SLOVENSKÁ SPRÁVA CIEST

HLAVNÝ PROJEKTANT: **ZDRUŽENIE AMBERG & PROMA**

AMBERG ENGINEERING

Somolického 1/B, 811 05 Bratislava I.
Telefón: 421 2 5930 8261
Fax: 421 2 5930 8260
E-mail: info@amberg.sk

PROMA s.r.o.

Bytčická 16, 010 01 Žilina
Telefón: 421 41 707 88 00-11
Fax: 421 41 707 88 40
E-mail: sekretariat.za@proma.sk

206-00 D

VYPRACOVAL: ING. J. PALGUT	HL. INŽ. PROJEKTU: ING. M. VÁHOVSKÝ	ZHOTOVITEĽ: MOSTAT, MOSTAT, spol. s r.o. Belehradská 18, 040 13 Košice
ZOD. PROJEKTANT: ING. J. PALGUT	TECH. KONTROLA: ING. Z. KRAFČÍK	
OBJEDNÁVATEĽ: Slovenská správa ciest, Miletičova 19, 826 19 Bratislava		
KRAJ: Prešovský samosprávny kraj	OKRES: Stará Ľubovňa	

STAVBA: I/68 PLAVNICA PRELOŽKA CESTY	ČÍSLO ZÁKAZKY:	AP-2019/219/01
	STUPEŇ:	DP/DRS
	DÁTUM:	03/2019
ČASŤ STAVBY: MOST NA CESTE III/543 032 NAD CESTOU I/68 A TRAŤOU ŽSR V KM 4,622	FORMÁT:	24×A4
	MIERKA:	
PRÍLOHA: TECHNICKÁ SPRÁVA	ČÍSLO PRÍLOHY: 01	SÚPRAVA:

OBSAH TECHNICKEJ SPRÁVY:

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE 3
2. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O MOSTE (PODĽA STN 73 6200) 3
3. NADVÄZNOSŤ MOSTNÉHO OBJEKTU NA STUPEŇ DSP 4
4. CHARAKTER PREKÁŽKY A PREVÁDZANÁ KOMUNIKÁCIA 4
5. ÚZEMNÉ PODMIENKY 5
6. GEOLOGICKÉ PODMIENKY 5
7. TECHNICKÉ RIEŠENIE MOSTA 6
7.1 Charakteristika mosta 6
7.2 Materiály konštrukčných prvkov 6
7.3 Popis nosnej konštrukcie 6
7.4 Založenie a spodná stavba 7
7.4.1 Vytýčenie spodnej stavby 7
7.4.2 Zakladanie 7
7.4.2.1 Pilótovacie práce 8
7.4.3 Popis spodnej stavby 8
7.4.3.1 Opory 8
7.4.3.2 Medziľahlé piliere 9
7.4.3.3 Odvodnenie priestoru za krajnými oporami 9
7.4.3.4 Izolácia a ochrana povrchu spodnej stavby 9
7.5 Ochrana proti agresívnemu prostrediu 9
7.6 Príslušenstvo mosta 13
7.6.1 Vozovka na moste 13
7.6.2 Rímsy 13
7.6.3 Bezpečnostné zariadenia 14
7.6.4 Odvodnenie mosta 14
7.6.5 Ložiská 15
7.6.6 Mostné závery 15
7.6.7 Prechodové dosky 16
7.6.8 Prechodové oblasti 16
7.6.9 Vedenia na moste 16
7.7.10 Vyznačenie roku výstavby 16

7.7.11 Stále zariadenie na moste 16
7.7.12 Rozmiestnenie meracích a pozorovacích bodov 16
7.7.13 Požiadavky na povrchovú úpravu betónových konštrukcií 17
7.7.14 Požiadavky na povrchovú úpravu oceľových konštrukcií 17
8. VÝSTAVBA MOSTA 17
8.1 Dopravné výluky 18
8.2 Dokončovacie práce 19
8.3 Súvisiace (dotknuté) objekty stavby 19
9. POŽIADAVKY NA ZAŤAŽOVACIE SKÚŠKY A DLHODOBÉ SLEDOVANIE MOSTA 19
9.1 POŽIADAVKY NA MERANIE POČAS VÝSTAVBY 19
9.2 ZAŤAŽOVACIE SKÚŠKY 20
10. BEZPEČNOSŤ PRÁCE 20
11. NÁVRH PRÍSTUPU A SPRÁVY 20
12. RÔZNE, POUŽITÉ NORMY A PREDPISY 21
13. VÝPOČET ODVODNENIA MOSTA 22

T E C H N I C K Á S P R Á V A

k projektovej dokumentácii na realizáciu stavby (DRS) mostného objektu
206-00 MOST NA CESTE III/543 032 NAD CESTOU I/68 A TRAŤOU ŽSR V KM 4,622.

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

Stavba	:	I/68 Plavnica preložka cesty
Objekt	:	206-00
Názov mosta	:	Most na ceste III/543 032 nad cestou I/68 a traťou ŽSR v km 4,622
Kraj	:	Prešovský
Katastrálne územie	:	Plavnica
Okres	:	Stará Ľubovňa
Stavebník	:	Slovenská správa ciest Miletičova 19, 826 19 Bratislava
Zriaďovateľ	:	Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR Námestie Slobody č.6, 810 05 Bratislava
Uvažovaný správca mosta	:	Slovenská správa ciest Investičná výstavba a správa ciest Košice
Hlavný projektant	:	Združenie AMBERG & PROMA Somolického 1/B, 811 05 Bratislava
Projektant objektu	:	MOSTAT, spol. s r.o. Belehhradská 18, 040 13 Košice
Zodpovedný projektant	:	Ing. Jaroslav Palgut
Bod kríženia	:	s preložkou cesty I/68
Staničenie cesty III/543 032	:	km 0,226 487
Staničenie cesty I/68	:	km 4,621 96
Uhol kríženia	:	α= 94,3g
Bod kríženia	:	s traťou ŽSR č.185 Plaveč - Poprad
Staničenie cesty III/543 032	:	km 0,240 297
Staničenie trate ŽSR	:	žkm 8,142
Uhol kríženia	:	α= 94,2g

2. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O MOSTE (podľa STN 73 6200)

Charakteristika mosta :

a) most na pozemnej komunikácii
b) –
c) most cez potok
d) most s tromi otvormi
e) jednopodlažný
f) s hornou mostovkou
g) nepohyblivý
h) trvalý
i) v prechodnici a v priamke a vo vypuklom výškovom oblúku
j) šikmý, α_1= 92,2g, α_2= 95,0g
k) s normovou zaťažiteľnosťou

		l) masívny
		m) plnostenný
		n) tyčový prefabrikát
		o) otvorene usporiadaný
		p) s neobmedzenou voľnou výškou
Dĺžka premostenia	:	70,986m
Dĺžka mosta	:	84,037m
Šikmosť mosta	:	α_1= 92,2g, α_2= 95,0g
Šírka medzi obrubníkmi	:	9,90m
Šírka medzi zábradlím a zvodnicou	:	11,23m
Výška mosta	:	max. 10,50m
Stavebná výška	:	1,69 m
Plocha mosta	:	72,77*11,23= 817,21m^2 (dĺžka NK x šírka medzi zábradlím)
Zaťaženie mosta	:	v zmysle STN EN 1990 a STN en 1991, použité zaťažovacie modely ZM 1,2,3
Parametre na prepravu	:	Most sa nachádza na osobitne určenej trase. Zaťaženie uvažované v zmysle čl. NA 2.16, STN EN 1991-2/NA a podľa čl. 4.3.4 STN EN 1991-2 (zvláštne vozidlá).

3. NADVÄZNOSŤ MOSTNÉHO OBJEKTU NA STUPEŇ DSP

V DSP bol mostný objekt navrhnutý ako trojpoľový z tyčových prefabrikátov so spriahovacou doskou, založený hĺbkovo. Oproti predchádzajúcemu stupňu nenastala žiadna zmena v koncepcii riešenia mostného objektu a jeho dĺžky. Požiadavky na jeho umiestnenie vyplynuli z potreby prekonania existujúcej prekážky, kofigurácie terénu ako i z výškového a vedenia preložky cesty I/68 a cesty III/543 032.

K 1. máju 2015 sa v cestnej sieti Slovenskej republiky prečíslovali cesty III. triedy. Cesta III/543032 dostala nové číslo III/3138.

4. CHARAKTER PREKÁŽKY A PREVÁDZANÁ KOMUNIKÁCIA

Most sa nachádza v extraviláne katastrálneho územia obce Plavnica na ceste III/543 032. Mostný objekt prevádza dvojpruhovú smerovo nerozdelenú komunikáciu kategórie C9,5/50 ponad preložku cesty I/68 a neelktrifikovanú trať ŽSR č.185 Plaveč-Poprad.

Smerové vedenie cesty III/543 032 (III/3138) sa v mieste mosta nachádza v dvoch prechodnici L=50m, v priamej dĺžky 27,227m a v prechodnici L=50m, výškovo je komunikácia vedená vo vypuklom oblúku s polomerom R= 1800m so sklonom dotyčníc 4,80% a -6,00%. Priečny sklon cesty III/543 032 (III/3138) v mieste mosta je jednostranný 4,0%.

Cesta I/68 je premosťovaná druhým poľom mostného objektu pod uhlom 94,3g v pracovnom staničení cesty III/543032 (III/3138) km 0,226 487, čo je totožné s pracovným staničením cesty I/68 km 4,621 96. Minimálna vzdialenosť spodnej hrany nosnej konštrukcie od nivelety cesty I/68 je 5,62m, výška mostného priechodného prierezu je uvažovaná 5,20m.

Trať ŽSR je premosťovaná druhým poľom mostného objektu. Trať je jednokoľajná, neelektrifikovaná, premosťovaná pod uhlom 94,2g v pracovnom staničení cesty III/543032 (III/3138) km 0,240297, čo je totožné so staničením železničnej trate žkm 8,142. Minimálna vzdialenosť spodnej hrany nosnej konštrukcie od temena koľajnice je v najkritickejšom mieste prekonávania trate ŽSR

7,058m (výška mostného priechodného prierezu je uvažovaná 6,90m).

Okrem popisovaných prekážok sa v tomto území nachádzajú podzemné i nadzemné inžinierske siete. Zo vzdušných sietí sa jedná 22kV vzdušné vedenie a oznamovací kábel ŽSR vedený pozdĺž trate. V blízkosti objektu sa nachádza aj VTL plynovod DN200.

5. ÚZEMNÉ PODMIENKY

Územie v mieste mostného objektu možno charakterizovať ako rovinaté. Nachádza sa v intraviláne obce Plavnica, k.ú. Plavnica, pôda v okolí mosta je poľnohospodársky obrábaná.

6. GEOLOGICKÉ PODMIENKY

Pre stavbu bol vykonaný podrobný inžiniersko-geologický prieskum, spracovateľ URANPRES, s.r.o. Spišská Nová Ves (evidenčné číslo úlohy 753/09).

Inžinierskogeologické pomery v mieste mostného objektu 206-00 boli overené sondami 206-1 až 206-4 do dĺžky 10m. Mostný objekt je situovaný v prostredí proluviálnych sedimentov v podloží s terasou Popradu.

