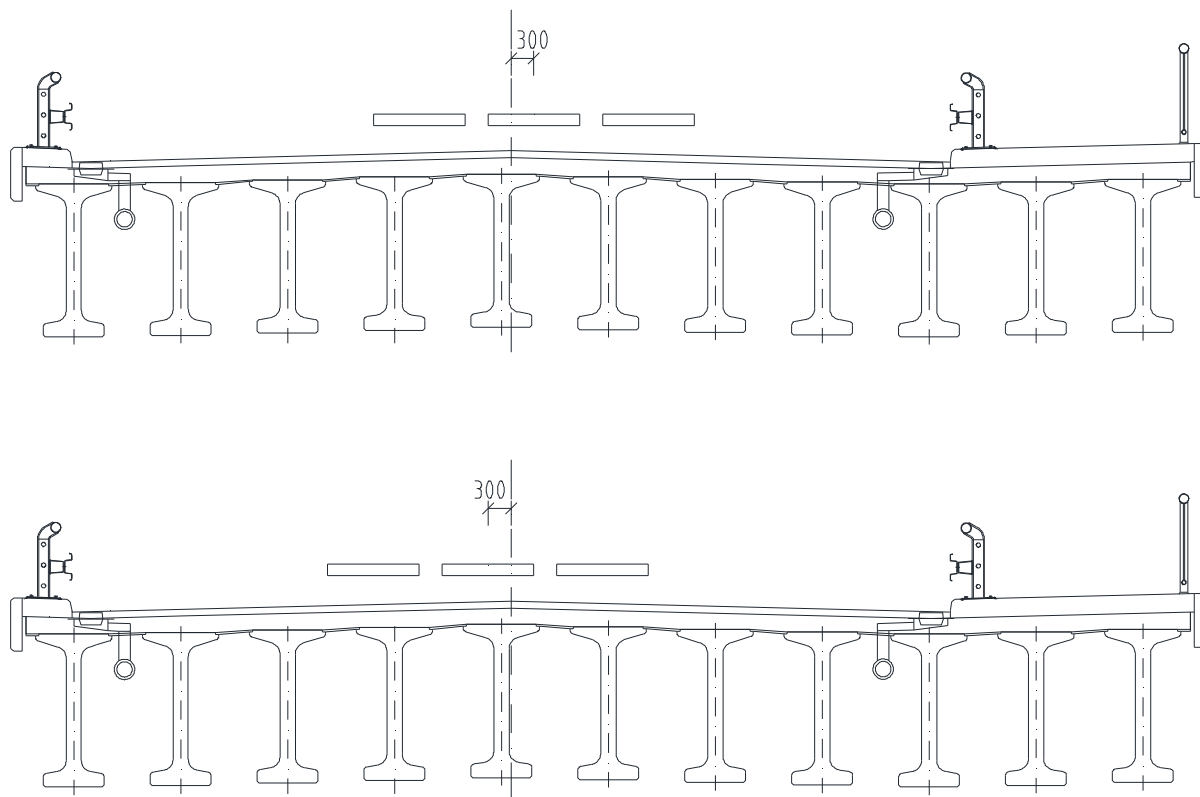
ZM1:



ZM2:

-jednonápravové zaťaženie s tiažou 400kN.

ZM3:



3.3 Ostatné zaťaženia

3.3.1 Brzdné sily

Vodorovné účinky sú vyvedené brzdením/rozjazdom zvislým zaťažením ZM1 pôsobiacim na celej ploche mosta. Zachytávané sú na opore 2.

$$Q_{lk} = 0.6 \cdot \alpha Q_1 \cdot (2 \cdot Q_{1k}) + 0.1 \cdot \alpha q_1 \cdot q_{1k} \cdot w_1 \cdot L = 0.6 \cdot 600 + 0.1 \cdot 9 \cdot 3 \cdot 42 = 473,4 \text{ kN} < 900 \text{ kN}$$

3.3.2 Náraz do zvodidla

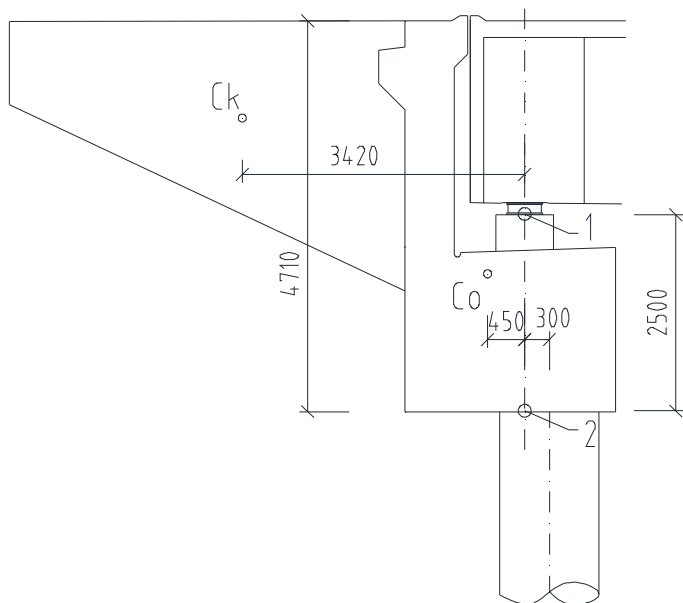
Uvažujem vodoronú silu vo výške 1m od povrchu vozovky hodnotou **400kN** (trieda C).

3.4 Reakcie

	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11	
	x3	x1	x3	x1	x3	x1	x3	x1	x3	x1	x3	x1	x3	x1	x3	x1	x3	x1	x3	x1	x3	x1
	636		598		595,000		602,000		610		617		584		620		593		619		575	
vl	570		144		129,000		95,200		95,7		99		97,5		125		153		241		233	
	263		44		19,000		-3,000		-3		-1,9		-1		0		-1,8		-5,9		25	
doprava lm1-l*1,35	lm1-60l	-53,2	11,9		-10,800		-15,600		-14,9		33,7		69,1		155		382		289		145	
	lm1-40l	-62,8	18,6		17,200		32,700		61,8		123		242		213		54,7		-22,1		29,3	
	lm1-20l	-38,9	27,2		36,200		68,500		108		117		12,9		-6		-5,8		-9,9		17,4	
doprava lm1-p*1,35	spolu	-154,9	57,7		42,600		85,600		154,9		273,7		324		362		430,9		257		191,7	
	lm1-60p	-71,8	174,05		368,000		252,000		234		21,1		-13,4		-6,3		-8,5		-19,4		49,3	
	lm1-40p	-77,7	40,9		51,300		90,800		222		171		168		14,2		-14,3		-22,7		34,9	
doprava spo-l*1,35	lm1-20p	-27,4	7,1		5,100		10,200		20,7		40,2		89,7		87,7		87,9		4,1		12,4	
	spolu	-176,9	222,05		424,400		353,000		476,7		232,3		244,3		95,6		65,1		-38		96,6	
	doprava lm3-l*1,35	-452	166		171,000		307,000		555		998		911		678		115		-132		217	
doprava spo-p	lm3-1	-475	205		230,000		402,000		749		1041		816		468		35		-148		230	
	lm3-2	-85,4	56,6		59,700		70,900		77,7		92,1		110		159		210		219		64,7	
	spolu	-62,5	136		195,000		207,000		143		90		72,6		72,3		58,3		38		73,8	
naraz do zvodidla																						
brzdne sily																						
trenie*1,5*0,6	73,77		59,191		64,445		61,105		64,58					67,04		65,05		65,48		67,45		58,28
C1-lm1-l	1513	66	1145	53	1081	58	1085	55	1175	58	1327	640	1357	60	1539	59	1666	59	1621	61	1322	52
	1522	66	1416	53	1646	58	1536	55	1585	58	1283	640	1227	60	1155	59	1095	59	1082	61	1239	52
	1332	66	1177	53	1129	58	1211	55	1470	58	1927	640	1796	60	1640	59	1066	59	937	61	1260	52
	1309	66	1216	53	1188	58	1306	55	1664	58	1970	640	1701	60	1430	59	986	59	921	61	1273	52
minoriadna komb. C1	938		759		738		748		798		879	356	400		977		1030		1028		880	
	935		882		1004		951		1003		855	474	400		795		766		792		831	

Navrhnuté ložiská majú únosnosť 2,5MN.

