

TECHNICKÁ SPRÁVA

Diaľnica D3 Žilina (Brodno) – Kysucké Nové Mesto 232 Most na prepojení ciest I/11 v km 0.450 nad D3

O b s a h

1. Identifikačné údaje	3
2. Základné údaje o moste	3
3. Nadväznosť časti stavby na predchádzajúci stupeň PD.....	4
4. Charakter prekážky a prevádzaná komunikácia.....	4
5. Územné podmienky	4
6. Účel mosta a požiadavky na jeho riešenie.....	5
7. Geologické podmienky.....	5
7.1 Základové pomery.....	5
7.2 Hydrogeologické pomery	5
7.3 Seizmické účinky.....	12
8. Technické riešenie mosta	12
8.1 Podklady	12
8.2 Charakteristika a popis mosta.....	12
8.3 Priestorové usporiadanie na moste.....	13
8.4 Vytýčenie	13
8.5 Zakladanie	14
8.6 Spodná stavba.....	14
8.6.1 Opory	14
8.6.2 Piliere	14
8.6.3 Prechodové dosky.....	15
8.6.4 Vodorovné a zvislé izolácie	15
8.7 Nosná konštrukcia.....	15
8.7.1 Tvar nosnej konštrukcie	15
8.7.2 Pozdĺžna predpínacia výstuž a kotvenie	15
9. Vybavenie mosta.....	16
9.1 Vozovka na moste.....	16
9.2 Ložiská.....	17
9.3 Mostné závery.....	17
9.4 Rímsy	17

9.5	Odvodnenie mosta	17
9.6	Bezpečnostné zariadenia	18
9.7	Dokončovacie úpravy mosta, prístup k oporám	19
9.8	Prechodová oblasť	19
9.9	Zvláštne zariadenie	19
9.10	Zálievky	19
9.11	Úpravy betónových prvkov	19
10.	Povrchové úpravy, korózne sledovanie a ochrana proti bludným prúdom	19
10.1	Protikorózna ochrana oceľových častí zábradlia	19
10.2	Protikorózna ochrana na moste	20
	Antikorózna ochrana na moste	20
11.	Výstavba mosta	21
11.1	Postup výstavby	21
11.2	Zvláštne podmienky realizácie	21
11.3	Súvisiace stavebné objekty	22
12.	Požiadavky na merania počas výstavby mosta, zaťažovacie skúšky a dlhodobé sledovanie mosta	22
12.1	Zaťažovacia skúška	22
12.2	Dlhodobé sledovanie mosta	22
13.	Rok výstavby mosta	22
14.	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci a prevádzke stavebných zariadení počas výstavby	23
15.	Hydrotechnický výpočet odvodnenia mosta obj. 232	23

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

Stavba : **Diaľnica D3 Žilina (Brodno) – Kysucké Nové Mesto**
Druh stavby: novostavba
Objekt: 232
Názov objektu : Most na prepojení ciest I/11 v km 0,450 nad D3
Kraj : Žilinský
Okres : Kysucké Nové Mesto
Katastrálne územie : Kysucké Nové Mesto

Objednávateľ

Názov a adresa : Národná diaľničná spoločnosť, a.s.
Dúbravská cesta 14
841 04 Bratislava
Zakladateľ : Ministerstvo dopravy a výstavby SR
Námestie slobody č. 6
810 05 Bratislava

Zhotoviteľ

Zhotoviteľ objektu : Geoconsult, spol. s r.o.
Tomášikova 10/E
821 03 Bratislava
Zodpovedný projektant : Ing. Miriam Kočtúchová

Uvažovaný správca časti stavby

Správca: Žilinský samosprávny kraj
Komenského 48
011 09 Žilina

Bod kríženia : s diaľnicou km 0,467 705
km diaľnice km 0,599 288
Uhol kríženia: uhol kríženia $85,6379^\circ = 95,153g$
Výška prechodového prierezu: min. 5,2m + 0,15m

2. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O MOSTE

Charakteristika mosta: a) na pozemnej komunikácii
b) -
c) most nad D3
d) trojpoľový
e) jednopodlažný

- f) s hornou mostovkou
- g) nepohyblivý
- h) trvalý
- i) smerovo v prechodnici a oblúku, výškovom v priamej
- j) šikmý
- k) s normovou zaťažiteľnosťou
- l) masívny, betónový, monolitický
- m) plnostenný
- n) trámový
- o) otvorene usporiadaný
- p) s neobmedzenou voľnou výškou

Dĺžka premostenia: 72,190m

Dĺžka nosnej konštrukcie: 75,205m

Dĺžka mosta: 84,180m

Voľná šírka mosta: 17,00m

Šírka chodníka: 0,75m

Celková šírka mosta: 20,30m

Výška mosta: 8,6 m

Stavebná výška: 2,4m

Plocha mosta (dĺžka prem. × šírka medzi zábradlím): $19,8 \times 72,19 = 1429,36\text{m}^2$

Zaťaženie mosta: Zaťažovací model ZM1,ZM2,ZM3 v zmysle STN EN 1991-2

Rozpätia mosta: 22m + 30m + 22m

Parametre na prepravu nadmerných a nadrozmerných nákladov: preprava nadrozmerných nákladov sa predpokladá

3. NADVÄZNOSŤ ČASTI STAVBY NA PREDCHÁDZAJÚCI STUPEŇ PD

Most bol spracovaný v stupni DRS v novembri 2011 firmou Geoconsult spol. s r.o. Návrh je aktualizovaný so zohľadnením aktuálnych noriem STN EN a príslušných VL4 a TKP. Pre zabezpečenie rozhľadu bol prejazdny profil mosta rozšírený na 17,0m.

4. CHARAKTER PREKÁŽKY A PREVÁDZANÁ KOMUNIKÁCIA

Mostný objekt premostuje diaľnicu D3 s gabaritnými nárokmi zodpovedajúcimi STN EN 736201. Smerovo je most vedený v prechodnici po km 0,463 710 a ďalej v ľavotočivom oblúku polomeru $R=450\text{m}$. Výškovy je niveleta vedená v konštantnom sklone -0,95% v smere staničenia. Na celom úseku má most jednostranný priečny sklon 2,5%.

5. ÚZEMNÉ PODMIENKY

Trasa privádzača prekonáva mimoúrovňovo mostným objektom jestvujúcu cestu I/11, križuje budúcu diaľnicu D3. V mieste križovania s diaľnicou D3 je smerové a výškové vedenie ako aj šírkové usporiadanie privádzača navrhnuté tak, aby rešpektovalo návrh diaľničnej križovatky a vedenie budúcej diaľnice D3. Most sa nenachádza v mieste potenciálnych zosuvov.

6. ÚČEL MOSTA A POŽIADAVKY NA JEHO RIEŠENIE

Most sa nachádza na časti stavby 113 prepojenie ciest I/11 a MK v Kysuckom Novom Meste a rieši premostenie diaľnice D3. Premostenie je riešené 3-poľovým mostným objektom s rozpätiami polí 22+30+22m. V mieste mosta nebol zistený výskyt podzemných a nadzemných inžinierskych sietí.

7. GEOLOGICKÉ PODMIENKY

7.1 Základové pomery

Inžinierskogeologické a hydrogeologické pomery objektu možno charakterizovať na základe dokumentácie vrtov SM-120, SM-121 a SM-122 (spracovateľ URANPRESS s.r.o Spišská Nová Ves v roku 2000).

Povrchovú vrstvu tvoria jemnozrnné sedimenty aluviálnej nivy Kysuce zastúpené prevažne piesčitými hlinami a piesčitými ílmi tuhopevnej konzistencie, ojedinele s malým obsahom valúnov štrku. Mocnosť hĺn a ílov sa pohybuje do 1m. Od hĺbky 0,7-0,8m nasadzujú štrkové sedimenty aluviálnej výplne údolia Kysuce, ktoré sú čiastočne zahlinené až zaílované. Báza štrkov je v hĺbke 6,9-8,7m. Možno tieto zeminy klasifikovať prevažne ako štrk s prímiesou jemnozrnnnej zeminy so symbolom G-F, štrk hlinitý so symbolom GM až štrk ílovitý so symbolom GC. Podložie štrkovej výplne aluviálnej nivy Kysuce tvoria sedimenty paleogénu. Horninové prostredie má pomerne nízku pevnosť. Slienité bridlice sú krehké, rozpadavé, málo pevné. Zodpovedajú horninám triedy R5.