Hrúbka proluviálnych sedimentov sa v smere mostného objektu znižuje, od 5,0-5,1m v sondách 206-1 a 206-2 na 2,8–3,0m v sondách 206-3 a 206-4. Ich charakter je premenlivý. Povrchovú vrstvu tvorí íl piesčitý **F4 CS tuhej** a tuhej až pevnej konzistencie. V jej podloží bola v sondách 206-1 až 206-3 overená hlina až íl so strednou plasticitou **F5 MI – F6 CI tuhej až mäkkej** konzistencie. Je hnedý až sivohnedý so sivými a hrdzavými preplástkami, s lokálnym prechodom až do zelenosivého. V sonde 206-1 prechádza v hĺbke 2,4-3,8m až do mokrého, **kašovitej konzistencie** (vrstva 2m). V sondách 206-2 a 206-3 sa v jeho podloží nachádza íl piesčitý **F4 CS mäkkej** konzistencie s hrúbkou 0,3 – 0,7m.

V sonde 206-1 bol do hĺbky 0,8m overený antropogénny materiál charakteru štrku ílovitého až ílu štrkovitého z násypu cestného telesa.

V podloží proluviálnych sedimentov sa nachádzajú terasové sedimenty charakteru štrku s prímesou jemnozrnnej zeminy až štrku ílovitého **G3 G-F – G5 GC**, ktoré v sondách 206-1 a 206-2 dosahujú hrúbku 0,6 až 1,25m a v sondách 206- a 206-4 3,1 až 3,2m.Úlomky sú poloostrohranné až zaoblené veľkosti do 14cm, prevažne do 5 až 7cm.

Predkvartérne podložie bolo overené v hĺbke 5,7-6,25m. Tvoria ho silno zvetrané ílovce, málo pevné **R5-R6**, s lokálnymi vrstvami strednozrnného až hrubozrnného pieskovca.

Hydrogeologické pomery

Narazená hladina podzemnej vody bola v v oblasti sond 206-1 až 206-4 zistená v hĺbke 2,2–3,4m. Hladina má napätý charakter, nakoľko po odvŕtaní vystúpila do hĺbky 1,3-2,1m.

Hladiny podzemnej vody v realizovaných vrtoch (m p. t.)

sonda	Hladina podzemnej vody	
	Narazená	Ustálená
206-1	2,2	2,0
206-2	3,4	2,1
206-3	2,6	1,3
206-4	2,3	1,3

Z porovnania výsledkov analýz s medznými hodnotami (elektrolytická vodivosť, obsah SO_3+CL, agresívny CO_2, a hodnota pH) podľa STN 03 8375 vyplýva, že analyzovaná vzorka podzemnej vody zo sondy 206-4 spôsobuje v dôsledku zvýšenej hodnoty elektrolytickej vodivosti **veľmi**

vysokú agresivitu prostredia na oceľ (IV.). Všetky oceľové telesá, ktoré budú uložené v zemi a prídu do styku s náporovými vodami, treba chrániť ochranou, ktorá zodpovedá prostrediu s veľmi vysokou agresivitou na oceľ podľa STN 03 8375 a STN 03 8372.

Z hľadiska agresivity podzemnej vody na betón, z výsledkov analyzovanej vzorky vyplýva, že **podzemná voda vytvára neagresívne chemické prostredie**.

Navrhovaný spôsob zakladania objektu, hĺbkovo na veľkopriemerových pilótach, bol zvolený na základe odporúčania inžiniersko-geologického prieskumu.

Kompletné geologické podklady k mostu sú uvedené v „Záverečnej správe geologickej úlohy I/68 Plavnica, preložka cesty“.

7. TECHNICKÉ RIEŠENIE MOSTA

7.1 Charakteristika mosta

Nosnú konštrukciu mosta tvoria tri prosté polia z predpätých tyčových prefabrikátov dĺžky 21m, prvé a tretie pole, a 30m, druhé pole, so spriahovacou doskou. Spodná stavba je tvorená dvojicou opôr a dvoch medziľahlých pilierov. Spodná stavba je založená hĺbkovo na veľkopriemerových pilótach.

Pri koncepcii návrhu mostného objektu boli zohľadnené existujúce prekážky, konfigurácia terénu ako i výškové vedenie nivelety cesty III/543032. Mostný objekt je súčasťou projektovaného riešenia preložky cesty I/68 a premosťuje projektovanú preložku cesty I/68 a neelektrifikovanú trať ŽSR č.185 Plaveč-Poprad.

Pri návrhu mosta sme uvažovali s výhľadovou elektrifikáciou železničnej trate, čomu zodpovedá aj výška mostného priechodového prierezu na trati ŽSR.

7.2 Materiály konštrukčných prvkov

Betón STN EN 206:

Podkladový betón	C12/15-X0 (SK)
Betónové bloky schodiska	C30/37-XC2,XD2,XF3 (SK)-Cl 0,4-D_{max} 22-S3
Pilóty	C25/30-XC2 (SK)-Cl 0,4-D_{max} 22-S3
Základové bloky pilierov	C30/37-XC2,XF2 (SK)-Cl 0,4- D_{max} 16-S3 (S4)
Úložné prahy opôr, krídla	C30/37-XC4,XF4 (SK)-Cl 0,4- D_{max} 16-S3
Drieky pilierov	C30/37-XC4,XD1,XF2 (SK)-Cl 0,4- D_{max} 16-S3
Prechodové dosky	C25/30-XC2,XF1 (SK)-Cl 0,4- D_{max} 22-S3
Tyčové prefabrikáty	C50/60-XC4,XD3,XF2,XA1 (SK)-Cl 0,1- D_{max} 16-S4
Spriahovacia doska	C30/37-XC3,XD1,XF2 (SK)-Cl 0,4- D_{max} 16-S3
Dobetonávky čiel a priečniky	C30/37-XC3,XD1,XF2 (SK)-Cl 0,4- D_{max} 16-S3
Monolitická rímsa	C35/45-XC4,XD3,XF4 (SK)-Cl 0,4- D_{max} 16-S3 (S4)
Rímsové prefabrikáty	C35/45-XC4,XD3,XF4 (SK)-Cl 0,4- D_{max} 16-S3 (S4)

Pre hodnoty modulov pružnosti jednotlivých pevnostných tried betónov je nutné splniť ustanovenia v zmysle STN EN 1992-1-1 (čl. 3.1.3, tab. 3.1).

