

DIAL'NIČNÝ PRIVÁDZAČ LIETAVSKÁ LÚČKA - ŽILINA

DOKUMENTÁCIA NA STAVEBNÉ POVOLENIE

2141 MOSTY A NADJAZDY

212-00 Most nad poľnou cestou v km 5,460

OBSAH :

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE.....	2
1.1 SPRÁVCA OBJEKTU.....	2
1.2 SPRACOVATEĽ DOKUMENTÁCIE	2
1.3 BODY KRÍŽENIA	2
2. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O MOSTE	3
2.1 CHARAKTERISTIKA MOSTA	3
2.2 PRIESTOROVÉ ÚDAJE (PARAMETRE MOSTA)	3
3. CHARAKTER PREKÁŽKY	4
4. ÚZEMNÉ PODMIENKY	4
5. GEOLOGICKÉ PODMIENKY	4
6. VLASTNÝ VÝPOČET	5
6.1 PREHĽAD POUŽITÝCH NORIEM A LITERATÚRY	5
7. GRAFICKÉ PRÍLOHY VÝPOČTU	5
7.1 PÔDORYS	5
7.2 POZDĹŽNY REZ	6
7.3 PRIEČNY REZ	6
8. ZAŤAŽENIE	7
8.1 SEIZMICITA.....	7
9. NÁVRH ZÁKLADOV NOSNEJ KONŠTRUKCIE.....	8
10. NÁVRH SPODNEJ STAVBY A ZAKLADANIA	9
11. POUŽITÉ MATERIÁLY	9
11.1 NÁVRH VÝSTUŽE DO PRIEREZU	9
12. ZÁVER	10

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

Názov stavby : Diaľničný privádzač Lietavská Lúčka - Žilina
Názov objektu : **212-00 Most nad poľnou cestou v km 5,460**
Miesto stavby : Žilinského kraj, okres Žilina
Kraj : Žilinský
Katastrálne územie : Bytčica
Druh stavby : Novostavba
Kategória komunikácie : R 11,5/80
Stupeň : Dokumentácia na stavebné povolenie

Investor : Národná diaľničná spoločnosť, a.s., Bratislava,
Mlynské Nivy 45, 821 09 Bratislava
Nadriadený orgán investora : MDVRR SR,
Námestie slobody 6, 810 05 Bratislava

1.1 Správca objektu

Názov správcu : Národná diaľničná spoločnosť, a.s., Bratislava,
Mlynské Nivy 45, 821 09 Bratislava
Nadriadený orgán správcu : MDVRR SR,
Námestie slobody 6, 810 05 Bratislava

1.2 Spracovateľ dokumentácie

Hlavný inžinier projektu : Ing. Marek Goláb
Projektant objektu : GEOCONSULT, spol. s r. o.,
Miletičova 21, P.O.Box 34, 820 05 Bratislava
Zodp. projektant objektu : Ing. Ladislav Bača, CSc.

1.3 Body kríženia

Bod kríženia :

Staničenie na ceste obj. 102-00 : km 5,460 805
Staničenie na premostovanej prekážke : km 0,063 492, obj. 133-00
Uhol kríženia : 84,0g (75,60°)

Výška priechodového prierezu:

Na moste – cesta obj. 102-00 : neobmedzená
Pod mostom – poľná cesta obj. 138-00 : min.4,25m (prejazd. profil medzi obrubami)

2. ZÁKLADNE ÚDAJE O MOSTE

2.1 Charakteristika mosta

- a) na pozemnej komunikácii
- b) –
- c) most nad poľnou cestou
- d) most s jedným otvorom - jednopoľový
- e) jednopodlažný
- f) s presypávkou
- g) nepohyblivý
- h) trvalý
- i) smerovo v oblúku a vo výškovom oblúku
- j) kolmý
- k) s normovou zaťažiteľnosťou
- l) nemasívny
- m) oceľová skruž spolupôsobiaci so zemným prostredím
- n) oblúkový (klenbový - rámový)
- o) otvorene usporiadaný
- p) s neobmedzenou voľnou výškou

2.2 Priestorové údaje (parametre mosta)

Dĺžka premostenia	: 11,715 m
Dĺžka mosta	: 18,65 m (šikmá = 19,65 m)
Šikmost'	: -
Rozpätie poľa	: 12,315 m (šikmá = 12,715)
Výška oceľovej skruže	: 3,555 m
Šírka mosta	: -
Dĺžka oceľovej skruže (horná časť)	: 34,20 m
Dĺžka oceľovej skruže (spodná časť)	: 41,60 m
Voľná výška oceľovej konštrukcie	: 4,85 m
Uhol kríženie mosta	: $\alpha = 84,0g$ (75,60°)
Plocha mosta	: $11,715 \times 34,20 = 400,65 \text{ m}^2$ (dĺžka premostenia * dĺžka hornej časti skruže)
Zaťaženie mosta dopravou	: v zmysle STN EN 1990, 1991-2, použité zaťažovacie modely LM 1, 2, 3

Parametre na prepravu nadmerných a nadrozmerných nákladov: preprava nadrozmerných nákladov sa predpokladá, most sa nachádza na osobitne určenej trase. Kategorizačné súčinitele $\gamma_{Qi} = \gamma_{qi} = 1,0$ – most na osobitne určenej trase.