Úroveň základovej škáry pre podpery 2 a 3 je limitovaná požadovanou únosnosťou základovej pôdy a hladinou podzemnej vody, ktorá bola v čase sondáže narazená v hĺbke 2,4-3,1m, ustálená v hĺbke 2,2-2,7m. Z tohto dôvodu je objekt založený nad hladinou podzemnej vody.

V oblasti mosta nie sú aktívna zosuvné oblasti. Je nutné pod každou oporou robiť zaťažovaciu skúšku pilót. Je potrebné overiť geologický profil v mieste zakladania medziľahlých podpier a je potrebné základovú škáru prebrať geológom.

7.2 Hydrogeologické pomery

Podzemné vody sú viazané na polohu fluviálnych štrkov, ktoré sú v hydraulickej spojitosti s tokom Kysuca. Hladina vody má veľmi málo napätý charakter. Z prieskumných vrtov JK-2 a JK-7 boli odobraté vzorky podzemných vôd za účelom posúdenia agresívnosti. Z laboratórnych rozborov vyplýva, že sledované ukazovatele agresivity vody voči betónu neprevyšujú žiadne limitné hodnoty STN EN 206. Preto sa podľa STN 73 1214 nevyžadujú osobitné protikoročné opatrenia. Hladina podzemnej vody nebola narazená.

Technická správa

[illegible]

File: 8-1-001

Dipl. O 12 Hist. Podhranie - Kys. Nitr. Nastro, podrobný KCHP



Geolog: Mgr. E. Matěj
Vybavatel: J. Matěj
Suprava: EP-15
Data vstupu: 13.15.4.200

[illegible]



GRANDPES, s.r.o.
F. Kráľa 2
052 80 Spišská Nová Ves

Dielo..... D18 Križ. Podhr. - Kys. N. Mesto
Etapa..... podrobný IGH
Objednávateľ: Geoconsult, s.r.o. Bratislava


Lokalita: Kysucké N. Mesto
Okres: Kys. N. Mesto
Kraj: Žilina
Súradnice X: 1188101.375 m
Súradnice Y: 439899.406 m
Náda terenu: 345.30 m n.m.

Vrt: SM-121

Účel: Inž.-geologický
Mierka plán: 1:50
Mierka vrtu: 1:200 m

Súčasť: EP-15
Vrchník: L. Jaško
Doba vrtania: 10.12.1998
Geológ: Mgr. E. Naštar

Hĺbka	Technické údaje		Vzorky pre laborat. skúšky	Podlažia	Hĺbka pod ter.	Číslo vrtu	Hociak vrtu	Geol.profil	Popis vrstiev	Trieda zml.plochy	Taktičnosť	Výsledky PW 10 1002						Inž.-geo.-geologické vlastnosti				
	Šírka vrtu	Príemer vrtu										do záhybov	pre podlažia	W ₁ (%)	W ₂ (%)	W ₃ (%)	W ₄ (%)	W ₅ (%)	W ₆ (%)	W ₇ (%)	W ₈ (%)	W ₉ (%)
1									1. HLINA PRÍSADITÁ, tmavohnedá, vlhká, tuhá, v 0-0,15 m s horizontálnymi zvrstveniami													
2									2. STR. HLINITÝ, jemnozrnná, sivá, do 0,15 m s horizontálnymi zvrstveniami													
3									3. STR. s PRÍMIESOU JEDNOHODINNEJ ZEMINY, piesčity, sypký, málo vlhky, celkový prechod do 10 cm a potom až do 10-12 cm													
4									4. STR. HLINITÝ až STR. s PRÍMIESOU JEDNOHODINNEJ ZEMINY, piesčity, kompaktné jadro													
5									5. STR. HLINITÝ, piesčity, medvy, sypký, v 1,0-1,25 m a v 1,25-1,50 m kompaktné jadro													
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						
21																						
22																						
23																						
24																						
25																						
26																						
27																						
28																						
29																						
30																						
31																						
32																						
33																						
34																						
35																						
36																						
37																						
38																						
39																						
40																						
41																						
42																						
43																						
44																						
45																						
46																						
47																						
48																						
49																						
50																						
51																						
52																						
53																						
54																						
55																						
56																						
57																						
58																						
59																						
60																						
61																						
62																						
63																						
64																						
65																						
66																						
67																						
68																						
69																						
70																						
71																						
72																						
73																						
74																						
75																						
76																						
77																						
78																						
79																						
80																						
81																						
82																						
83																						
84																						
85																						
86																						
87																						
88																						
89																						
90																						
91																						
92																						
93																						
94																						
95																						
96																						
97																						
98																						
99																						
100																						

Číslo zákazky:		Príloha č.: 1	
	URANPRES, s.r.o.	Dielo.....: D18 Hrič. Podhr. = Kys. N. Mas	
	F. Kráľ 2	Etape.....: podrobný IGHF	
	032 80 Spišská Nová Ves	Objednávateľ: Geoconsult, s.r.o. Bratislava	
<p style="text-align: center;">Vrt: SM-121</p>		<p>Súprava: EP-15</p> <p>Vrtník: L. Jaško</p> <p>Deň vŕtania: 10.12.1998</p> <p>Geológ: Mgr. E. Mašlár</p>	
<p>Lokalizácia: Kysucká N. Maso.</p> <p>Okres: Kys. N. Maso</p> <p>Práť: Žilina</p> <p>Súradnice X: 1195101.375 m</p> <p>Súradnice Y: 439889.406 m</p> <p>Kóta terénu: 145.30 m n.m.</p>	<p>Účel: Inž.-geologický</p> <p>Mierka hĺbok: 1:50</p> <p>Hĺbka vrtu: 12.00 m</p>		

MĚŘÍTEĚ	Technické údaje		Vzorový pro laborat. zkoušky	Podst. voda	Stratigrafia	Vlnná pod ter.	Číslo vrtáky	Hornost vrtáky	Číslo profilu	Popis vrtáky	Třída zvl. pod	Vhodnost		Indikace pro geologické platnosti				
	Společ. vrt.	Průměr vrt.										do nádrže	pro posudek	W(1)	W(2)	W(3)	W(4)	W(5)
10	Jednotlivé vrtáky	93 mm	W	15,60	Tellograf	12,00	T			7. SLIČNITÉ BRIDLECKÉ KALOS porušené, křehké, bílé, rozpádnuté na úroveň vrt. 1-1 cm. Charakteru pevného lzu do STŘEDNÍHO PLASTICITOU, nokyjsie jadro v 9.15-9.25 m, celistvé jadro charakteru tuhého až pevného lzu v 11.1-11,5 m	25/75	C 4.	9,50	31,00	11,00	30,20	1,17	
11																		12

Dielo: D18 HnĽ.Podhradie - Kys. Nové Mesto, podrobný IGH

Príloha č.: D/1



URANPRES, s.r.o.
F. Kráľa 2
062 80 Spišská Nová Ves

Objednávateľ: Geoconsult, s.r.o. Bratislava

Vrt: SM-122

Lokalita: Kys. N. Mesto

Okres: Kys.N. Mesto

Kraj: Žilina

Súradnice X: 1165163.660 m

Súradnice Y: 439810.260 m

Kóta terénu: 346.38 m n.m.