3.5 Návrh pilót



1. Sily v úrovni ložísk

sily na úrovni ložísk

	x3	x2	x1	Mx	My
C1-lm1-l	14831		1222	5632	3054
C2-lm1-p	14787		1222	-8207	3054
C3-lm3-l	14944		1222	-480	3054
C4-lm3-p	14963		1222	-2494	3054
mim C1	9656	400	356	5726	889
mim C2	9635	400	474	-5572	1185

toci
toci okolo osi mosta toci okolo osi uloženia

2. Sily na základovej škáre pod osou uloženia

vyska od loziska h 2,5
taiz opory 2779,254
tiaz kridla 343,5
rameno (k osi ulozenia)
opora 0,45
rameno (k osi ulozenia)
kridla 3,42
zemny tlak od poh. Zat. 20,000
zemny tlak v zakl. Skare 47,000
vyska ul. Prahu 4,710
dlzka ul. Prahu (medzi
kridlami) 14,870
sila od zem.tlaku 1663,596

sila od zem.tlaku poh.zat. 1400,754

sily na zakladovej skary pod osou ulozenia

	x3	x2	x1	Mx	My
C1-lm1-l	19047	0	5205,309	5631,800	6539
C2-lm1-p	19003	0	5205,309	-8207,222	6539
C3-lm3-l	19160	0	5205,309	-479,838	6539
C4-lm3-p	19179	0	5205,309	-2493,980	6539
mim C1	13872	400	4339,154	5726,104	4374
mim C2	13851	400	4457,654	-5572,153	4670

toci okolo osi
mosta toci okolo osi
ulozenia

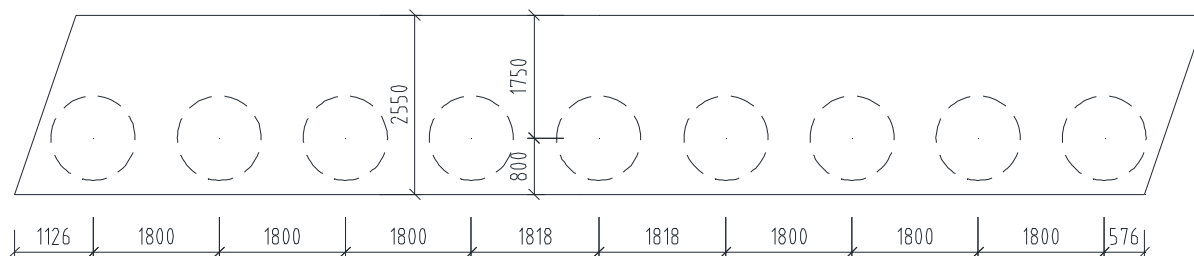
3. Dimenzovanie pilóty Najviac namáhaná pilóta

rameno 1 (Mx) 14,75
pocet pilot 1 rada 9
vzd: os ul - os pil. 0,3

Najviac namahana krajna pilota

	x3-max	x3-min	x2	x1	My
C1-lm1-l	2498	1735	0	578	92
C2-lm1-p	1555	2668	0	578	93
C3-lm3-l	2096	2161	0	578	88
C4-lm3-p	1962	2300	0	578	87
mim C1	1930	1153	44	482	24
mim C2	1161	1917	44	495	57

Navrhujem 9 veľkopriemerových pilót Ø1,2m.



Posouzení piloty

Vstupní data

Projekt

Akce : CESTA I/75 ŠALĀ-OBCHVAT
Datum : 15. 11. 2012

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	n [–]
1	Třída F4, konzistence tuhá		24,50	14,00	18,50	0,35
2	Třída S3, ulehlá		31,50	0,00	17,50	0,30
3	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	0,40
4	Třída G2, ulehlá		38,50	0,00	20,00	0,20
5	Třída G3, ulehlá		35,50	0,00	19,00	0,25

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

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [–]
1	Třída F4, konzistence tuhá		8,00	-	18,50	-	-
2	Třída S3, ulehlá		28,50	-	18,50	-	-
3	Třída F6, konzistence tuhá		9,50	-	21,00	-	-
4	Třída G2, ulehlá		233,5 0	-	21,00	-	-
5	Třída G3, ulehlá		114,0 0	-	19,00	-	-

Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	b
1	Třída F4, konzistence tuhá		15,00
2	Třída S3, ulehlá		15,00
3	Třída F6, konzistence tuhá		15,00
4	Třída G2, ulehlá		15,00
5	Třída G3, ulehlá		15,00

Parametry zemín

Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitrního tření :	φ_{ef} =	24,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} =	14,00 kPa
Poissonovo číslo :	ν =	0,35
Edometrický modul :	E_{oe} =	8,00 MPa
	d	
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} =	18,50 kN/m ³
Úhel roznášení :	β =	15,00 °

Třída S3, ulehlá

Objemová tíha :	γ =	17,50 kN/m ³
Úhel vnitrního tření :	φ_{ef} =	31,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} =	0,00 kPa
Poissonovo číslo :	ν =	0,30
Edometrický modul :	E_{oe} =	28,50 MPa
	d	
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} =	18,50 kN/m ³
Úhel roznášení :	β =	15,00 °

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha :	γ =	21,00 kN/m ³
Úhel vnitrního tření :	φ_{ef} =	19,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} =	12,00 kPa
Poissonovo číslo :	ν =	0,40
Edometrický modul :	E_{oe} =	9,50 MPa
	d	
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} =	21,00 kN/m ³
Úhel roznášení :	β =	15,00 °

Třída G2, ulehlá

Objemová tíha :	γ =	20,00 kN/m ³
Úhel vnitrního tření :	φ_{ef} =	38,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} =	0,00 kPa
Poissonovo číslo :	ν =	0,20
Edometrický modul :	E_{oe} =	233,50 MPa
	d	
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} =	21,00 kN/m ³
Úhel roznášení :	β =	15,00 °

Třída G3, ulehlá

Objemová tíha :	γ =	19,00 kN/m ³
Úhel vnitrního tření :	φ_{ef} =	35,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} =	0,00 kPa
Poissonovo číslo :	ν =	0,25
Edometrický modul :	E_{oe} =	114,00 MPa
	d	
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} =	19,00 kN/m ³
Úhel roznášení :	β =	15,00 °

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr d = 1,20 m

Délka l = 15,00 m

Umístění

Vysazení h = 0,00 m

Hloubka upraveného terénu h_z = 0,00 m

Typ technologie: vrtaná

Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

Materiál konstrukce

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

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

$E_{cm} = 31000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku

$G = 12917,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

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

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,50	Třída G3, ulehlá	
2	1,30	Třída F4, konzistence tuhá	
3	0,40	Třída F4, konzistence tuhá	
4	1,30	Třída S3, ulehlá	
5	1,00	Třída F4, konzistence tuhá	
6	4,00	Třída G2, ulehlá	
7	1,00	Třída F6, konzistence tuhá	
8	3,00	Třída G2, ulehlá	
9	-	Třída G2, ulehlá	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	2498,00	0,00	92,00	578,00	0,00
2	ANO		Zatížení č. 2	Návrhové	1555,00	0,00	93,00	578,00	0,00
3	ANO		Zatížení č. 3	Návrhové	2096,00	0,00	88,00	578,00	0,00
4	ANO		Zatížení č. 4	Návrhové	1962,00	0,00	87,00	578,00	0,00
5	ANO		Zatížení č. 5	Návrhové	1930,00	0,00	24,00	482,00	44,00
6	ANO		Zatížení č. 6	Návrhové	1161,00	0,00	57,00	495,00	44,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 7,30 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : klasická teorie