Pre prístupové schodiská , žľaby a iné detaily platia materiály podľa VL4.

Betonárska výstuž: (STN EN 1992-1-1) B500B, f_{yk}= 500MPa, trieda ťažnosti „B“

Podrobnosti viď jednotlivé prílohy.

7.3 Popis nosnej konštrukcie

Nosná konštrukcia je navrhnutá ako spriahnutý prierez z tyčových prefabrikátov dĺžky

21,0m, výšky 1,40 a dĺžky 30,0m, výšky 1,40m a železobetónovej spriahovacej dosky minimálnej hrúbky 200mm. Nosníky dĺžky 21m sú navrhnuté ako atypické. Nosnú konštrukciu tvoria tri prosté polia s rozpätím 20,50+29,50+20,50m. Priečny rez mosta tvorí 11ks nosníkov.

Spriahujúca doska nad piliermi je navrhnutá ako bezdilatačný styk pomocou pružnej (perovej) dosky.

Horný povrch spriahovacej dosky bude v priečnom i v pozdĺžnom smere sledovať niveletu mosta. Vzhľadom na to, že povrch dosky slúži ako podklad pre izoláciu mosta, je potrebné pri jej realizácii dodržať normou predpísanú rovinatosť. Most je opatrený dobetonávkou koncových priečnikov.

Na spodnú stavbu je nosná konštrukcia uložená pomocou elastomerných ložísk. Ložiská budú osadené na vrstvu plastmalty.

7.4 Založenie a spodná stavba

7.4.1 Vytýčenie spodnej stavby

Všeobecné zásady platné pre vytýčenie spodnej stavby:

- presnosť vytýčenia musí zodpovedať STN 73 0422,
- vytyčovcia schéma musí byť vypracovaná vo výškovom systéme B.p.v. a v súradnicovom systéme JTSK,
- výkres vytýčenia obsahuje vytýčenie osí základov spodnej stavby, body obrysu základov opôr a pätiek pilierov a osi pilót. Výšklové kóty sú uvádzané na hornej hrane podkladného betónu.

Poloha bodov podrobného bodového poľa je zrejmá z výkresovej časti dokumentácie. Vytýčenie mosta (spodnej stavby) bude vykonané z bodov vytyčovacej siete 5018, 5019, 5020 a 5021.

7.4.2 Zakladanie

Pred začatím akýchkoľvek prác na spodnej stavbe mosta je potrebné vytýčiť a preložiť všetky inžinierske siete kolidujúce s mostným objektom. Ďalej je nutné zosúladiť práce na zakladaní mosta výstavbou preložky cesty I/68 a dočasnej obchádzky cesty III/543032.

Mostný objekt sa nachádza v ochrannom pásme ŽSR, t.z. že pred začatím prác je potrebný písomný súhlas príslušných sekcií ŽSR.

Práce pri trati ŽSR Plaveč-Poprad je nutné vykonávať pod dozorom odborného zástupcu ŽSR. Požaduje sa znížená rýchlosť prejazdu vlakových súprav. Práce ohrozujúce bezpečnosť premávky na trati ŽSR z dôvodu možného vytvorenia náhlej prekážky na trati je nutné vykonávať v čase prelúk, resp. výluk, v grafikone vlakovej dopravy v tesnej spolupráci s príslušnými orgánmi ŽSR a prednostom blízkej stanice Plaveč.

Založenie mostného objektu je navrhnuté hĺbkové na veľkopriemerových pilótach ϕ1,20m.

Opory mosta sú založené na pilótach, ktoré budú vŕtané z upraveného a náležite zhutneného cestného telesa cesty III/543032 tak, aby nedochádzalo jeho sadaním k zvyšovaniu zaťaženia pilót.

Medziľahlé piliere budú zakladané v otvorených stavebných jamách so sklonom svahov 1:1. Ak sa sklony svahov výkopu preukážu ako nedostatočné je potrebné prerušiť práce a prizvať geológa a projektanta, ktorí určia ďalšie opatrenia na zabezpečenie nevyhnutnej stability svahov!

V tesnej blízkosti základovej jamy piliera 2 je navrhnutá dočasná obchádzka cesty III/543032 (III/3138), preto je základová jama z jednej strany opatrená ochrannou štetovnicovou stenou votknutou do únosného podložia.

Pilier 3 sa nachádza v tesnej blízkosti železničnej trate, dočasnej obchádzky cesty III/543032 a poľnej cesty. Preto je základová jama z troch strán chránená pažiacou štetovnicovou stenou, ktorá bude votknutá do únosného podložia.

Návrh a statické posúdenie štetovnicových stien bude súčasťou ďalšieho stupňa pd.

V tesnej blízkosti trate ŽSR, je potrebné sledovať možné deformácie pažiacej konštrukcie, aby nedochádzalo k nežiaducim zmenám na železničnom násype.

Na čerpanie spodnej vody budú v rohoch stavebných jám zriadené studne z betónových skruží ϕ800mm.

7.4.2.1 Pilótovacie práce

Vzhľadom na statické nároky a geologické podmienky sú pilóty navrhnuté ako vŕtané priemeru 1220 mm. Pilóty budú vŕtané klasickou technológiou, vŕtaním pod ochranou výpažnice. Pri tejto technológii je nevyhnutné, aby výpažnica bola zavŕtaná na celú projektovanú hĺbku pilóty. Pokiaľ by sa tak nestalo, spodná časť pilóty by mala zmenšený priemer, čo je neprípustné s dôsledkom zníženej únosnosti pilóty.