Účel: Inž.-geologický

Mierka hĺbok 1:70

Hĺbka vrtu: 12,00 m

Geológ: Mgr. E. Mašlár

Vrtmajster: J. Šiško

Správa: EP-15

Doba vrtania: 15.4. 2000

Hĺbka	Technická odzve		Vzorky pre laborat. skúšky	Posl. voda	Stratigrafia	Hĺbka pod ter.	Čas vrtu	Množstvo vlny	Geol. profil	Popis vrstiev	Trieda zlož. pôdy	Vhodnosť STN 72 1002		Inžiniersko-geologické vlastnosti											
	Spôsob vrtu	Prírodná vlna										Tažnosť	do rýz/pov	pre podlahe	W ₁₉ (%)	W ₂₀ (%)	W ₂₅ (%)	W ₃₀ (%)	W ₃₅ (%)						
1	jednovrstvový	175 mm	PV	3.00	2.30	0.35	1	0.85	1	1. IL. PIESOKITÝ, hnedý až trávčeneý, vlnitý, kompaktné jadro ale v ruke rozpadavé, bohužiarovateľné, piesočná frakcia jemnozrnatá, s kosenkami rastlín	F4=CSO 2	N	JL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00							
2										2. PIESOK ILOVITÝ, vlnitý s prímiesou obrázkov veľ 3-7 cm(20 % objemu) sýpký jemný až stredne zrnitý, nekompatné jadro, stredne uľahlý až typový	S2=SC 2	VVV	II-V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00							
3										3. IL. PIESOKITÝ, hnedý, vlnitý, frakciou podobný ako v 0-0,35 m, vlnitý - kompaktné jadro, ale ľahko rozpadavý, dobre barovateľný, mäkký až ľahkej konzistencie, obsah organ. látok 0,91%	S3=SC 2-3	VVV	II-II	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00							
4	137 mm	PV	6.00	2.70	2.30	3.55	8	0.85	8	4. IL. STRKOVITÝ, piesčity, il.-piesč. zložka do 20% ako v mäkkosti, ale s obilnými kornami až v 75% nedostupnými, je mäkká konzistencia, kompaktné jadro	G5=GC 3	VVV	I-N	0.00	24.00	15.00	8.00	0.00							
5										5. STRK s PRÍMIESOU JEMNOZRNITÝ ZEMNÝ, piesčity, sýpký, stredne uľahlý až typový, vlnitý, spočiatku mokro-vplyv moment zrážok, úložný veľ. prevážne do 6-8cm (vždy väčšie úložky) polozdobné až zoblené, nerovnomerne zrnité	G5=GC 2-3	VVV	II-V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00							
6										6. STRK ILOVITÝ, piesčity, hnedý, nerovnomerne zrnitý, v 1,45-1,6m vlnitý, v 1,6-5,5m mokro - zvodnený, polozdobné až zoblené, okrem 4-8 (-10-12) cm sa dotýkajú	G5=GC 2-3	V	II	0.00	34.00	19.00	15.00	0.00							
7	63 mm	dávum	9.00	7.05	7.25	7.25	9	0.85	9	7. STRK ILOVITÝ s prím. piesku až PIESOK ILOVITÝ s prím. strku, il. p. = 60-70%, 30-40%, piesok je mokro, hrubozrnitý	F5=CH 4	N	VII-XL	18.20	51.00	26.00	23.00	14.30							
8										8. STRK ILOVITÝ, piesčity, hnedý, v 0.65-7.0m sa objavujú medzi obilnými i ostrými úlomky skafrov až piesočná skafrova (bu veľ. do 2-4 cm), úložky sa dotýkajú, v 4,65-5,0 m mokro ale menej zvodnený, v 5,0-5,5m silne zvodnený - kašovité, v 5,5-6,0m kompaktné jadro, v 6,0-7,0m kompaktné jadro (v 6,4-6,6m sýpkosť, rozpadavý), zrní je ľahkej konzistencie	F5=CH 4	N	VII-XL	18.20	51.00	26.00	23.00	14.30							
9										9. IL. S VYSOKOU PLASTICITOU, píščovitý, hnedý, veľmi konzistencia, kompaktné jadro (vlnitý hĺbkou 3-7cm) - slonov	F5=CH 4	N	VII-XL	18.20	51.00	26.00	23.00	14.30							
10	63 mm	dávum	9.00	7.05	7.25	7.25	9	0.85	9	10. BRZDICE slienič-prachovitá, sedá, rozpadavá na úlomky, málo vlnitý až suchý, charakteru až zeminy ľahkej konzistencie, lokálne náhly celistvý jadro v 7,25-7.5m a 8,25-8.75 m, v 10,0-12,0m jadro charakteru vrstevník hĺbkou 1-2 (menej do 5) cm	F5=CH 4	N	VII-XL	18.20	51.00	26.00	23.00	14.30							
11																									
12																									

Fyzikálnomechanické vlastnosti použité pri posúdení:

FLUVIÁLNE JEMNOZRNITÉ ZEMINY

Tab. č. 1

ZEMINY	Znak	Jedn.	Íl piesčitý	Íl so strednou plasticitou	Hlina s vysokou plasticitou	Íl s vysokou plasticitou
Vlhkosť	w	%	19,7		27,8	28,8
Vlhkosť objemová	w _n	%	33,6		41,8	43,3
Objemová hmotnosť vlhká	ρ _n	kg.m ⁻³	2044		1918	1935
Objemová hmotnosť vysušená	ρ _d	kg.m ⁻³	1708		1500	1502
Objemová tiaž	γ	N.m ⁻³	20 045	21 000	18 809	18 976
Zdanlivá hustota	ρ _s	kg.m ⁻³	2704		2714	2736
Medza tekutosti	w _L	%	35		52	51
Medza plasticity	w _p	%	20		29	28
Index plasticity	I _p	%	15		23	23
Pórovitosť	n	%	37		45	45
Číslo pórovitosti	e		0,59		0,82	0,82
Saturácia	S _r	%	91,1		93,4	96
Index konzistencie	I _c		1,02		1,05	0,96
Obsah organických látok		%			0,77	
Uhol vnút. trenia totálny	φ _u	°	0-5	0	0	0
Súdržnosť totálna	C _u	kPa	50-70	50-80	50-80	40-80
Uhol vnút. trenia efektívny	φ _{ef}	°	22-27	17-21	15-19	13-17
Súdržnosť efektívna	C _{ef}	kPa	14-22	12-20	6-16	4-12
Poissonovo číslo	ν		0,35	0,40	0,40	0,42
Súčiniteľ	β		0,62	0,47	0,47	0,37
Modul pretvárnosti	E _{def}	MPa	4-8	3-8	3-7	2-6
Únosnosť	R _{dt}	kPa	150-250	100-200	100-200	80-160
Zatriedenie podľa	STN 73 1001		F4	F6	F7	F8
			CS	CI	MH	CH
	STN 72 1002		5,6	10	11	14
	STN 73 3050		3,4	3,4	3,4	3,4

FLUVIÁLNE ŠTRKOVITÉ ZEMINY

Tab. č. 2

ZEMINY	Znak	Jedn.	Štrk dobre zrnený	Štrk zle zrnený	Štrk s prímies. jemnozrnitej zeminy	Štrk hlinitý	Štrk ílovitý
Vlhkosť	w	%					
Vlhkosť objemová	w _n	%					
Objemová hmotnosť vlhká	ρ _n	kg.m ⁻³					
Objemová hmotnosť vysušená	ρ _d	kg.m ⁻³					
Objemová tiaž	γ	N.m ⁻³	21000	20000	19000	19500	19500
Zdanlivá hustota	ρ _s	kg.m ⁻³					
Medza tekutosti	w _L	%			28(23-26)	49(45-55)	34(30-37)
Medza plasticity	w _p	%			20(17-23)	30(28-35)	19
Index plasticity	I _p	%			8(5-13)	19(17-23)	15(11-18)
Uhol vnút. trenia efektívny	φ _{ef}	°	39-44	36-41	33-38	30-35	28-32
Súdržnosť efektívna	C _{ef}	kPa	0	0	0	0-8	2-10
Poissonovo číslo	ν		0,20	0,20	0,25	0,30	0,30
Súčiniteľ	β		0,90	0,90	0,83	0,74	0,74
Modul pretvárnosti	E _{def}	MPa	360-500	170-250	90-100	60-80	40-60
Únosnosť	R _{dt}	kPa	800(520)	650(420)	450(290)	300(195)	200(130)
Zatriedenie podľa	STN 73 1001		G1	G2	G3	G4	G5
			GN	Gp	G-F	GM	GC
	STN 72 1002		22	23	24	25	26
	STN 73 3050		3	3	3	3,4	3,4

	Celkom zdravý ílovec, slienitá bridlica Trieda R6	Silne zvetraný ílovec, slienitá bridlica Trieda R5	Ílovec, slienitá bridlica, pieskovec Trieda R4
E _{def} (MPa)	20	40	100
γ	0,35	0,25	0,25
R _{dt} (kPa)	150-200	200-300	254-400

7.3 Seizmické účinky

Seizmický prieskum bol realizovaný firmou Seiscomp, RNDr. Jozefom Viskupom Csc., 25.11.2019. Stavba sa nachádza v seizmickej oblasti 4 (podľa mapy zdrojových oblastí seizmického rizika na Slovensku STN EN 1998-1/NA/Z2). Na základe seizmogeologických charakteristík lokality je podložie zaradené do kategórie podložia C s tvarom spektra pružnej seizmickej odozvy typu 1. Na základe seizmického prieskumu **seizmicita v záujmovej lokalite a jej okolí nepredstavuje žiadne ohrozenie Diaľnica D3, Žilina (Brodno) - Kysucké Nové Mesto (privádzač) a ani žiadne obmedzenie pre výstavbu tejto komunikácie.** Vzhľadom k seizmickému zrýchleniu a_r ($a_r=0,4\text{m/s}^2$), súčiniteľu významnosti mostného objektu g_l ($g_l = 1,0$ podľa STN EN 1998-2/tab.NA.1) a súčiniteľu podložia S ($S = 1,1$ pre kategóriu podložia C na území Slovenska, podľa tab. NB.5.1 STN EN 1998-1/NA), môžeme konštatovať, že mostná konštrukcia sa nachádza v oblasti s veľmi nízkou seizmicitou a v súlade s čl.3.2.1 (5)P STN EN 1998-1, nie je potrebná podrobnejšia seizmická analýza konštrukcie. Na mostnom objekte nie je potrebné realizovať žiadne protiseizmické opatrenia.