Metoda výpočtu : ČSN 73 1002

Metodika posouzení : klasický postup

Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)

Norma výpočtu bet.konstrukcí - EN 1992-1-1 (EC2)

Posouzení čís. 1

Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:

Součinitel únosnosti

$N_c = 24,85$

Součinitel únosnosti $N_d = 13,94$
 Součinitel únosnosti $N_b = 10,10$
 Součinitel únosnosti $K_1 = 1,15$
 Výpočtová únosnosť na patě piloty $R_{bd} = 4546,59 \text{ kPa}$
 Plocha příčného řezu piloty $A_p = 1,13E+00 \text{ m}^2$

Únosnost na plášti piloty:
 Zkrácení účinné délky piloty $L_p = 1,74 \text{ m}$

Hloubka [m]	Mocnost [m]	β [°]	c_{ud} [kPa]	g [kN/m ³]	gR_2 [-]	f_s [kPa]	R_{si} [kN]
1,00	1,00	25,36	0,00	19,00	1,30	4,50	16,97
2,00	1,00	25,36	0,00	19,00	1,20	13,51	50,92
2,50	0,50	25,36	0,00	19,00	1,10	20,26	38,19
3,00	0,50	17,50	7,00	18,50	1,10	22,80	42,97
3,80	0,80	17,50	7,00	18,50	1,00	27,23	82,11
4,20	0,40	17,50	7,00	18,50	1,00	30,73	46,33
5,50	1,30	22,50	0,00	17,50	1,00	37,41	183,36
6,50	1,00	17,50	7,00	18,50	1,00	41,98	158,27
7,30	0,80	27,50	0,00	20,00	1,00	66,74	201,27
10,00	2,70	27,50	0,00	11,00	1,00	78,63	800,37
10,50	0,50	27,50	0,00	11,00	1,00	88,08	166,03
11,50	1,00	13,57	6,00	11,00	1,00	49,23	185,61
13,26	1,76	27,50	0,00	11,00	1,00	102,73	682,63

Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepriznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:
 Nejnepriznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Únosnost piloty na plášti $R_s = 2655,04 \text{ kN}$
 Únosnost piloty v patě $R_b = 5913,39 \text{ kN}$

Únosnost piloty $R_c = 8568,43 \text{ kN}$
 Extrémní svislá síla $V_d = 2498,00 \text{ kN}$

$R_c = 8568,43 \text{ kN} > 2498,00 \text{ kN} = V_d$

Svislá únosnost piloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva a číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	2,50	2,50	15,00	20,00	20,00
2	2,50	3,80	1,30	15,00	20,00	20,00
3	3,80	4,20	0,40	15,00	20,00	20,00
4	4,20	5,50	1,30	15,00	20,00	20,00
5	5,50	6,50	1,00	15,00	20,00	20,00
6	6,50	10,50	4,00	15,00	20,00	20,00
7	10,50	11,50	1,00	15,00	20,00	20,00
8	11,50	14,50	3,00	15,00	20,00	20,00
9	14,50	15,00	0,50	15,00	20,00	20,00

Uvažovat zatížení : užité
 Součinitel vlivu ochrany dřívku $m_2 = 1,00$
 Limitní sedání piloty $s_{lim} = 25,0 \text{ mm}$

Regresní součinitel $e = 0,00$

Regresní součinitel $f = 0,00$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty	$R_{sy} = 552,37 \text{ kN}$
Velikost napětí na patě při R_{sy}	$q_0 = 0,00 \text{ kPa}$
Průměrné plášťové tření	$q_s = 13,95 \text{ kPa}$
Průměrný sečnový modul deformace	$E_s = 15,00 \text{ MPa}$
Součinitel přenosu zatížení do paty	$\beta = 0,00$

Příčinkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru l/d	$l_1 = 0,12$
Součinitel vlivu tuhosti piloty	$R_k = 1,02$
Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy	$R_h = 1,00$

Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	441,69
5,0	552,37
7,5	552,37
10,0	552,37
12,5	552,37
15,0	552,37
17,5	552,37
20,0	552,37
22,5	552,37
25,0	552,37

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření	$R_{yu} = 552,37 \text{ kN}$
Velikost sedání odpovídající síle R_{yu}	$s_y = 3,9 \text{ mm}$

Únosnosti odpovídající sednutí 25 mm :

Únosnost paty	$R_{bu} = 0,00 \text{ kN}$
Celková únosnost	$R_c = 552,37 \text{ kN}$

Posouzení čís. 1

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Průběh vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Momen t [kNm]
0.00	77.32	-0.30	0.93	287.73	-44.00	0.00
0.75	23.19	-0.24	0.90	234.20	-25.49	260.93
1.50	46.39	-0.18	0.82	184.00	-10.85	439.61
2.25	69.58	-0.14	0.71	106.63	0.32	499.24
2.50	77.32	-0.13	0.67	80.96	15.95	494.29
2.50	4.06	-0.13	0.67	80.96	15.95	494.29
3.00	4.06	-0.10	0.59	29.61	47.20	484.41
3.75	4.06	-0.07	0.48	6.81	50.88	447.69
3.80	4.06	-0.07	0.47	6.92	51.36	444.95

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Momen t [kNm]
3.80	4.06	-0.07	0.47	6.92	51.36	444.95
4.20	4.06	-0.05	0.42	7.80	55.23	423.05
4.20	17.23	-0.05	0.42	7.80	55.23	423.05
4.50	17.23	-0.04	0.38	8.46	58.14	406.62
5.25	17.23	-0.02	0.28	5.03	65.51	360.02
5.50	17.23	-0.02	0.26	6.27	66.35	343.29
5.50	4.06	-0.02	0.26	6.27	66.35	343.29
6.00	4.06	-0.01	0.20	8.74	68.02	309.83
6.50	4.06	-0.00	0.16	7.25	73.67	273.28
6.50	171.03	-0.00	0.16	7.25	73.67	273.28
6.75	171.03	-0.00	0.14	6.50	76.50	255.01
7.50	171.03	0.04	0.08	-0.75	77.10	196.73
8.25	171.03	0.08	0.04	-1.27	67.92	142.12
9.00	171.03	0.10	0.02	-1.48	53.61	96.43
9.75	171.03	0.11	-0.00	-1.47	37.48	62.25
10.50	171.03	0.10	-0.00	-0.68	21.64	40.15
10.50	3.61	0.10	-0.00	-0.68	21.64	40.15
11.25	3.61	0.08	-0.00	-0.30	21.34	24.03
11.50	3.61	0.08	-0.00	-0.41	19.36	19.46
11.50	171.03	0.08	-0.00	-0.41	19.36	19.46
12.00	171.03	0.07	-0.00	-0.65	15.40	10.34
12.75	171.03	0.05	-0.00	-0.57	6.77	2.22
13.50	171.03	0.03	-0.00	-0.29	1.31	-0.12
14.25	171.03	0.00	-0.00	-0.01	-0.12	-0.06
14.50	171.03	0.00	-0.00	0.95	-0.08	-0.04
14.50	171.03	0.00	-0.00	0.95	-0.08	-0.04
15.00	171.03	-0.00	-0.00	2.86	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Momen t [kNm]
0.00	77.32	-3.72	0.08	22.81	-578.00	-93.00
0.75	23.19	-3.03	0.07	18.36	-343.81	25.81
1.50	46.39	-2.38	0.07	14.25	-156.30	39.20
2.25	69.58	-1.81	0.06	8.14	-11.23	42.95
2.50	77.32	-1.65	0.05	6.17	-5.94	42.30
2.50	4.06	-1.65	0.05	6.17	-5.94	42.30
3.00	4.06	-1.32	0.05	2.22	4.65	40.99
3.75	4.06	-0.93	0.04	0.50	4.95	37.39
3.80	4.06	-0.90	0.04	0.51	4.98	37.13
3.80	4.06	-0.90	0.04	0.51	4.98	37.13
4.20	4.06	-0.73	0.03	0.56	5.27	35.03
4.20	17.23	-0.73	0.03	0.56	5.27	35.03
4.50	17.23	-0.61	0.03	0.60	5.48	33.46
5.25	17.23	-0.36	0.02	0.34	5.99	29.15
5.50	17.23	-0.30	0.02	0.40	6.04	27.62
5.50	4.06	-0.30	0.02	0.40	6.04	27.62
6.00	4.06	-0.18	0.02	0.52	6.15	24.58
6.50	4.06	-0.09	0.01	0.29	6.45	21.36
6.50	171.03	-0.09	0.01	0.29	6.45	21.36
6.75	171.03	-0.05	0.01	0.18	6.60	19.76
7.50	171.03	0.00	0.01	-7.10	6.33	14.85