Pilótovacie úrovne sú, podľa už popísaných zásad, zvolené nad úrovňou hláv pilót. Výplň vrtov bude teda realizovaná technológiou tzv. „utopenej“ betonáže a je potrebné predpokladať, že horná časť tela pilóty bude zo znehodnoteného betónu.

Po dokopaní na základovú škáru základovej hlavice a pred uložením podkladných betónov, bude potrebné každú hlavu pilóty došramovať na projektovanú výšku. Dodávateľ musí zabezpečiť taký technologický postup, aby dočistená hlava bola z plnohodnotného betónu a telo pilóty bolo z celistvého monolitu (bez nadbetonávky hlavy). Dodatočne ukladaný podkladný betón nesmie byť položený na hlavy pilót, primkne sa k pilótam z boku. Ďalej je potrebné zabezpečiť s presnosťou ±75mm výšku osadenia armokoša, ktorý zabezpečuje previazanosť s budúcou základovou doskou. Úroveň päty pilót musí byť dodržaná s rešpektovaním jej nadmorskej výšky, podľa údajov v dokumentácii. Všetky potrebné údaje ohľadne situovania pilót, ich dĺžky a vystrojenia sú uvedené vo výkresovej časti. Pri dĺžkach výstuže nad 12,0m je potrebné napojenie a predĺženie prútov pomocou styku s presahom prútov v projektovanej dĺžke. Pre výstuž pilóty a jej prepojenie so základovým blokom platia opatrenia v zmysle bodu 7.5 a výkresu č.30.

Pri realizácii pilót pre opory nepôjde o „utopenú“ betonáž, hlavy pilót sú na úrovni pracovnej plošiny.

Smerové tolerancie osadenia vyrábaných pilót musia spĺňať ustanovenia STN EN 1536 nasledovne : pilóty ϕ1220mm- polohová odchýlka max. 100mm,

Pri väčších odchýlkach bude potrebné vykonať individuálne posúdenie vplyvu zmeny podoprenia na statiku základovej dosky s možným dôsledkom realizácie pilót naviac.

Výškovú toleranciu hlavy pilóty je potrebné zabezpečiť s presnosťou na –0,0/+ 20mm a to nivelačným zameraním pre každú pilótu. Pre zabezpečenie smerových ako aj výškových tolerancií je potrebný dozor a výkon geodeta.

V procese výroby pilót bude autorizovaný geotechnik – geológ prítomný pri vŕtaní každej prvej pilóty v skupine.

Výstuž pilót je navrhnutá v zmysle STN EN 1536. Všeobecný presah výstuže nad hlavu pilót je 1000mm. Všetky armokoše sú navrhnuté tak, aby pred betonážou ležal armokôš na dne vrtu so zabezpečením krytia pomocou betónového dištančného kolieska.

7.4.3 Popis spodnej stavby

Spodná stavba je navrhnutá z dvojice krajných opôr a dvoch medziľahlých pilierov.

7.4.3.1 Opory

Opory mosta sú železobetónové, založené hĺbkovo na dvoch radoch veľkopriemerových pilót ϕ1,20m dĺžky 17,0m. Po odvŕtaní pilót na projektom predpísanú úroveň je potrebné vykonať zaťažovaciu skúšku pilót (pri oboch oporách).

Opory pozostávajú zo základového pásu, úložného prahu so záverným múrikom

a zavesených krídel. Základový pás opory 1 má šírku 3,1m, výšku 1,0-1,539m, dĺžku 12,353m. Základový pás opory 2 má šírku 3,1m, výšku 1,0-1,478m, dĺžku 12,291m. Úložný prah má šírku 1,90m, výšku 1,80m a dĺžku 11,95m pri opore 1 a 11,89m pri opore 2. Na úložnom prahu budú v mieste ložísk vybetónované výstupky, bloky, na zabezpečenie vodorovnej plochy na uloženie ložísk, ako i na umožnenie osadenia lisov na úložné prahy opôr v prípade potreby výmeny ložísk. Pozornosť je potrebné venovať odvodňovaciemu žliabku na styku hornej hrany úložného prahu a líca záverného múrika. Záverný múrik sa vybuduje po osadení tyčových prefabrikátov a vybetónovaní spriahovacej dosky a koncových priečnikov. Bude opatrený kapsou pre osadenie mechanického mostného záveru. Do záverného múrika je kotvená prechodová doska dĺžky 5,0m. Mostné krídla sú zavesené, železobetónové dĺžky 4,00m.

Svahové kužele s revíznym chodníkom budú nasypané z materiálu vhodného do násypov v sklone 1:1,5-1:2. Svahové kužele pod mostom budú opatrené kamennou dlažbou do betónu. Pri oboch oporách sú navrhnuté schody šírky 750mm lemované z oboch strán obrubníkom.

7.4.3.2 Medziľahlé piliere

Medziľahlé piliere sú taktiež založené hĺbkovo na veľkopriemerových pilótach ϕ1,20m v otvorených stavebných jamách pod ochranou štetovnicových stien. Pilóty budú vŕtané z otvorenej stavebnej jamy so sklonom svahov 1:1. Pilóty sú navrhnuté v troch radoch s dĺžkou 14m. Po odvŕtaní pilót na projektom predpísanú úroveň je potrebné vykonať zaťažovaciu skúšku pilót (pod každým základovým blokom).

Piliere pozostávajú z úložného prahu, drieku piliera a základového bloku. Základový blok pilierov má šírku 5,50m, dĺžku 11,50m a výšku 1,50m. Driek piliera má šírku 7,0m a hrúbku 1,40m, Výška drieku piliera 2 je 6,00m, piliera 7,00m. Úložný prah je šírky 11,91m, hrúbky 2,0m, resp. 1,50m, a výšky 1,6m. Výška konzol úložného prahu je premenná od 0,80m do 1,6m.