3. CHARAKTER PREKÁŽKY

Mostný objekt 212-00 rieši premostenie diaľničného privádzača kategórie R 11,5/80 Lietavská Lúčka obj. 102-00 ponad preložku poľnej cesty obj. 138-00. Smerovo je trasa cesty na moste vedená v oblúku $R=750,0\text{m}$. Niveleta cesty je v oblúku $R=5000\text{m}$, $T=136,532\text{m}$, $y=1,864\text{m}$ s vrcholom v km 5,372 423. Sklony dotyčníc sú $-4,36\%$ a $1,10\%$.

4. ÚZEMNÉ PODMIENKY

Územie objektu je v extraviláne obce Bytčica. Územie v okolí mosta je využívané z časti na poľnohospodársku činnosť a pozdĺž brehov potoka je zalesnené.

Most sa nachádza v seizmickej oblasti 2. Na moste nie sú žiadne špeciálne protiseizmické opatrenia.

V oblasti nie sú žiadne aktívne oblasti zosuvov.

5. GEOLOGICKÉ PODMIENKY

Nakoľko pre daný objekt nebol realizovaný geologický prieskum, uvádzame popis sond, ktoré boli realizované v trase privádzača (prieskum bol spracovaný firmou Geofos, s.r.o. Veľký Diel v 04/1998).

JP-23(373,24 m n.m.)

Kvartér

- | | |
|------------|--|
| 0,00 – 1,1 | Íl proluviálny , hnedý, od 0,2 m hnedožltý, hrdzavo a čierniškrvný, pevnej konzistencie, ojedinele sivošmuhovitý. |
| 1,1 - 3,3 | Íl strednej plasticity, proluviálny , výrazne sivošmuhovitý, do 2,4 m pevný, do 3,0 m tuhý, v polohe 4,0 – 4,1 m mäkký, bez prímies zŕn a úlomkami zŕn Mn konkrécií výrazne sivý je 2,2-2,3 m. V 2,4-2,6 m je výrazne hrdzavohnedý. |
| 3,3 – 4,0 | Íl so strednou plasticitou, proluviálny , hnedý až hrdzavohnedý, so slabo opracovanými úlomkami pieskovcov veľkosti 2-10 mm, obsahu 10-15%. Íl je mäkkej konzistencie, výrazne nasýtený vodou. |
| 4,0 – 4,5 | Íl proluviálny , hnedý, sivošmuhovitý, tuhej a mäkkej konzistencie. |

Pleogén

- | | |
|-----------|---|
| 4,5 – 5,2 | Pieskovec rozložený , lavicovitý, sivý, čierno zvrstvený, s paralelným zvrstvením červenej farby, zo zreteľnou vrstevnatosťou, ľahko stlačiteľný na piesok až hlinu. Sklon vrstiev do 10° . Je prevrstvený ílovcom až siltovcom, ktoré sú rozložené na íl. |
| 5,2 – 7,0 | Pieskovec silne zvetraný až zvetraný , sivý, jemno až strednozrný, doskovitý až tenkolavicovitý, charakteru olamovateľných až stlačiteľných úlomkov v polohe 5,3-5,7 m, 6,1-6,2 m, 6,5-6,6 m, charakteru úlomkov pevnejších olamovateľných. Výrazný paralelný systém puklín od 15-30 mm so sklonom 60° , zvlhčených bez hrdzavých zátekov. Vrstevnatosť do 10° . |
| 7,0 – 9,8 | Pieskovec sivý, drobnozrný až strednozrný, zvetraný , doskovitej až lavicovitej vrstevnatosti so sklonom vrstiev $15-20^\circ$, ľahko rýpatelný nožom až na |

8. ZAŤAŽENIE

Podklad pre výpočet spodnej stavby poskytol dodávateľ - riešiteľ oc. skruže.