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Momen t [kNm]
8.25	171.03	0.01	0.00	-13.77	5.39	10.43
9.00	171.03	0.01	0.00	-17.43	4.14	6.84
9.75	171.03	0.01	-0.01	-18.14	2.79	4.24
10.50	171.03	0.01	-0.01	-8.64	1.52	2.63
10.50	3.61	0.01	-0.01	-8.64	1.52	2.63
11.25	3.61	0.01	-0.02	-3.85	1.50	1.50
11.50	3.61	0.01	-0.02	-5.42	1.35	1.18
11.50	171.03	0.01	-0.02	-5.42	1.35	1.18
12.00	171.03	0.00	-0.03	-8.55	1.04	0.55
12.75	171.03	0.00	-0.03	-7.84	0.40	0.02
13.50	171.03	0.00	-0.03	-4.28	0.01	-1.03
14.25	171.03	0.00	-0.03	-0.73	-1.15	-0.60
14.50	171.03	-0.01	-0.03	-0.39	-0.76	-0.40
14.50	171.03	-0.01	-0.03	-0.39	-0.76	-0.40
15.00	171.03	-0.02	-0.03	0.27	0.00	-0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 3,7 mm
Max.posouvající síla = 578,00 kN
Maximální moment = 499,24 kNm

Dimenzace výztuže:

Vyztužení - 18 ks profil 16,0 mm; krytí 70,0 mm

Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota

Stupeň vyztužení $\rho = 0,320 \% > 0,250 \% = \rho_{min}$

Zatížení : $N_{Ed} = -2498,00$ kN (tlak) ; $M_{Ed} = 495,50$ kNm

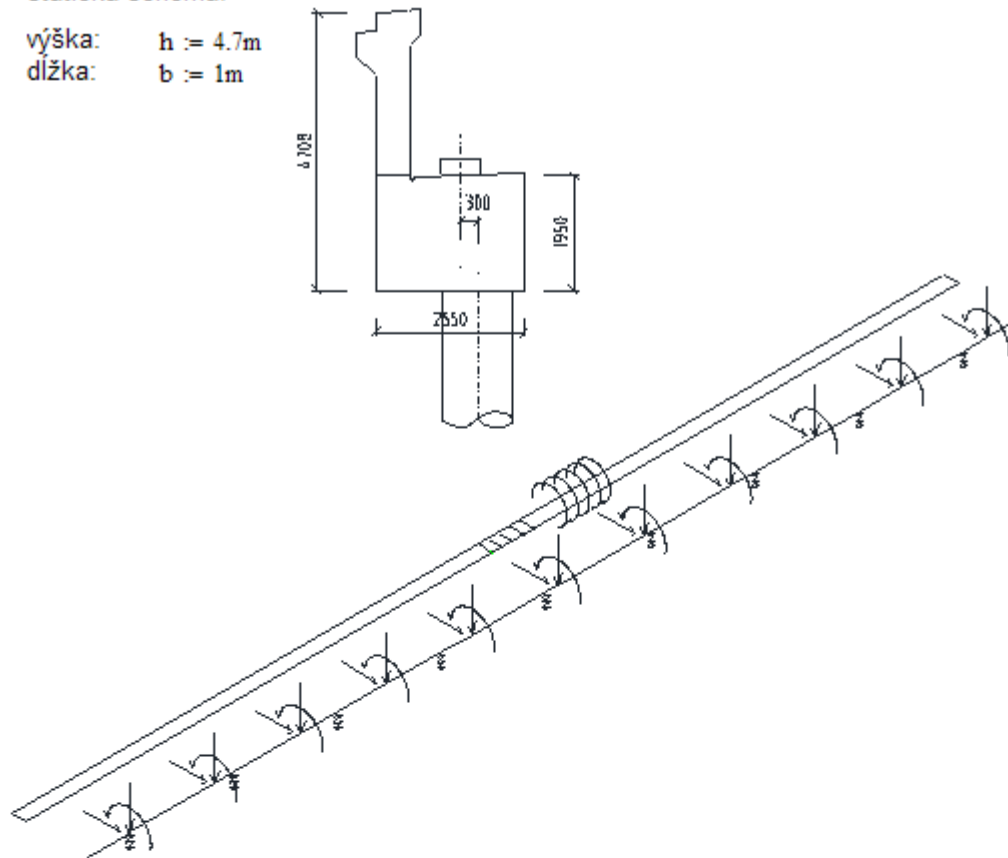
Únosnost : $N_{Rd} = -11579,15$ kN; $M_{Rd} = 2296,85$ kNm

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

4. NÁVRH VÝSTUŽE DO OPORY

statická schéma:

výška: $h := 4.7\text{m}$
dĺžka: $b := 1\text{m}$



Zemný tlak - G3:

$$\nu := 0.25 \quad \beta := 0.83 \quad \gamma_{G3} := 19\text{kN}\cdot\text{m}^{-3} \quad E_{\text{def}G3} := 90\text{MPa} \quad \varphi_{\text{ef}} := 30\text{deg} \quad c_{\text{ef}} := 0\text{kPa}$$

Príťaženie povrchu:

zaťaženie vozidlami: $F_{\text{voz}} := 1200\text{kN}$

šírka: $a := 2\text{m}$ dĺžka - šírka opory: $b_{\xi} := 16.135\text{m}$

zaťaženie povrchu: $f := \frac{F_{\text{voz}}}{a \cdot b_{\xi}} \quad \boxed{f = 37.2\text{kN}\cdot\text{m}^{-2}}$

Súčiniteľ tlaku zeminy v pokoji: $K_r := 1 - \sin(\varphi_{\text{ef}}) \quad K_r = 0.5$

napätie od povrchového zaťaženia: $\sigma_f := f \cdot K_r \quad \sigma_f = 18.593\text{kPa}$

napätie od zeminy: $\sigma_{G3} := \gamma_{G3} \cdot h \cdot K_r \quad \sigma_{G3} = 44.65\text{kPa}$

Zemné tlaky: $S_{\text{rf}} := \sigma_f \cdot h \cdot b \quad \boxed{S_{\text{rf}} = 87.39\text{kN}}$

$S_{\text{r}G3} := 0.5 \cdot \sigma_{G3} \cdot h \cdot b \quad \boxed{S_{\text{r}G3} = 104.927\text{kN}}$