7.4.3.3 Odvodnenie priestoru za krajnými oporami

Odvedenie presiaknutej povrchovej a podpovrchovej vody z prechodovej oblasti krajných opôr bude prevedené drenážnou rúrou DN 160mm uloženou do lôžka zo štrkopiesku hr. 100 mm (viď prehľadný výkres - príloha č.2). Rub opôr nad drenážnou rúrou bude opatrený dvoma vrstvami drenážnej ochrannej geotextílie (plošná drenáž). Drenážna rúra ϕ160 mm bude v sklone min.3% vyústená na dlažbou spevnený povrch svahového kužeľa pri opore č.1 a č.4.

7.4.3.4 Izolácia a ochrana povrchu spodnej stavby

Pre obmedzenie vzniku trhlín je potrebné zaistiť riadne ošetrovanie betónu v zmysle TKP 15. Všetky časti spodnej stavby, ktoré sú v styku so zeminou budú opatrené izolačným náterom – 1x penetračný + 2x asfaltový náter za studena.

Pracovná škára v päte piliera je opatrená fabiónom zo sanačnej malty a natavovaným izolačným pásom š=330mm so zašpachtľovanými okrajmi. Pracovná škára na závernom múriku, je vyplnená tesniacim trvalo pružným silikónovým tmelom (odolný proti UV žiarenia šedej farby).

7.5 Ochrana proti agresívnemu prostrediu

Antikorózne opatrenia sa zrealizujú v zmysle záverov korózneho prieskumu v súlade so smernicou MDSVP SR č. D2-2450/1992.

Na základe vykonaných prieskumov a v súlade so smernicou TP 124-ČR (MD SVP SR č.D2 - 2450/1992), doporučujeme vykonať protikorózne opatrenia pre 3. a 4. stupeň protikoróznej ochrany mosta t.j. primárna ochrana podľa ISO 9690 (STN 73 1215) a STN EN 206, sekundárna ochrana, konštrukčné úpravy s prepojením výstuže a jej vyvedením na povrch konštrukcie.

Primárna ochrana spočíva predovšetkým v zabezpečení minimálneho krytia výstuže 50mm na vonkajšom povrchu železobetónových konštrukcií v trvalom styku so zeminou (dištančné podložky je nutné použiť z elektricky nevodivého materiálu). Ďalšie požiadavky:

- je potrebné obmedziť vznik trhlín
- použitie vodivých dištančných vložiek na okraji prierezov je neprípustné,
- je potrebné používať portlandské cementy,
- obsah chloridových iónov v betóne nesmie prekročiť 0,4% Cl– z hmotnosti cementu,
- prímesová voda nesmie obsahovať viac chloridov ako 200 mg CL– na 1 liter,
- zvážiť použitie plastifikačných prísad, stekucujúcich a prevzdušňujúcich prísad podľa
- STN EN 206 a zásadne navrhovať vodotesný betón podľa totožnej normy

Sekundárnu ochranu budú tvoriť nátery proti zemnej vlhkosti (1x penetračný a 2x asfaltový náter za studena) všetkých častí spodnej stavby v trvalom styku so zeminou.

Hlavné konštrukčné úpravy:

- výstuž sa prevarí tak, aby tvorila elektricky prepojený systém, teda spojiť výstuž pilót – základov - pilierov (pozri výkres uzemnenia príloha č. 30),
- prepojená výstuž zo základov, pilierov a opôr bude vyvedená na doštičku protikoróznej ochrany na podperách a na oporách (pozri schému konštrukčného vyhotovenia uzemňovacieho a meracieho vývodu na oporách a podperách)
- na podperách a oporách bude prevarená výstuž vyvedená drôtom FeZn nad zhlavie podpier (iskrisko)
- z nosnej konštrukcie bude vyvedený drôt FeZn (priemeru 10mm) do iskriska nad každou podperou a druhý koniec bude vyvedený do priestoru budúcich ríms nad každou podperou.
- v rímsach budú prepojené kotevné prvky zábradlia drôtom FeZn. Tento drôt bude spojený s drôtom vyvedeným z NK

Konštrukčné úpravy jednotlivých častí mostného objektu:

Ložiská: ložiská budú odizolované vrstvou plastmalty. Zloženie polymérnej malty musí zodpovedať min. hodnote merného odporu 1.1012Ωm.

Mostné závery: musia byť zhotovené pre prostredie s výskytom bludných prúdov. Mostný záver musí zabezpečiť elektricky izolačné oddelenie nosnej konštrukcie mosta od spodnej stavby (vrátane oplechovania ríms).

Zvodidlá: zvodidlo mimo mosta musí byť nevodivo oddelené od zvodidla na moste. Prevedenie izolačného styku musí byť v súlade s TP pre použitý tyo zvodidla.

Zábradlie: nad dilatáciou sa zabezpečí elektrické izolačné oddelenie zábradlia vzduchovou medzerou šírky 10-30mm.