8. TECHNICKÉ RIEŠENIE MOSTA

8.1 Podklady

- Projektová dokumentácia DRS/DSP z roku 2011
- Inžiniersko-geologický prieskum lokality
- Prieskumné práce: prieskum inžinierskych sietí
- geodetické zameranie lokality - polohopis, výškopis
- geodetické domeranie lokality - polohopis, výškopis
- požiadavky obstarávateľa
- Firemná literatúra, súvisiace STN a predpisy

8.2 Charakteristika a popis mosta

Most je navrhnutý ako 3-poľový spojitý dvojtrámový z monolitického predpätého betónu, s rozpätiami polí 22,0+30,0+22,0m. Most je dodatočne predpätý s dvojtrámovým prierezom s konštantnou výškou 1,6m a premennou šírkou prierezov trámov. Spodná stavba pozostáva z medziľahlých podpier a krajných opôr. Opory sú založené na veľkopriemerových pilótach a medziľahlé podpory na plošných základoch s úpravou podložia pod základmi vysokotlakovou injektážou.

POUŽITÉ MATERIÁLY:

KONŠTRUKČNÁ ČASŤ	BETÓN STN EN 206-1	KRYTIE C_{nom}
PODKLADNÝ BETÓN	C12/15 - XC1(SK) - CI 1.0 - D_{max} 22	
ZÁKLADY	C30/37 - XC4, XD1, XF2(SK) - CI 0,4 - D_{max} 22	55,0
PILÓTY	C25/30 - XC2, XF1(SK) - CI 0,4 - D_{max} 22	80,0
ÚLOŽNÝ PRAH	C30/37 - XC4, XD1, XF2(SK) - CI 0,4 - D_{max} 22	55,0
ÚLOŽNÝ BLOK	C30/37 - XC4, XD1, XF2(SK) - CI 0,4 - D_{max} 22	30,0
KRÍDLO, OPORA	C30/37 - XC4, XD1, XF2(SK) - CI 0,4 - D_{max} 22	55,0
PRECHODOVÁ DOSKA	C30/37 - XD2, XC3, XF2(SK) - CI 0,4 - D_{max} 22	55,0
PODPERA	C35/45 - XC4, XD3, XF4(SK) - CI 0,4 - D_{max} 16	65,0
ÚLOŽNÝ BLOK	C35/45 - XC4, XD3, XF4(SK) - CI 0,4 - D_{max} 16	65,0
RÍMSY	C35/45 - XC4, XD3, XF4(SK) - CI 0,4 - D_{max} 16	55,0
NOSNÁ KONŠTRUKCIA	C 35/45 - XC4, XD3, XF4(SK) - CI 0.1 - D_{max} 16	40,0
SCHODY-PODKL. BETÓN	C25/30-XC2,XF1(SK)-CI 0.2- D_{max} 16	
SCHODY	C25/30-XC2,XF1(SK)-CI 0.2- D_{max} 16	50,0

8.3 Priestorové usporiadanie na moste

Voľná šírka mosta je navrhnutá 17,0m. Na oboch konzolách mosta sa nachádza služobný chodník šírky 0,75m, ktorý je medzi zvodidlom a zábradlím.

8.4 Vytýčenie

Vytyčované body sú definované súradnicami a tvoria ich priesečníky osí spodnej stavby a základu, pomocné body na osi základu a body rohov základov a opôr. Spodná stavba mosta bude vytýčená z bodov vytýčovacej siete diaľnice: BVS 2844, BVS 2845, BVS 2848 a BVS 245. Vytýčeniu spodnej stavby treba venovať maximálnu pozornosť. Po vytýčení jednotlivých bodov je potrebné prekontrolovať ich vzájomnú vzdialenosť podľa vytýčovacieho výkresu. Súradnicový systém : JTSK, výškový systém : Bpv.

8.5 Zakladanie

Zakladanie opôr je navrhnuté na veľkopriemerových vŕtaných pilótach Ø1,2m. Pilóty opôr sú umiestnené v jednom rade. Osová vzdialenosť pilót v rade je 2,5m po 8ks. Pri opore č.1 sú dĺžky 14m, pri opore č.4 sú dĺžky 13m. Krídla sú zavesené. Pilóty budú realizované z násypov z úrovne základovej škáry krajných opôr. Dĺžky pilót sú závislé od hĺbky únosného podložia, pri posúdení pilót je uvažované s umiestnením päty pilót vo vrstve bridlíc R5.

Únosnosť pilót bude overená pre každý základ na jednej pilóte zaťažovacou skúškou. Počet pilót resp. ich dĺžka môže byť upravená na základe výsledkov zaťažovacej skúšky. Skúšobné pilóty budú systémové v strede každého základu opôr 1ks v mieste každej opory, bude overená únosnosť podložia pri pilieroch dvojice základov mosta. Skúška integrity pilót bude realizovaná na každej pilóte.

Pred realizáciou výkopových prác pre základy medziľahlých pilierov bude potrebné, na zabezpečenie eliminácie sadania v mieste plošných základov, upraviť podložie vysokotlakovou injektážou na ploche 12mx21,5m pri podpere č.2 a 11mx21,5m pri podpere č.3. Úprava bude v hĺbke cca 8m od pôvodného terénu, z ktorého sa bude realizovať. Predpokladá sa s vylepšením vrstvy ílov na hrúbke 1m. Vzhľadom na to, že v mieste podpier nie sú zrealizované prieskumné vrtý, úprava je navrhnutá na základe najbližších vrtov. Na základe zistených skutočností pri vŕtaní bude potrebné rátať s úpravou návrhu podľa existujúceho stavu. Pilieri sú zakladané v otvorených stavebných jamách so sklonom svahov 1:1. Stavebné jamy budú odvodnené pomocou drenážneho kanálika s drenážnou rúrkou po obvode výkopov, ktoré sú zaústená do kanalizačných rúr (studní).

8.6 Spodná stavba

8.6.1 Opory

Oporu tvorí úložný prah a so zavesenými krídlami. Rozmery úložného prahu sú 19,7x2,5m pri opore č.1 a 19,5x2,5m pri opore č.4. Do úložného prahu je votknutý záverný múrik. Jeho hrúbka je 0,6m a v hornej časti je rozšírený pre umiestnenie mostného záveru a prechodovej dosky. Na úložnom prahu sú umiestnené úložné bloky ložísk obdĺžnikového pôdorysného tvaru 0,9 x 0,9m. Osová vzdialenosť blokov je 8,8m. Rozmery, kotvenie a výška blokov budú upresnené podľa návrhu zhotoviteľa ložísk. Horná plocha úložného prahu je v spáde 3,0% smerom k lícu opory. Úložné prahy opôr sa vybudujú na podkladnom betóne premennej hrúbky 0,1-0,17m. V závernom múriku opory č.4 je vytvorený prestup pre zbernú rúru potrubného odvodnenia mosta DN 250 pod ľavou konzolou. Krídla sú votknuté do úložného prahu. Dĺžka zavesenej časti krídiel je 3,6m pri opore č.1 a 3,7m pri opore č.4. Krídla sú v hornej časti rozšírené do konzoly šírky 1,25m. Dĺžka vyloženia konzoly korešponduje so šírkou rímsy. Hrúbka steny krídla je 0,65m.