$\boxed{S_{\text{r}G3} + S_{\text{rf}} = 192.315\text{kN}}$

dimenzačný moment: $M_{krutenie} := S_{rf} \cdot \frac{h}{2} + S_{rG3} \cdot \frac{h}{3}$

$$M_{krutenie} = 369.747 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

Reakcie na UP:

1		2		3		4		5		6	
x3	x1	x3	x1	x3	x1	x3	x1	x3	x1	x3	x1
1522	66	1416	53,272	1646	58,001	1536	54,995	1664	58,125	1970	689,900
mx2		mx2		mx2		mx2		mx2		mx2	
-290,7		-291,7247		-348,6638		-323,404		-353,9816		1008,635	

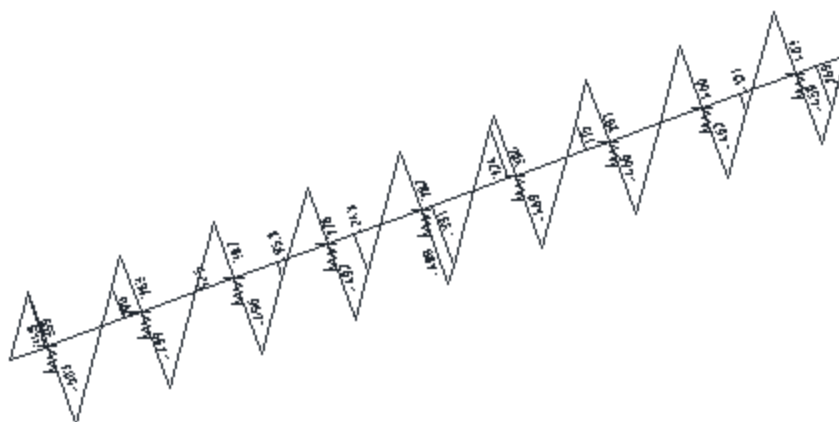
7		8		9		10		11	
x3	x1	x3	x1	x3	x1	x3	x1	x3	x1
1796	60,333	1640	58,545	1666	58,929	1621	60,703	1322	52,434
mx2		mx2		mx2		mx2		mx2	
-387,833438		-345,6375		-352,3333		-334,6388		-265,4782	

203 UP

SCALE = 1:67

UNIT: m

DATE: 11.12



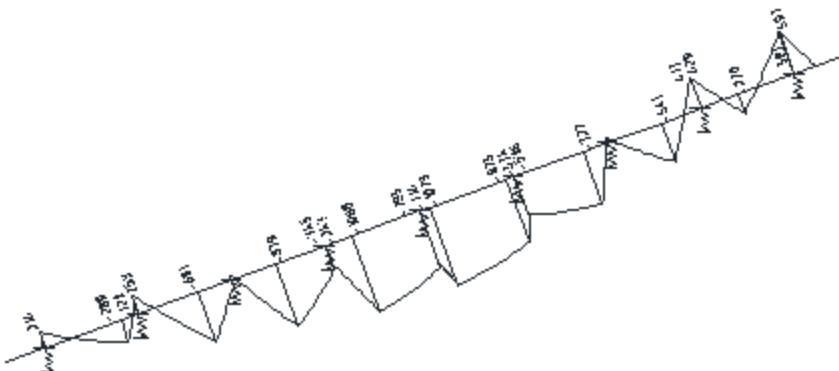
AXIAL FORCE (kN) NO. 1 5 1 9 6 3 5 1 0 6 4 1 3 5

203 LP

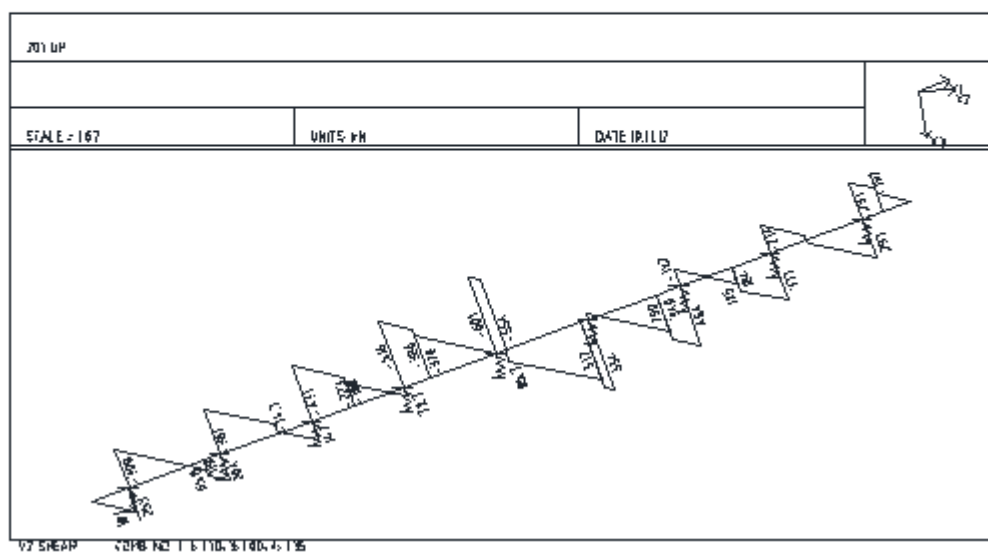
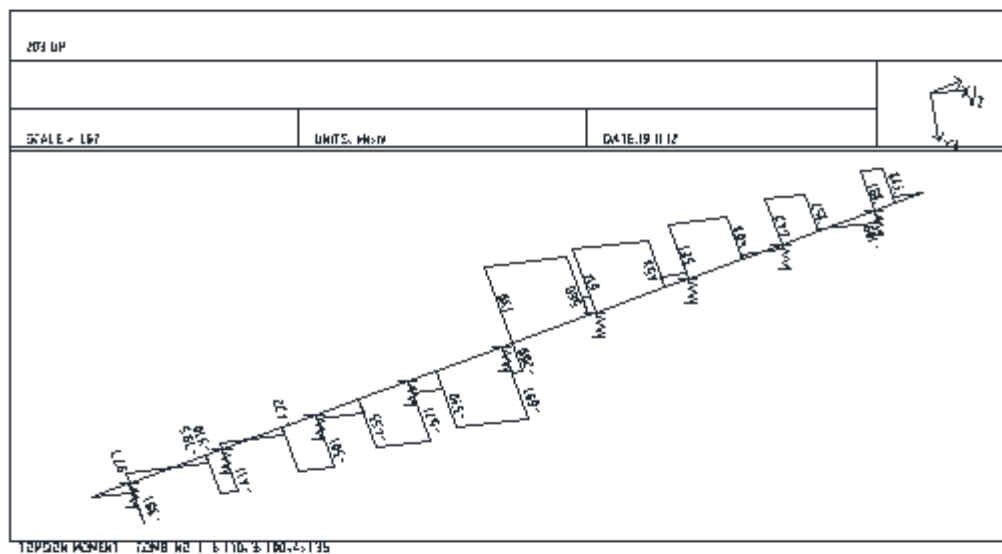
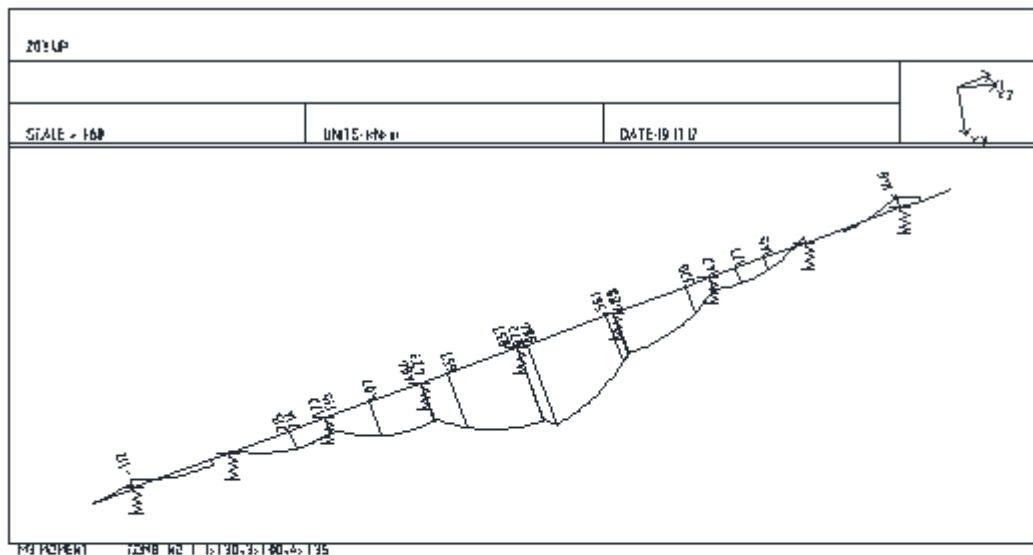
SCALE = 1:67