Schéma konštrukkčného vyhotovenia uzemňovacieho a meracieho vývodu na oporách a podperách

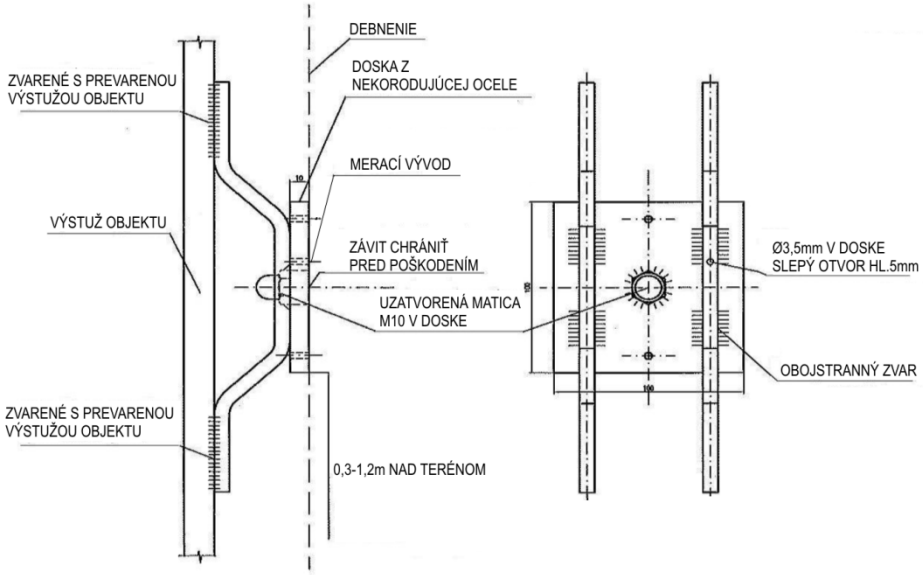


Schéma konštrukčných úprav na opore:

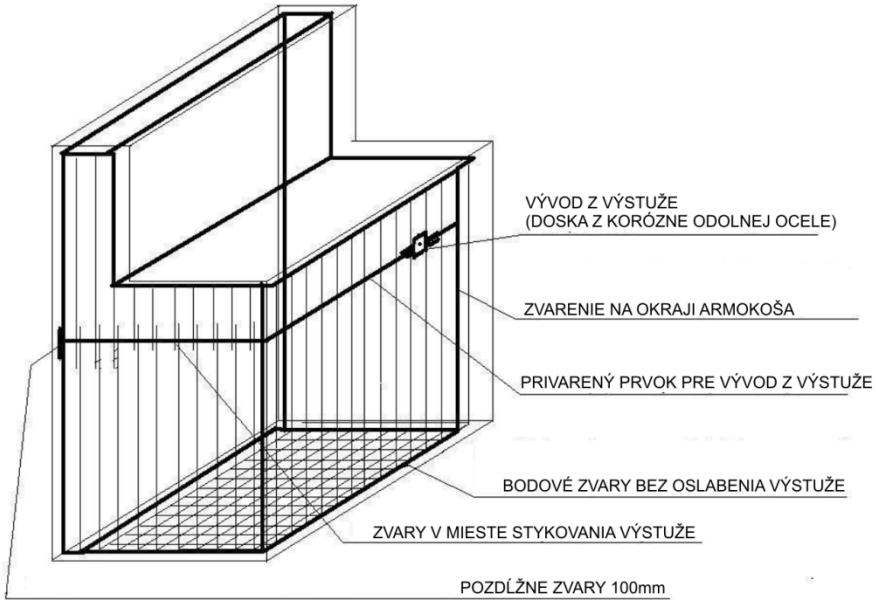


Schéma elektricky vodivého spájania betonárskej výstuže pilót a pätiek:

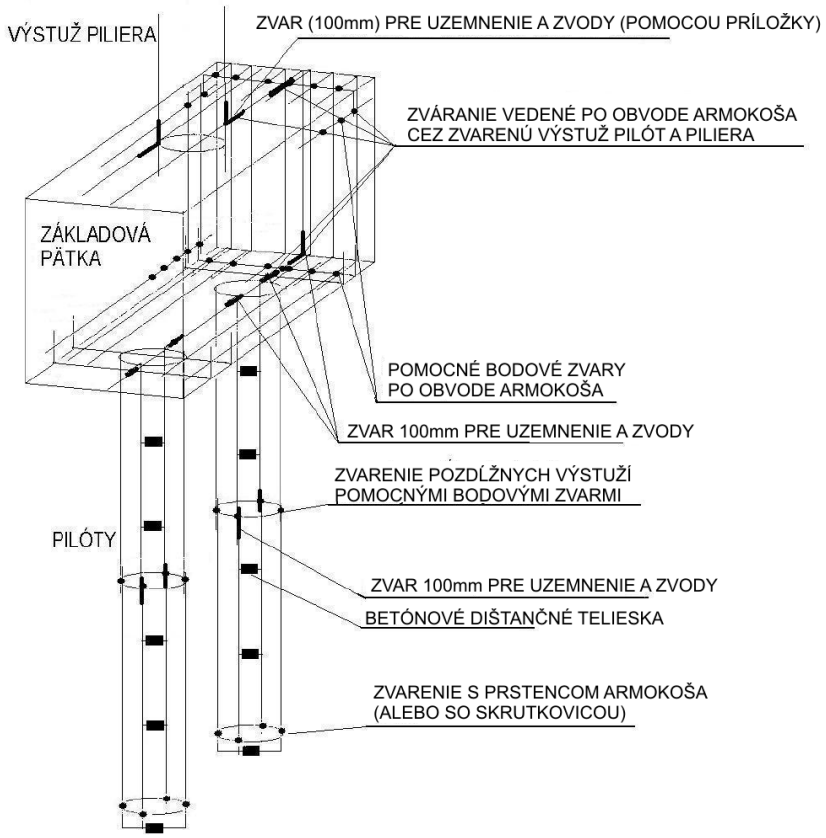
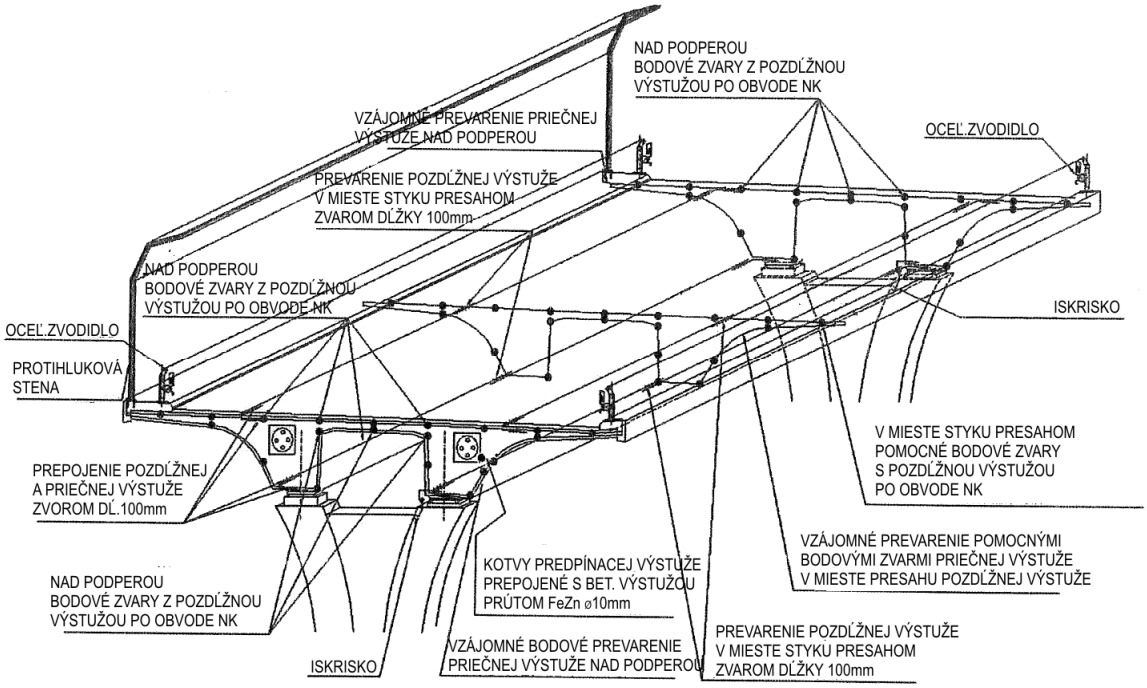