8.6.2 Pilieri

Pilieri tvorí základová päťka s pôdorysnými rozmermi 14,0 x 4,5m. Hrúbka vo votknutí do piliera je 1,61m a smerom ku okraju klesá na hodnotu 1,45m (horná plocha v priečnom reze je v sklone 7%). Do päťky sú votknuté dva pilieri pod každým trámom, ktoré majú v priečnom reze tvar obdĺžnika so zaoblenými rohmi s polomerom 0,375m. Obrysové rozmery piliera sú 2,5 x 1,0m.

V mieste pod úložnými blokmi ložísk je pilier na výške 1,0m rozšírený na 2,5x1,5m. Výška piliera je 6,95m a 7,15m pri podpere č.2, 6,55m a 6,75m pri podpere č.3. Ich osová vzdialenosť je 8,858m pri podpere č.2 a 8,816m pri podpere č.3. Rozmery, kotvenie a výška blokov budú upresnené podľa návrhu zhotoviteľa ložísk.

Zvislá časť pilierov je budovaná vo dvoch fázach oddelených priznanou pracovnou škárou tp (technologická prestávka) pozri prílohy 5.2 a 5.3.

8.6.3 Prechodové dosky

Prechodové dosky sú navrhnuté z monolitického betónu dĺžky 7,0 m a hrúbky 0,32m pri opore č.1 a dĺžky 6,0m a hrúbky 0,32m pri opore č.4. Osadené sú kĺbovo na závernom múriku opôr a uložené na podkladnom betóne hrúbky 0,1m. Popis prechodovej oblasti je podrobnejšie popísaný v 8.8.

8.6.4 Vodorovné a zvislé izolácie

Všetky plochy betónových konštrukcií, ktoré budú trvale v styku so zeminou, sa natrú 1x penetračným a 2x asfaltovým náterom chrániacim konštrukciu pred účinkami vlhkosti. Izolácia z nosnej konštrukcie sa predĺži na prechodovú dosku na dĺžke 1m. Vzhľadom na to, že pilótové opory sú zakladané v násypoch z vhodných priepustných zemín nie je možné, aby dochádzalo k zhromažďovaniu vody za oporami, drenážne odvodnenie rubu opôr nie je potrebné.

8.7 Nosná konštrukcia

8.7.1 Tvar nosnej konštrukcie

Nosná konštrukcia mosta je predpätá betónová dvojtrámová konštrukcia s konštantnou výškou 1,6m a premennou šírkou tráv od 2,5m do 4,56m s obojstrannými konzolami dĺžky 3,07m. Priechy sklon nosnej konštrukcie je jednostranný 2,5% v kolmom smere na os mosta. Horná doska je zalomená v osi odvodnenia, na konzole je vytvorený protispád v sklone 2,5%. Doska medzi trámami má hrúbku 0,5m. Priechy rez nad podperami je plná doska s konzolami. Pred betonážou nosnej konštrukcie je potrebné osadiť odvodňovacie a odvetrávacie rúrky, spodnú časť odvodňovačov. Ostatné rozmery sú vo výkrese tvaru nosnej konštrukcie, prílohy č.7.1

8.7.2 Pozdĺžna predpínacia výstuž a kotvenie

Predpätie nosnej konštrukcie je navrhnuté z predpínacích jednotiek zostavených z 15-tich predpínacích lán Ls $\phi 15,7/1860\text{MPa}$ a 12-tich predpínacích lán Ls $\phi 15,7/1860\text{MPa}$. Injektované káble budú vedené v rúrkach DN90 a DN80. Predpínacie káble sa budú kotviť v stupňovitých kotvách „MA“ pre káble $\phi 15,7/1860\text{MPa}$. Predpínať sa budú obojstranne, jednostranne len káble K4i a K5i kde z jednej strany je navrhnuté pasívne kotvenie. Predpínacie napätie je 1440MPa. Predpínanie káblov sa môže realizovať až po dosiahnutí 85% pevnosti betónu v tlaku (projekt predpokladá najskôr po 7 dňoch po ukončení betonáže). Injektáž sa zrealizuje z najnižšieho miesta

predpínacieho kábla a odvodušňovacie rúrky sa osadia do najvyššieho miesta kábla, prípadne sa využijú otvory v roznášacej podložke kotvy. Projekt nepredpokladá, že injektované káble budú osadené a nezainjektované dlhšie ako dva týždne. Výstavba je v jednej etape. Postup napínania a vedenia káblov je riešený vo výkresoch predpínacej výstuže v prílohách č.9.1.

9. VYBAVENIE MOSTA

9.1 Vozovka na moste

Vozovka hrúbky 90mm na moste má nasledovné zloženie :

Vozovka „A“ – v priestore jazdných pásov

Kryt vozovky	asfaltový koberec mastixový	SMA 11 O PMB; STN EN 13 108-5	40 mm
Spojovací postrek	spojovací postrek emulzný modifikovaný 0.3kg/m ²	PS; CBP; STN 73 6129	0 mm
Zaklínenie	predobalená drva frakcie 4-8mm, 2kg/m ²		0mm
Ochranná vrstva izolácie	liaty asfalt modifikovaný	MA 16 PMB; STN EN 13 108-6	45 mm
Spojovací postrek	spojovací postrek emulzný modifikovaný 0.3kg/m ²	PS; CBP; STN 73 6129	0 mm
Izolácia	asfaltový izolačný pás	NAIP; STN EN 14695	5 mm
Základná vrstva	zapečatujúca vrstva	STN 73 6242	0 mm
Spolu			90 mm

Vozovka „B“ - v priestore rímsy

Ochrana izolácie	asfaltový izolačný pás	NAIP; STN EN 14695	5 mm
Izolačná vrstva	asfaltový izolačný pás	NAIP; STN EN 14695	5 mm
Základná vrstva	zapečatujúca vrstva	STN 73 6242	0 mm
Spolu			10 mm

Na spojenie krytu vozovky s ochrannou vrstvou izolácie sa použije spojovací postrek, ak si to vyžaduje technologický postup pre zhotovenie obrusnej vrstvy. Na spojenie ochrannej vrstvy izolácie s izoláciou sa použije spojovací postrek, ak je uvedený vo vyhlásení o zhode izolačného systému. Mostovka bude mať po celej ploche špeciálnu úpravu obrokováním.

Horná plocha mostovky je vyspádovaná k úžľabiu drenážneho kanálika širokého 100mm. Izolačné pásy je nutné natavovať na celú šírku izolačného pásu viacplamenným horákom na dosiahnutie celoplošného prilepenia. Škály popri MZ budú zarezané a vyplnené zálievkou s predtesnením. Škály popri rímse a odvodňovačoch budú vydebnené.

9.2 Ložiská

Nosná konštrukcia je na pilieroch a krajných oporách uložená na hrncových ložiskách. Použité sú pevné, usmernené a všesmerné ložiská s požadovanou výpočtovou nosnosťou 6MN pri oporách a 14,5MN pri pilieroch. Pohyb ložísk je nastavený na pevné a pozdĺžne pevné ložisko na podpere č.2. Ložiská budú osadené na vrstvu plastbetónu hr.10mm. Celkový počet ložísk je 8ks. Rozmery ložísk, ich kotvenie a výška úložných blokov, budú upresnené podľa detailného návrhu zhotoviteľa. Povrch ložiskových blokov má byť vodorovný, zbavený prachu, nečistôt a mastnoty. Hrany ložiskových blokov budú skosené. Rozmiestnenie, typ a nastavenie ložísk na moste je vo Výkrese ložísk č.10.7.