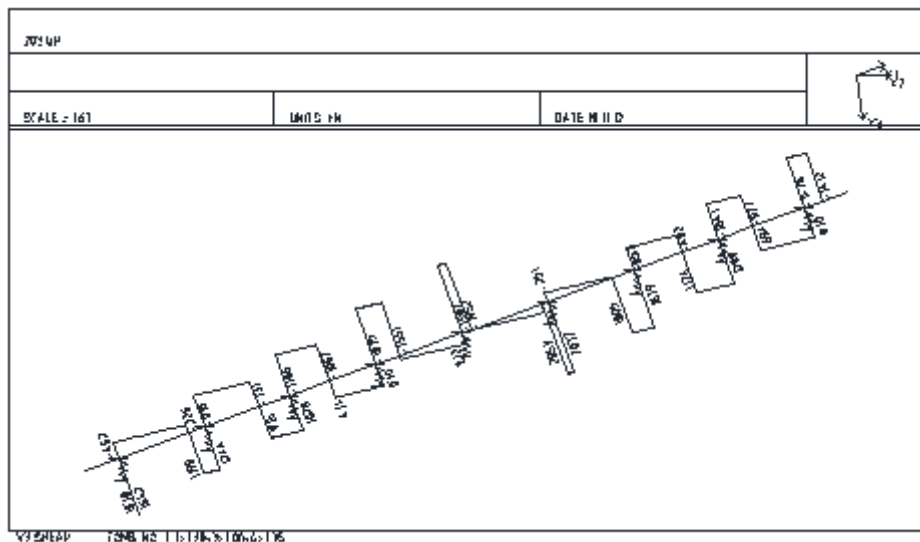
UNIT: m

DATE: 11.12



MOMENT (kN·m) NO. 1 5 1 9 6 3 5 1 0 6 4 1 3 5





Fin10 - Beton 3D EC [nepojmenovaný]
Součinitelé výpočtu jsou uvažovány dle EC2.

Posouzení železobetonového průřezu: UP 1

Vstupní data: UP 1

Průřez: obdélník
Výška průřezu h = 1.95 m
Šířka průřezu b = 2.55 m

Materiál: Beton C 30/37, Ocel B500

Beton: C 30/37
Pevnost betonu v tlaku f_{cd} = 30.0 MPa
Pevnost betonu v tahu f_{ctk} = 2.9 MPa
Modul pružnosti betonu E_{cm} = 32000.0 MPa

Podélná výstuž: B500
Pevnost oceli v tahu f_{yk} = 500.0 MPa
Pevnost oceli v tlaku f_{tk} = 500.0 MPa
Modul pružnosti oceli E = 200000.0 MPa

Vnitřní síly - satižení

<u>Číslo</u> <u>Název</u>	<u>NEd</u> [kN]	<u>VEdx</u> [kN]	<u>VEdy</u> [kN]	<u>MEdy</u> [kNm]	<u>MEdy</u> [kNm]
1 Zat. případ 3	503.00	2077.00	601.00	1079.00	964.00

Tabulka výstuže

<u>Číslo</u>	<u>Y</u> [m]	<u>Z</u> [m]	<u>Profil</u> [mm]
1	0.000	0.063	25.0
2	1.238	0.063	25.0
3	-1.238	0.063	25.0
4	1.134	0.063	25.0
5	-1.134	0.063	25.0
6	1.031	0.063	25.0
7	-1.031	0.063	25.0
8	0.928	0.063	25.0
9	-0.928	0.063	25.0
10	0.825	0.063	25.0
11	-0.825	0.063	25.0
12	0.722	0.063	25.0
13	-0.722	0.063	25.0
14	0.619	0.063	25.0
15	-0.619	0.063	25.0
16	0.516	0.063	25.0
17	-0.516	0.063	25.0
18	0.413	0.063	25.0
19	-0.413	0.063	25.0
20	0.309	0.063	25.0
21	-0.309	0.063	25.0
22	0.206	0.063	25.0
23	-0.206	0.063	25.0
24	0.103	0.063	25.0
25	-0.103	0.063	25.0
26	0.000	1.888	25.0
27	1.238	1.888	25.0
28	-1.238	1.888	25.0
29	1.134	1.888	25.0
30	-1.134	1.888	25.0
31	1.031	1.888	25.0
32	-1.031	1.888	25.0
33	0.928	1.888	25.0
34	-0.928	1.888	25.0
35	0.825	1.888	25.0
36	-0.825	1.888	25.0
37	0.722	1.888	25.0
38	-0.722	1.888	25.0
39	0.619	1.888	25.0
40	-0.619	1.888	25.0

41	0.516	1.888	25.0
42	-0.516	1.888	25.0
43	0.413	1.888	25.0
44	-0.413	1.888	25.0
45	0.309	1.888	25.0
46	-0.309	1.888	25.0
47	0.206	1.888	25.0
48	-0.206	1.888	25.0
49	0.103	1.888	25.0
50	-0.103	1.888	25.0

Smyková výstuž:

Tíminky (svislé)

Materiál: Ocel B500

Profil tíminků = 14.0 mm

Počet stříhů = 6

Vzdál. tíminků = 0.20 m

Tíminky (vodorovné)

Materiál: Ocel B500

Profil tíminků = 12.0 mm

Počet stříhů = 5

Vzdál. tíminků = 0.20 m

Výsledky: UP 1

Plochy výstužení

Posouzení min. a max. plochy výstuže:

Sloup (celková plocha výstuže):

$A_{smin} = 9945.0 \text{ mm}^2 \leq A_s = 24543.7 \text{ mm}^2 \leq A_{smax} = 2.0 \text{ E}+05 \text{ mm}^2 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$

Posouzení průřezu - souhrn:

S tláčenou výstuží není počítáno.