ZAŤAŽENIE ZÁKLADOVÝCH PÁSOV

Objekt	Smer zaťaženia	Stále [kN/m]	Doprava [kN/m]		
		Nadnásyp 0,91 m	LM-1	LM-2	LM-3
SO 212	vert. složka	271.3	274.8	127.2	297.1
	horiz. složka	7.9	8.0	3.6	8.7

Vodorovné zložky zaťaženia základových pásov sú orientované smerom do zásypu, reakcie sú orientované smerom do vnútra mostného otvoru

Stále zaťaženie: vlastná tiaž oc. konštrukcie + zásyp + vozovka

Všetky hodnoty sú návrhové (výpočtové), model zaťaženia dopravou LM1 (v zmysle EN 1991-2)

Všetky hodnoty sú návrhové (výpočtové), model zaťaženia dopravou LM2 (v zmysle EN 1991-2)

Súčinitele zaťaženia podľa EN 1990, tj.: zaťaženie stálé 1.35, zaťaženie dopravou 1.5

Všetky hodnoty sú návrhové (výpočtové), model zaťaženia dopravou LM3 (v zmysle EN 1991-2)

Uvažovaný rozhodujúci model 1800/200, resp. 2400/200, resp. 3000/200, resp. 3600/200

Súčinitele zaťaženia podľa EN 1990, tj.: zaťaženie stálé 1.35, zaťaženie dopravou 1.0

8.1 Seizmicita

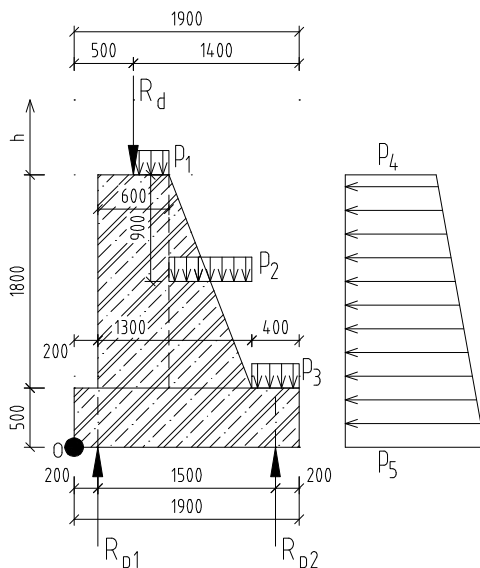
Na základe STN 730036, čl. 4.1.2.3.1 pre jednotlivé zdrojové oblasti seizmického rizika, ktorých účinky by sa mohli prejaviť v predmetnej lokalite, prislúchajú nasledujúce hodnoty základného seizmického zrýchlenia:

seizmická oblasť 2 – Žilina (Lietavská Lúčka) $a_g = 0.1g$,

9. NÁVRH ZÁKLADOV NOSNEJ KONŠTRUKCIE

Návrh mikropilót obj. 212

Tvar základu: pre návrh mikropilót uvažujem tvar základu s nasledovnými rozmermi:



Výpočet náhradnej výšky: pre výpočet uvažujem
 šesťnápravové vozidlo

$$\gamma_z := 19 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-3} \quad \text{objemová tiaž zeminy}$$

$$h_n := \frac{\frac{900 \text{ kN}}{6 \cdot 12 \text{ m}}}{\gamma_z} \quad h_n = 0.658 \text{ m}$$

Uvažovaná výška násypu nad hornou hranou základu:

$$h_1 := 4.5 \text{ m}$$

Celková dimenzačná výška násypu:

$$h := h_n + h_1 \quad h = 5.16 \text{ m}$$

Tiaž základu: $\gamma_g := 1.35$

$$A_b := 2.24 \text{ m}^2 \quad G_z := A_b \cdot 25 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-3} \cdot \gamma_g \quad G_z = 75.6 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1} \quad e_g := 0.67 \text{ m} \quad (\text{k bodu o})$$

Zaťaženie od ocelevej skruže:

Vyska nadnásypu 1,0 m:

od vlastnej tiaže OK + zemného telesa: zvisla zložka $V_{de,st} = 271,3 \text{ kN/m}$;
 vodorovna zložka $H_{de,st} = 7,9 \text{ kN/m}$
 od zaťaženia šesťnápravovým vozidlom: zvisla zložka $V_{de,ct} = 297,1 \text{ kN/m}$;
 vodorovna zložka $H_{de,ct} = 8,7 \text{ kN/m}$

$$R_{dv} := (271.3 + 297.1) \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$$

$$R_{dh} := (7.9 + 8.7) \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$$

$$R_{dv} = 568.4 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$$

$$R_{dh} = 16.6 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$$

$$e_{Rdv} := 0.5 \text{ m} \quad (\text{k bodu o})$$

$$e_{Rdh} := 2.3 \text{ m} \quad (\text{k bodu o})$$

Zaťaženie od zvislého zemného tlaku:

$$\gamma_{f,1} := 1.2$$

$$p_1 := \gamma_z \cdot h \cdot \gamma_{f,1} \quad p_1 = 117.6 \text{ kPa}$$

$$b_1 := 0.3 \text{ m}$$

$$P_1 := p_1 \cdot b_1$$

$$P_1 = 35.28 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$$

$$e_1 := 0.65 \text{ m} \quad (\text{k bodu o})$$

$$p_2 := \gamma_z \cdot (h + 0.9 \text{ m}) \cdot \gamma_{f,1} \quad p_2 = 138.12 \text{ kPa}$$

$$b_2 := 0.4 \text{ m}$$

$$P_2 := p_2 \cdot b_2$$

$$P_2 = 55.248 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$$

$$e_2 := 1.0 \text{ m} \quad (\text{k bodu o})$$

$$p_3 := \gamma_z \cdot (h + 1.8 \text{ m}) \cdot \gamma_{f,1} \quad p_3 = 158.64 \text{ kPa}$$

$$b_3 := 0.4 \text{ m}$$

$$P_3 := p_3 \cdot b_3$$

$$P_3 = 63.456 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$$

$$e_3 := 1.4 \text{ m} \quad (\text{k bodu o})$$

10. NÁVRH SPODNEJ STAVBY A ZAKLADANIA

11. POUŽITÉ MATERIÁLY

Tab.1			
Prvok	Betón	Výstuž	Krytie C_{nom}
Mikropilóty	Injektážna zmes – cementová malta w=0,5		
Podkladový betón	C12/15 - XC2 (SK) - CI 0,2 - Dmax16 - S4	-	-
Základový pás	C30/37 - XC3, XF2, XA1 (SK) - CI 0,2 – Dmax22 - S4	B 500-B	50,0

11.1 NÁVRH VÝSTUŽE DO PRIEREZU

POSÚDENIE ŽELEZOBET. PRIEREZU NA OHYB A ŠMYK

Betón C 30/37			
f_{ck}	30 [MPa]		
$f_{ck,cube}$	37 [MPa]		
f_{ctm}	2.9 [MPa]		
E_{cm}	32 [GPa]		
Oceľ B-500			
f_{yk}	500 [MPa]		
		<i>Rozmery prierezu</i>	
		$b =$	1.00 m
		$h =$	0.600 m
		$M_{Ed} =$	280 kNm
		$V_{Ed} =$	10 kNm
krytie [mm]	50		
ϕ [mm]	16		
d [m]	0.542		
x_B [m]	0.026		
x_u [m]	0.033		
$A_{s,reqd}$ [m ²]	0.00122		
$A_{s,min}$ [m ²]	0.00082		
		PODMIENKA	
		$x_u < x_{lim}$	
		x_{lim} [m] =	0.334
		VYHOVUJE	

OHYBOVÁ ODOLNOSŤ PRIEREZU

ϕ [mm]	vzd. [mm]	počet [ks/m ²]	A_s [m ²]	F_s [kN]	$x_B = 0,8 \cdot x$ [m]	d [m]	M_{Rd} [kN.m]
12	100	10	0.001131	491.7	0.025	0.544	261.5
14	100	10.00	0.001539	669.3	0.033	0.543	352.2
14	150	7	0.001026	446.2	0.022	0.543	237.3
16	150	6.67	0.001340	582.8	0.029	0.542	307.4
16	175	6	0.001149	499.5	0.025	0.542	264.5
16	200	5	0.001005	437.1	0.022	0.542	232.1
18	200	5	0.001272	553.2	0.028	0.541	291.6

VYHOVUJE ϕ 16 / 150
 6.67 ks / m

12. ZÁVER

Predmetom tohto statického výpočtu bol návrh a posúdenie základových konštrukcií mostného obj. 212-00. Na základe výsledkov tohto výpočtu bola navrhnutá spodná stavba takto: mikropilóty $\varnothing 133/76/10\text{mm}$, dĺžka 10,0m (1,0+9,0) v dvoch radoch striedavo s posunom. Vzdialenosť radov je 1,20m a osová vzdialenosť mikropilót v rade je 0,81m a 1,62m (vonkajší rad). Pre každý základ je potrebné vyhotoviť min. 1 ks zaťažovacej skúšky mikropilóty a overiť uvažovanú únosnosť 500kN. Na základe tohto výpočtu je možné konštatovať, že konštrukcia je navrhnutá v zmysle platných STN EN a predpisov, vyhovuje pre uvažované zaťaženie, geometrické usporiadanie a materiálové charakteristiky.

V Žiline, jún 2014