9.3 Mostné závery

Mostné závery sa navrhujú v súlade so zákonom č.355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (s ohľadom na minimálne šírenie hluku). Navrhnuté sú kobercové mostné s nízkohlučnou úpravou na obidvoch krajných oporách s dilatačným pohybom +/- 33mm (MZ 100) pri opore č.1 a +/-77mm (MZ 160) pri opore č.4. Mostné závery budú osadené do oceľového lôžka na celú výšku vozovky. V mieste ríms budú kopírovať ich vonkajší tvar. Presný typ mostných záverov musí zhotoviteľ predložiť na odsúhlasenie NDS. Výškové osadenie, nastavenie MZ a požiadavky na pohyby sú zrejme z príloh č. 10.5

9.4 Rímsy

Rímsy na moste sú navrhnuté monolitické. Šírka ríms so služobným chodníkom na ľavej i pravej strane je 1,65m. Na rímach je umiestnené mostné zvodidlo úrovne zachytenia H3 a zábradlie. Monolitické rímsy sú z betónu C35/45 s rozptýlenými polypropylénovými vláknami min. 0,9 kg/m³ betónovej zmesi. Kotvenie ríms do nosnej konštrukcie bude pomocou lepených kotiev s protikoróznou ochranou podľa TP 068, ktoré budú osadené po vybetónovaní nosnej konštrukcie vo vzdialenosti max1m. Vo vzdialenosti 2m od mostných záverov je rozmiestnenie kotevných prvkov na nosnej konštrukcii a na krídlach zahustené na 0,5m. Skosenie ostrých hrán bude trojuholníkovou latou vloženou do debnenia. Priechy sklon hornej plochy ríms je 2,5% smerom k vozovke. Betonáž ríms bude prevedená postupne (bez dilatačných škár) tak, že sa vybetónuje každý druhý pracovný celok ohraničený pracovnými škármi. Zostávajúce pracovné celky sa zhotovia s časovým posunom jedného týždňa od zhotovenia susedných celkov. Pracovné škáry budú vo vzdialenostiach 6m vloženou lištou, vytmelené trvalo pružným tmelom a musia byť umiestnené mimo kotevných platní bezpečnostných zariadení. Povrchová úprava vodorovnej časti ríms je striážou, 10cm od okrajov na obidvoch stranách. Rímsy budú betónované po častiach s pracovnými škármi, ktoré je zrejme z prílohy č.10.2.

9.5 Odvodnenie mosta

Odvodnenie mosta je navrhnuté potrubné prostredníctvom liatinových odvodňovačov osadených vo vozovke v osi odvodnenia vo vzdialenosti 5m, pozri príloha č.10.4. Odvodňovače sú

navrhnuté so zvislým vyústením do zberného potrubia DN150 a DN200. Potrubie je zaústené cez záverný múrik opory č.4 popod prechodovú dosku do kanalizačnej šachty Š1. Odtiaľ je voda vedená potrubím DN200 do vsakovacej studne značenej ako Š.2. Konštrukcia odvodňovačov musí umožňovať výškové nastavenie hornej časti v rozmedzí výrobných tolerancií nosnej konštrukcie. Odvodňovače s priemerom odpadovej rúry ϕ 150mm majú hltnosť min. 4,1 l/s. Spodná časť odvodňovača zabudovaná do nosnej konštrukcie musí umožniť dokonalé pripevnenie izolačnej vrstvy. Odvodňovač nesmie žiadnou svojou časťou prečnievať nad príľahlým povrchom vozovky, odporúča sa zapustenie 2 mm až 4 mm, nie viac. Mreža s rámom musia byť osadené v priečnom a pozdĺžnom skone vozovky. Pred zaústením napájacej tvarovky z každého odvodňovača bude v zbernom potrubí osadený čistiaci kus. V mieste dilatácie mosta sa do potrubia osadia dilatačné kusy, umožňujúce pohyby nosnej konštrukcie mosta bez ohrozenia prevádzky odvodňovacieho potrubia. Závesy potrubia vyhotovené z valcovaných profilov (rámové závesy) môžu byť navrhnuté z ocele ochránenej proti korózii žiarovým zinkovaním a dvojnásobným náterom podľa platných technických podmienok pre protikoróziu ochranu oceľových konštrukcií mostov. Pre potrubné systémy sa navrhnu materiály, ktoré majú preukázané vlastnosti s ohľadom starnutia materiálu odskúšané pre životnosť 30 rokov (vrátane UV stability). Všetky súčasti odvodňovacieho potrubia musia byť viditeľne trvalo označené podľa požiadaviek normy. Potrubné systémy sa navrhujú s farebnosťou, ktorú zabezpečuje farebnosť základného materiálu (bez dodatočných náterov).

Odvodnenie izolačnej vrstvy sa realizuje prostredníctvom pozdĺžneho drenážneho kanálika a priečného drenážneho kanálika z drenážneho plastbetónu frakcie 8/16. Priečny drenážny kanálik je umiestnený pred mostným záverom opory č.4 a je zaústený do odvodňovacej rúrky, ktorá je zaústená do odvodňovacieho potrubia. Pozdĺžny drenážny kanálik je vedený v osi odvodnenia. Voda z drenážnych kanálikov bude odvedená do odvodňovacej rúrky (tvarovky).

Materiály odvodnenia musia spĺňať požiadavky TeŠp 02 Mostné objekty. Materiál odvodňovačov musí byť z nehrdzavejúcich materiálov a životnosť materiálov potrubných systémov životnosti min.30 rokov. Hltnosť odvodňovačov bude preukázaná prostredníctvom skúšok.

9.6 Bezpečnostné zariadenia

Na chodníkových rímsach sa nachádza bezpečnostné oceľové zábradlie výšky 1,1m, ktoré je navrhnuté z valcovaných otvorených profilov. Vzďialenosť stĺpikov zábradlia je max.2 m. Zábradlie je privarené ku kotevným doskám, ktoré sú osadené na betónových rímsach pomocou lepených kotiev. Kotevné dosky zábradlia budú podliate plastmaltou. V mieste nad budúcou diaľnicou je navrhované zábradlie proti pádu snehu.

Na chodníkových rímsach je navrhnuté zvodidlo ako schválené mostné zvodidlo pre úroveň zachytenia H3. Kotvenie zvodidlového systému bude umiestnené vždy mimo dilatácie rímsy. Kotevné skrutky musia byť prekryté ochrannými krytkami (kovovými alebo plastovými). Všetky oceľové prvky sa povrchovo upravujú antikoróznym náterom. Povrchová úprava podľa TP 068 „Protikorózna ochrana oceľových konštrukcií mostov. Povrchový farebný odtieň náterov je navrhnutý RAL6017 (zelená). Objednávateľ stavby môže farbu upresniť. Zvodidlá ale aj zábradlia budú v miestach mostných záverov oddilatované a nevodivo prepojené.

9.7 Dokončovacie úpravy mosta, prístup k oporám

Svahy pod mostom pred oporami sa opevnia lomovým kameňom do betónového lôžka hr.150mm. Obklad svahu je opretý do betónovej pätky. Vybetónujú sa betónové schody pri oporách a pod mostom s kompozitným zábradlím (príloha 10.9) pre kontrolu ložísk. Za rímsami na konci krídiel na dĺžke 1m je spevnená plocha z betónu, kde voda z cesty bude usmernená do sklzu z tvárnic po svahu do vsakovacej jamy.

9.8 Prechodová oblasť

Prechodová oblasť je za oporou č.1 dĺžky 9,1m, za oporou č.4 dĺžky 7,8m. Bude vytvorená za stenami opôr zásypom z dobre zrnitého štrku G1, zrno do 63mm s obsahom jemnozrnných častíc menej ako 5% v zmysle STN 72 1510 podľa TP113/2019. Charakteristiky násypových zemín použité vo výpočte sú $\varphi_{ef}=33^\circ$, $\gamma_z=20\text{kN/m}^2$. Ostatné parametre zvolenej zásypovej zeminy musia odpovedať STN 72 1512, alebo STN 73 6124-26. Násyp bude sypaný vo vrstvách maximálne 0,5m hrubých. Zhutnenie zásypu na $E_{defmin}=80\text{MPa}$, $E_{def2}/E_{def1}=\max 2,6$.

9.9 Zvláštne zariadenie

Na moste sa neuvažuje s použitím zvláštneho zariadenia.

9.10 Zálievky

Zálievky s predtesnením vypĺňajú priestor medzi vozovkou a rímsami, vozovkou a odvodňovačmi. Škály popri MZ budú zarezané, popri rímse a odvodňovačoch vydebnené. Zálievky popri rímse budú vydebnené.

9.11 Úpravy betónových prvkov

Viditeľné plochy nosnej konštrukcie a spodnej stavby budú mať pohľadový betón kategórie *bd*, ostatné viditeľné plochy mosta budú kategórie *cd* a všetky neviditeľné plochy kategórie *aa* v zmysle TKP – 16 (vydané SSC/MDPT 2004).

10. POVRCHOVÉ ÚPRAVY, KORÓZNE SLEDOVANIE A OCHRANA PROTI BLUDNÝM PRÚDOM

Korózný geoelektrický prieskum bol spracovaný firmou Geopas s.r.o. vo februári 2019 v Žiline.