2.P. Síly	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Posouzení
1 Vnitřní:	503.00	601.00	2077.00	1079.00	964.00	Vyhovuje
MSÚ:	11146.29	5627.24	6882.58	8423.78	7525.98	

Průřez VYHOVUJE

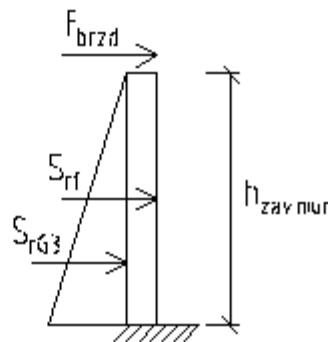
Návrh výstuže závěrného múrika:

statická schéma:

výška: $h_{zav.mur} := 2.75 \text{ m}$

hrúbka: $\delta_{zav.mur} := 0.6 \text{ m}$

délka: $b_{mur} := 1 \text{ m}$



Zemný tlak - G3:

$$\nu = 0.25 \quad \beta = 0.83 \quad \gamma_{G3} = 19 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-3} \quad E_{def,G3} = 90 \text{ MPa} \quad \varphi_{ef} = 30 \text{ deg} \quad c_{ef} = 0 \text{ kPa}$$

Súčiniteľ tlaku zeminy v pokoji: $K_a := 1 - \sin(\varphi_{ef}) \quad K_r = 0.5$

Príťaženie povrchu:

zaťaženie vozidlami: $F_{voz} := 1200 \text{ kN}$

šírka: $a := 2 \text{ m}$

délka - šířka opory: $b_s := 16.135 \text{ m}$

zaťaženie povrchu: $f := \frac{F_{voz}}{a \cdot b_s}$

Súčiniteľ tlaku zeminy v pokoji: $K_a := 1 - \sin(\varphi_{ef}) \quad K_r = 0.5$

napätie od povrchového zaťaženia: $\sigma_F := f \cdot K_r \quad \sigma_F = 18.593 \text{ kPa}$

napätie od zeminy: $\sigma_{G3} := \gamma_{G3} \cdot h_{zav.mur} \cdot K_r$ $\sigma_{G3} = 26.125 \cdot \text{kPa}$

Tlaky: $S_{rf} := \sigma_f \cdot h_{zav.mur} \cdot b$ $S_{rf} = 51.131 \cdot \text{kN}$

$S_{rG3} := 0.5 \cdot \sigma_{G3} \cdot h_{zav.mur} \cdot b$ $S_{rG3} = 35.922 \cdot \text{kN}$

Brzdná sila: $Q_{ik} := 300 \text{ kN}$ $\alpha_{Qi} := 1.0$

$$F_{brzd} := 0.6 \cdot \alpha_{Qi} \cdot Q_{ik} \cdot \frac{1}{7.5}$$

$$F_{brzd} \cdot 1.3 = 31.2 \cdot \text{kN}$$

dimenzačný moment: $M_{dim} := 1.3 \cdot \left(S_{rf} \cdot \frac{h_{zav.mur}}{2} + S_{rG3} \cdot \frac{h_{zav.mur}}{3} + F_{brzd} \cdot h_{zav.mur} \right)$

$$M_{dim} = 220.004 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

Fin10 - Beton 3D EC [203 UP]

Součinitelé výpočtu jsou uvažovány dle EC2.

Posouzení železobetonového průřezu: zaverný murík

Vstupní data: zaverný murík

Průřez: obdélník

Výška průřezu $h = 0.60 \text{ m}$

Šířka průřezu $b = 1.00 \text{ m}$

Materiál: Beton C 30/37, Ocel B500

Tabulka výztuže

Číslo	Y [m]	Z [m]	Profil [mm]
1	0.000	0.542	16.0
2	0.472	0.542	16.0
3	-0.472	0.542	16.0
4	0.236	0.542	16.0
5	-0.236	0.542	16.0

Výsledky: zaverný murík

Plochy výztužení

Posouzení min. a max. plochy výztuže:

Nosník (plocha tažené výztuže):

$A_{smin} = 817.3 \text{ mm}^2 \leq A_s = 1005.3 \text{ mm}^2 \leq A_{smax} = 24000.0 \text{ mm}^2 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$

Posouzení průřezu - souhrn:

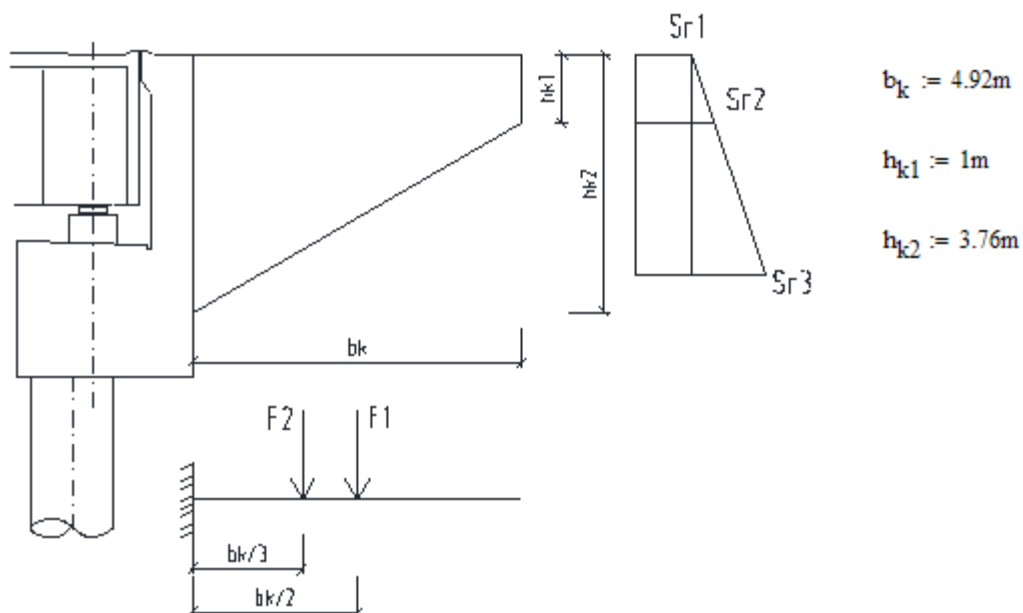
S tláčenou výztuží není počítáno.

Z.P.	Sily	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Posouzení
1	Vnitřní:	0.00	0.00	31.20	220.00	0.00	Vyhovuje
	MSÚ:	0.00	676.35	492.86	241.15	0.00	

Průřez VYHOVUJE

KRÍDLA

zemné tlaky na krídla - OPORA 1 :



Súčiniteľ tlaku zeminy v pokoji: $K_r = 0.5$

zaťaženie povrchu: $f = 37.186 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$

napätie od povrchového zaťaženia $\sigma_f := f \cdot K_r$ $\sigma_f = 18.593 \text{ kPa}$

zemné tlaky: $S_{r1} = \sigma_f$ $S_{r1} = 18.593 \text{ kPa}$

$S_{r2} = \sigma_f + \gamma_{G3} \cdot h_{k1} \cdot K_r$ $S_{r2} = 28.093 \text{ kPa}$

$S_{r3} = \sigma_f + \gamma_{G3} \cdot h_{k2} \cdot K_r$ $S_{r3} = 54.313 \text{ kPa}$

výsledná tlaková sila pôsobiaca na krídlo:

$F_1 = S_{r1} \cdot h_{k1} \cdot b_k + (S_{r2} - S_{r1}) \cdot h_{k1} \cdot b_k \cdot 0.5$ $F_1 = 114.848 \text{ kN}$

$F_2 = S_{r2} \cdot (h_{k2} - h_{k1}) \cdot b_k \cdot 0.5 + (S_{r3} - S_{r2}) \cdot (h_{k2} - h_{k1}) \cdot b_k \cdot 0.5 \cdot 0.5$ $F_2 = 279.753 \text{ kN}$

$F_{vz} := F_1 + F_2$ $F_{vz} \cdot 1.3 = 512.981 \text{ kN}$

zaťaženie: $g := \frac{F_{vz}}{b_k} = 80.203 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$

dimenzačný moment: $M_{zem} := F_1 \cdot b_k \cdot \frac{1}{2} + F_2 \cdot b_k \cdot \frac{1}{3}$

$M_{zem} \cdot 1.3 = 963.717 \text{ kN} \cdot \text{m}$

Fin10 - Beton 3D EC [203 UP]

Součinitelé výpočtu jsou uvažovány dle EC2.

Posouzení železobetonového průřezu: křídlo zemne tlaky

Vstupní data: křídlo zemne tlaky

Průřez: obdélník

Výška průřezu $h = 0.60 \text{ m}$

Šířka průřezu $b = 3.76 \text{ m}$

Materiál: Beton C 30/37, Ocel B500

Vnitřní síly - zatížení

Číslo Název	NEd [kN]	VEds [kN]	VEdy [kN]	MEdy [kNm]	MEdy [kNm]
1 Zat. případ 1	0.00	512.98	0.00	963.72	0.00

Tabulka výstuže

Ø16 $f=150\text{mm}$

Výsledky: křídlo zemne tlaky

Plochy výstužení

Posouzení min. a max. plochy výstuže:

Nosník (plocha tažené výstuže):

$A_{smin} = 1701.0\text{mm}^2 \leq A_s = 8444.6\text{mm}^2 \leq A_{smax} = 90240.0\text{mm}^2 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$

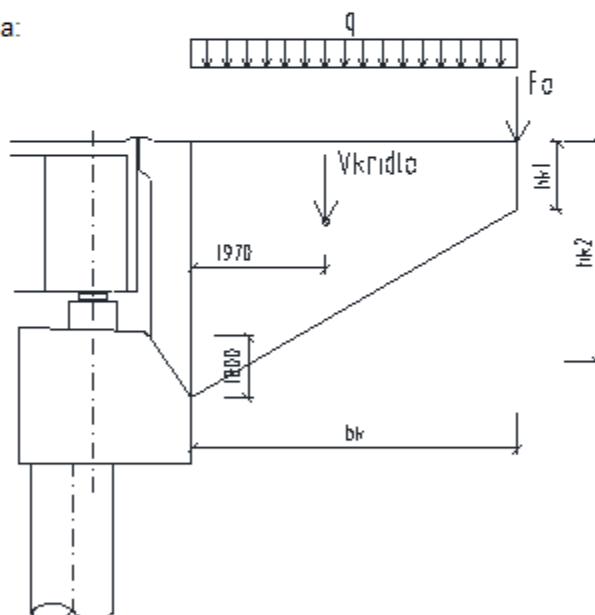
Posouzení průřezu - souhrn:

8 tlačenou výstuží není počítáno.

Z.P.	Síly	N [kN]	Vy [kN]	Vs [kN]	My [kNm]	Mx [kNm]	Posouzení
1	Vnitřní:	0.00	0.00	512.98	963.72	0.00	Vyhovuje
	MSÚ:	0.00	2215.13	6068.69	1024.04	0.00	

Průřez VYHOVUJE

Zatížení na hornom povrchu křídla:



zvodidlo: $q_{zv} := 1\text{kN}\cdot\text{m}^{-1}$

zábradlie: $q_{zb} := 1\text{kN}\cdot\text{m}^{-1}$

rimsa: $A_r = 0.26\text{m}^2$ $q_{rims} := A_r \cdot 25\text{kN}\cdot\text{m}^{-3}$ $q_{rims} = 6.5\text{kN}\cdot\text{m}^{-1}$

spojité zaťaženie spolu: $q := q_{zv} + q_{zb} + q_{rims} = 8.5\text{kN}\cdot\text{m}^{-1}$

vlastná tiaž: $V_{kridlo} := 1.35 \cdot 11.4\text{m}^2 \cdot 0.6\text{m} \cdot 25\text{kN}\cdot\text{m}^{-3}$ $V_{kridlo} = 230.85\text{kN}$

osamelé bremeno: $F_o := 150\text{kN}$

Dimenzačný moment: $M_{dim} := 1.3q \cdot b_k^2 \cdot 0.5 + 1.3 \cdot F_o \cdot b_k + V_{kridlo} \cdot 1.97\text{m} = 1547.915\text{kN}\cdot\text{m}$

Návrh výstuže - horný povrch křídla:

Fin10 - Beton 3D EC [203 UP]

Součinitelé výpočtu jsou uvažovány dle EC2.

Posouzení železobetonového průřezu: křídlo - horný povrch

Vstupní data: křídlo - horný povrch

Průřez: obdélník

Výška průřezu $h = 3.76$ m

Šířka průřezu $b = 0.60$ m

Materiál: Beton C 30/37, Ocel B500

Vnitřní síly - zatížení

Císlo	Název	NEd [kN]	MEdy [kNm]	MEdz [kNm]
1	Zat. případ 1	0.00	1550.00	0.00

Tabulka výstuže

Císlo	Y [m]	Z [m]	Profil [mm]
1	0.000	3.698	25.0
2	0.263	3.698	25.0
3	-0.263	3.698	25.0
4	0.131	3.698	25.0
5	-0.131	3.698	25.0
6	0.000	3.632	16.0
7	0.267	3.632	16.0
8	-0.267	3.632	16.0
9	0.134	3.632	16.0
10	-0.134	3.632	16.0

Výsledky: křídlo - horný povrch

Plochy výztužení

Posouzení min. a max. plochy výztuže:

Nosník (plocha tažené výztuže):

$A_{smin} = 3328.3mm^2 \leq A_s = 3459.7mm^2 \leq A_{smax} = 90240.0mm^2 \Rightarrow$ VYHOVUJE

Posouzení průřezu - souhrn:

S tlačnou výztuží není počítáno.

Z.P.	NEd [kN]	MEdy [kNm]	MEdz [kNm]	NRd [kN]	MRdy [kNm]	MRdz [kNm]	Posouzení
1	0.00	1550.00	0.00	0.00	5646.28	0.00	Vyhovuje

Průřez VYHOVUJE

Návrh výstuže - kridlo spodok:

Fin10 - Beton 3D EC [203 UP]

Součinitelé výpočtu jsou uvažovány dle EC2.

Posouzení železobetonového průřezu: kridlo - spodok

Vstupní data: kridlo - spodok

Průřez: obdélník

Výška průřezu $h = 1.00$ m

Šířka průřezu $b = 0.60$ m

Materiál: Beton C 30/37, Ocel B500

Vnitřní síly - zatížení

Číslo	Název	NEd [kN]	MEdy [kNm]	MEdz [kNm]
1	Zat. případ 1	0.00	1550.00	0.00

Tabulka výstuže

Číslo	Y [m]	Z [m]	Profil [mm]
1	0.000	0.936	28.0
2	0.258	0.936	28.0
3	-0.258	0.936	28.0
4	0.129	0.936	28.0
5	-0.129	0.936	28.0
6	0.000	0.870	20.0
7	0.262	0.870	20.0
8	-0.262	0.870	20.0
9	0.131	0.870	20.0
10	-0.131	0.870	20.0

Výsledky: kridlo - spodok

Plochy výztužení

Posouzení min. a max. plochy výztuže:

Nosník (plocha tažené výztuže):

$A_{smin} = 826.7mm^2 \leq A_s = 4649.6mm^2 \leq A_{smax} = 24000.0mm^2 \Rightarrow$ VYHOVUJE

Posouzení průřezu - souhrn:

S tlačnou výztuží není počítáno.

Z. P.	NEd [kN]	MEdy [kNm]	MEdz [kNm]	NRd [kN]	MRdy [kNm]	MRdz [kNm]	Posouzení
1	0.00	1550.00	0.00	0.00	1702.76	0.00	Vyhovuje

Průřez VYHOVUJE

5. ZÁVER

Navrhovaná stavba je z hlediska statickej bezpečnosti stabilná. Nosné prvky konštrukcie majú vyhovujúcu mechanickú odolnosť a stabilitu, v súlade s vyššie citovanými STN-EN.

Vypracoval:

Ing. Zuzana Vindušková