10.1 Protikorózna ochrana oceľových častí zábradlia

1. Povrchová úprava zábradlia podľa TP 068
2. Žiarové zinkovanie Žz Stupeň prípravy povrchov Sa2 1/2 /Be sweeping

3. 1 ZN EP 80 µm
4. 1 MN EP 100 µm
5. 1 VN PUR 60 µm

Všetky oceľové konštrukcie na moste, ktoré budú trvale v styku so vzduchom sa ochránia podľa TP 068 MDVRR (Protikorózna ochrana oceľových konštrukcií mostov) - Protikorózna ochrana oceľových konštrukcií mostov. Použité náterové systémy budú spĺňať podmienky špecifikované v tabuľkách 1. 2. a 3. pre dlhodobú životnosť - min. 15 rokov a viac a základným koróznym zaťažením, ktoré obsahuje oblasti ostreku posypovými soľami.

10.2 Protikorózna ochrana na moste

Všetky oceľové konštrukcie na moste, ktoré budú trvale v styku so vzduchom sa ochránia podľa TP 068/2016 MDVRR - Protikorózna ochrana oceľových konštrukcií mostov. Použité náterové systémy budú spĺňať podmienky špecifikované v tabuľkách 3.1 až 3.5 a základným koróznym zaťažením, ktoré obsahuje oblasti ostreku posypovými soľami.

Antikorózna ochrana na moste

Podľa výsledkov základného korózneho a geoelektrického prieskumu je potrebné na mostnom objekte v súlade s technickými podmienkami TP 03/2014, STN EN 50162 a STN EN 50122-2 spraviť základné ochranné opatrenia **stupňa 3**, t.j. primárnu ochranu a sekundárnu ochranu bez prepojenia výstuže a jej vyvedením na povrch konštrukcie.

a/ Primárna ochrana

- krytie výstuže
- používanie portlandského cementu
- max. obsah chloridov, síranov a siričitanov nesmie presúpiť 0,02% hmotnosti príslušnej zložky betónu
- nesmú sa používať vodivé dištančné podložky pod výstuž
- zámesová voda nesmie obsahovať viac ako 500 mg/l chloridov

b/ Ako **sekundárna ochrana** je navrhnutý izolačný náter na častiach opôr v styku so zeminou a celoplošná izolácia hornej stavby

c/ Konštrukčné opatrenia pre oddelenie hornej a spodnej stavby

- dilatačný záver je tvorený nevodivým materiálom
- odizolovanie ložísk vrstvou plastmalty

- odizolovaný styk zvodidla a zábradlia na moste a krídlach

11. VÝSTAVBA MOSTA

11.1 Postup výstavby

Výstavba objektu musí byť skoordínovaná s výstavbou objektov 113 a 101. Nosná konštrukcia sa zhotoví technológiou betonáže na pevnej skruži. Výstavba mosta je navrhovaná v jednej etape.

Pred zahájením samotnej výstavby mosta je potrebná úprava terénu v mieste podpier pre umiestnenie kolesovej techniky pre zrealizovanie vysokotlakovej injektáže.

Postup výstavby:

1. Vytýčenie opôr, základov pilierov a ich pilót
2. Výkopy základov pilierov
3. Vyvrtanie pilót a zabetónovanie pilót opôr, vysokotlaková injektáž podložia
4. Vybetónovanie základov pilierov a ich driekov
5. Vybetónovanie úložných prahov opôr, základov a driekov krídiel po pracovnú škáru záverného múrika
6. Dosypanie základov pilierov zhutneným zásypom po hornú hranu základov
7. Zriadenie lešenia
8. Zabetónovanie a predopnutie nosnej konštrukcie
9. Dobetónovanie záverných múrikov a krídiel
10. Dokončenie prechodovej oblasti za oporami
11. Vybudovanie prechodových dosiek
12. Rímsy
13. Vozovka
14. Dokončovacie práce

Počas výkopových prácach a betonáži spodnej stavby mosta bude zabezpečený prístup po ceste 829 .

11.2 Zvláštne podmienky realizácie

Pri realizácii stavby bude objednávatel' v rámci dodávky požadovať od zhotoviteľa predloženie certifikátov od akreditovaných pracovísk. Jedná sa hlavne o mostné závery, ložiská a izolácie. Rozhranie rozpočtových oblastí je dané rovinami koncov opôr. V rámci obj.113 je navrhnuté zriadenie násypu v mieste opôr. Po skonsolidovaní zemného násypu a ustálení sadania bude možné z násypu vyvrtáť a vybetónovať pilóty opôr.

Počas realizácie stavby je potrebné dodržiavať príslušné ustanovenia zákona 124/2006 z.z. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach a všetky platné bezpečnostné predpisy, nariadenia a STN.

11.3 Súvisiace stavebné objekty

Výstavba objektu je v priamom kontakte s:

103 Diaľnica D3 km 11.100-21,186

113 Prepojenie c. Ied/11 a MK v Kysuckom Novom Meste

829 Prístupová cesta na stavenisko v km 16,500

12. POŽIADAVKY NA MERANIA POČAS VÝSTAVBY MOSTA, ZAŤAŽOVACIE SKÚŠKY A DLHODOBÉ SLEDOVANIE MOSTA

12.1 Zaťažovacia skúška

V rámci statickej zaťažovacej skúšky je potrebné overiť maximálny zvislý priehyb nosnej konštrukcie v každom poli, pokles podpier a stláčanie ložísk. Pred vykonaním zaťažovacej skúšky je potrebné vypracovať projekt zaťažovacej skúšky, ktorý schváli projektant. Projektant nepožaduje dynamickú zaťažovaciu skúšku.

12.2 Dlhodobé sledovanie mosta

Dlhodobé sledovanie mosta bude nadväzovať na meranie počas výstavby a na meranie počas zaťažovacej skúšky. V rámci dlhodobého sledovania budú vykonávané geodetické merania priehybov nosnej konštrukcie, sadania a nakláňania podpier, dilatačných pohybov ložísk a mostných záverov. Za účelom merania počas zaťažovacej skúšky a počas dlhodobej kontroly, budú do n.k. trvalo zabudované meračské značky v mieste za zvodidlom v strede polí a nad podperami. Rozmiestnenie značiek je podľa STN 73 6201 (čl. 13.14). Rovnako sa osadia meračské značky na podpery. Pozorovacie body sa umiestnia za krídlami opôr a pri päťách zemného telesa. Vyhотовia sa z oceľovej rúry vyplnenej betónom, jej dĺžka nad terénom je 1500mm, pod terénom 4500mm. Na hornom povrchu betónu je osadené zariadenie na nútenú centráciu, príloha č.10.8. Značky na sledovanie trvalých pretvorení budú z nekorodujúceho materiálu. Most podľa TP 13/2013 nespĺňa kritéria monitorovania. Pri realizácii mosta bude potrebné vyhotoviť projekt na meranie posunov a pretvorení pre kontrolu priestorovej polohy mosta podľa STN 73 0405. Po ukončení výstavby ďalšie merania sa navrhujú pri každej hlavnej prehliadke mosta.

13. ROK VÝSTAVBY MOSTA

Na spodnej stavbe bude trvalým spôsobom vyznačený rok výstavby nosnej konštrukcie mosta podľa VL4 Mosty 206.01. Na moste budú osadené tabuľky s identifikačným a evidenčným číslom mosta, čísla určí NDS a SSC. Pod mostom na privádzači budú osadené tabuľky s evidenčným číslom podcestia v smere jazdy.

14. BEZPEČNOSŤ A OCHRANA ZDRAVIA PRI PRÁCI A PREVÁDZKE STAVEBNÝCH ZARIADENÍ POČAS VÝSTAVBY

Zhotoviteľ stavby bude realizovať objekt z materiálov s atestami a certifikáciou, najmä konštrukčné časti príslušenstva objektu.

Počas realizácie stavby je potrebné dôsledne dodržiavať všetky bezpečnostné predpisy týkajúce sa ochrany zdravia pri práci. Bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci je povinný zaistiť zhotoviteľ stavby. Mimoriadnu pozornosť je potrebné venovať všetkým prácam v blízkosti podzemných a nadzemných vedení a tým predísť ich poškodeniu, resp. ublíženiu pracovníkov na zdraví. Všetky prekážky treba označiť a za zníženej viditeľnosti osvetliť.

Z bezpečnostných predpisov treba dodržiavať všetky platné predpisy v investičnej výstavbe, a to najmä Nariadenie Vlády č. 396/2006 Z.z. o bezpečnosti a zdravotných požiadavkách na stavenisko, Vyhláška MPSVR č. 147/2013 Z.z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností.

Ďalej je nutné dodržiavať nasledovné zákony :

Zákon 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci

Zákon 125/2006 Z.z. o inšpekcii práce

Zákon 355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia

Nariadenie vlády č. 281/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách ručnej manipulácii s bremenami

Nariadenie vlády č. 391/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisku.

V Bratislave, 02/2020

Ing. Miriam Kočtúchová

15. HYDROTECHNICKÝ VÝPOČET ODVODNENIA MOSTA OBJ. 232

Hydrotechnický výpočet návrhových prietokov je spracovaný v súlade s STN 75 6100 EN 752, STN 75 6101 a STN 736201 pre periodicitu $p = 0,5$, trvanie dažďa 10 min a výdatnosť smerodajného dažďa $q_{10} = 200$ l/s ha – ombrografická stanica Žilina. Súčiniteľ odtoku bol uvažovaný 0,9. Pri hydraulickom návrhu potrubia je použitá rovnica pre ustálené rovnomerné prúdenie „ $v = C \cdot \sqrt{R \cdot I$ “, na určenie rýchlostného súčiniteľa „C“ bol použitý empirický vzorec White - Colebrooka uplatňovaný vo väčšine európskych štátoch)

Celková odvodňovaná plocha $F_{celk} = 75,21 \times 20,30 = 1526,8 \text{ m}^2$

Prietok $Q_{celk} = F \times \Psi \times q = F \times 0,9 \times 200 = \dots \text{ l/s}$

Sklon potrubia 20 ‰

Navrhujeme DN 150 a DN 200

Výpočet pre most je urobený v tabuľke: / Pri návrhu DN potrubia je zohľadnená 25% rezerva/

dĺžka	plocha	plocha celkom	plocha redukovaná	prietok		profil potrubia	kapacitné		skutočná rýchlosť	výška plnenia
				jednotlivo	celkom		prietok	rýchlosť		
	F	F	F	Q	Q	DN	Qkap	vkap	vskut	h
m	m2	m2	ha	l/s	l/s	mm	l/s	m/s	m/s	mm
5	101,5	101,5	0,009135	1,827	1,827	150	19,39	1,1	0,58	22
5	101,5	203	0,009135	1,827	3,654	150	19,39	1,1	0,81	39
5	101,5	304,5	0,009135	1,827	5,481	150	19,39	1,1	0,94	52
5	101,5	406	0,009135	1,827	7,308	150	19,39	1,1	1,02	61
5	101,5	507,5	0,009135	1,827	9,135	150	19,39	1,1	1,09	71
5	101,5	609	0,009135	1,827	10,962	150	19,39	1,1	1,11	75
5	101,5	710,5	0,009135	1,827	12,789	150	19,39	1,1	1,16	85
5	101,5	812	0,009135	1,827	14,616	150	19,39	1,1	1,2	93
5	101,5	913,5	0,009135	1,827	16,443	200	42,02	1,34	1,25	85
5	101,5	1015	0,009135	1,827	18,27	200	42,02	1,34	1,28	90
5	101,5	1116,5	0,009135	1,827	20,097	200	42,02	1,34	1,32	95
5	101,5	1218	0,009135	1,827	21,924	200	42,02	1,34	1,36	103
5	101,5	1319,5	0,009135	1,827	23,751	200	42,02	1,34	1,37	105
5	101,5	1421	0,009135	1,827	25,578	200	42,02	1,34	1,4	111
3	60,9	1481,9	0,005481	1,0962	26,6742	200	42,02	1,34	1,41	113
73	1481,9									

Výpočet odvodnenia

Množstvo vody pritekajúce z predchádzajúceho odvodňovača	Q_p	=	0 l/s
Súčiniteľ odtoku w	Ψ	=	0,90
Návrhová intenzita dažďa	q_m	=	0,020 l/s*m2
Šírka mosta	\check{s}	=	20,30 m
Vzdialenosť k predchádzajúcemu odvodňovaču *	l	=	4,00 m
Priečny spád vozovky	q	=	2,500 %
Pozdĺžny spád vozovky	s	=	0,95000 %

Vstupné údaje

Šírka rozliatia	$B =$	1,000 m
Drsnosť koryta	$n =$	0,0150
Šírka odvodňovača	$a =$	0,33 m
Vzdialenosť odvodňovača od obruby	$Vzd =$	0,250 m
Zberná plocha odvodňovača	$S_m = š * l$	81,2 m ²
Výška vody pri obrubníku	$h = B * q$	0,025 m
Plocha vody v rigole	$F = 1/2 * B * h$	0,0125 m ²
Omočený obvod	$O = B + h$	1,025 m
Hydraulický polomer	$R = F / O$	0,0122 m
Chezyho súčiniteľ	$C = R^{1/6} / n$	31,9845 l
Stredná rýchlosť v rigole	$v = C * R^{1/2} * s^{1/2}$	0,3443 m/s
Množstvo vody pretekajúcej rigolom	$Q = F * v * 1000$	4,3033 l/s
Množstvo vody pritekajúcej so zbernej plochy	$Q_m = Q - Q_p$	4,3033 l/s
Rýchlosť vody na povrchu	$v' = 1,15 * v$	0,3959 m/s
Rýchlosť vody (pre výpočet)	$v =$	0,3443 m/s
Výška vody v ose odvodňovača	$h'_1 = (B - v_{zd} - a/2) * q$	0,014625 m
Maximálna výška vody pre odvodňovače typu I (šírka mreže 300 mm)	$h_{1max} = 0,0650 - 0,0325 * v'$	0,052133043 m
Maximálna výška vody pre odvodňovače typu II (šírka mreže 500 mm)	$h_{1max} = 0,0800 - 0,0400 * v'$	0,064163745 m
Výška vody odvodňovačom pretekajúca	$A \begin{cases} \text{ak } h'_1 < h_1 \rightarrow A = 0 \\ \text{ak } h'_1 > h_1 \rightarrow A = h'_1 - h_{1max} \end{cases}$	0 m
Výška vody v ose odvodňovača (pre výpočet)	$h_1 =$	0,014625 m
Súčiniteľ bočného nátoky	$k = 5 / v$ k^*	14,5236
Príľahlá šírka	$h_1 =$	0,2124 m
Spolupôsobiaci šírka a ₁	$a_1 = k * h_1 + a + x$	0,7924 m
Spolupôsobiaci šírka a' ₁	$a'_1 = k * h_1^2 + a$	0,7548 m

Spolupôsobiaci šírka pre výpočet	$a_1 =$	0,7548 m
Priemerná výška vody	$\Phi h_1 (B - a_1/2) * q$	0,0156 m
Plocha vodnej vrstvy pritekajúcej k odvodňovaču	$a_1 * \Phi h_1$	0,0117 m ²
Množstvo vody vtekajúcej do odvodňovača (hltnosť)	$Q_v = a_1 * v * 1000$	4,0446 l/s
Množstvo vody odvodňovačom obtekajúcej	$Q_o = Q - Q_v - Q_p$	0,2587 l/s
Množstvo vody odvodňovačom pretekajúcej	$Q_p = a_1 * A * v * 1000$	0 l/s
Účinnosť vpustu	$Q_v * Q * 100$	93,9885 %
Množstvo vody pritekajúcej	$Q_m + Q_p =$	4,3033 l/s
Množstvo vody odtekajúcej	$Q_v + Q_o =$	4,3033 l/s
Bezpečnostný koeficient	$b \quad \begin{matrix} \text{ak } Q_v < 8 \rightarrow b = 1 \\ \text{ak } Q_v > 8 \rightarrow b = Q_v/8 \end{matrix}$	1,0000
Rozmiestnenie odvodňovačov **		$l = (Q_v + Q_o) / (2 * \check{s} * q)$ 5,2997 m

* navrhovaná vzdialenosť, s ktorou uvažujeme (overujeme výpočtom)

** na základe vstupných údajov odporúčame upraviť rozmiestnenie odvodňovačov podľa vypočítanej hodnoty

Navrhujem vzdialenosť odvodňovačov $\check{a}=5,0\text{m}$