Schéma elektricky vodivého spájania výstuže NK



7.6 Príslušenstvo mosta

7.6.1 Vozovka na moste

Konštrukcia vozovky na moste je navrhnutá v zmysle STN 73 6242 a STN EN 13108-1, pre triedu dopravného zaťaženia IV-VI v zmysle STN 73 6114 s nasledovnou skladbou:

Kryt vozovky	Asfaltový betón, modifikovaný	SMA 11 obrus PMB	40mm
Spájací postrek	Spojovací postrek emulzný, modifikovaný	PS, CBP	-
Zaklinenie	Predobalená drva frakcie 4-8 mm		-
Ochranná vrstva	Asfaltový betón, modifikovaný	AC 11 obrus PMB	45 mm
Spájací postrek	Spojovací postrek emulzný, modifikovaný	PS, CBP	-
Izolačná vrstva	Natavovací asfaltový izolačný pás	NAIP	5mm
Zapečaťujúca vrstva			-
Spolu			90mm

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. Spojovacie postreky - PS z polymérom modifikovanej asfaltovej emulzie CBP podľa STN 73 6129.

Povrch mostovky bude pred zhotovení zapečaťujúcej vrstvy upravený obrokovaním.

Pod rímsou je izolácia mostovky a ochrana izolácie navrhnutá z vystužených natavovaných asfaltových izolačných pásov (v zmysle STN 73 6242). Styk zvislej časti obruby ríms a vozovky bude vyplnený trvale pružnou zálievkou s predtesnením.

Zálievky popri monolitických rímsach a mostných záveroch musia byť vydebnené drevenou latou (nie zarezané). Okraj rímsy do výšky vozovky je opatrený kotevným impregnačným náterom a škára vyplnená trvalo pružnou zálievkou s predtesnením. Zálievky sa zrealizujú i okolo odvodňovačov. V úžľabí odvodňovacieho pruhu a pred dilatáciou opory č.1 bude umiestnený drenážny kanálik z plastbetónu.

7.6.2 Rímsy

Rímsy sú navrhnuté ako monolitické s pohľadovými prefabrikátmi s rastrom výšky 700mm. Rímsy majú šírku 800mm na vyššej strane mosta a 1600mm na nižšej strane mosta. Rímsy, vrátane pohľadových prefabrikátov, budú z prevzdušneného betónu **C35/45** s prísadou na zvýšenie odolnosti voči chloridom. Priečny sklon ríms je 4,0%, resp. 3,5%, smerom do vozovky. Horný povrch vodorovnej časti ríms bude upravený stirážou ("metličkový betón") v priečnom smere.

Na vnútornej časti ríms sú navrhnuté kamenné (žulové) obrubníky. Obrubníky budú do monolitickej časti ríms kotevné v zmysle VL4 (408.02).

V monolitickej časti ríms sú navrhnuté PVC chráničky ϕ100mm.

Súčasťou betónov monolitických ríms bude rozptýlená výstuž. Do ríms bude kotevné zábradelné zvodidlo a zábradlie. Kotvenie všetkých ríms do nosnej konštrukcie je navrhnuté pomocou oceľových kotiev. Poloha kotiev v priečnom a pozdĺžnom smere bude určená po jednoznačnom stanovení typu zvodidla.

Betonáž jednotlivých nadväzujúcich pracovných úsekov rímsy bude realizovaná striedavo, minimálny vek vybetónovaného úseku pred betonážou vedľajšieho úseku je 2 dni. Dĺžka pracovného záberu je 6,0m. Pracovné škáry budú tesnené v zmysle VL4-410.02.

Rímsa na styku s vozovkou bude opatrená náterom na zabezpečenie priľnavosti tesniacej zálievky. Styk zvislej časti zvýšenej obruby a vozovky bude vyplnený trvalo pružnou zálievkou s predtesnením šírky 20mm (potrebné použiť vydebnenú škáru). Za krídlami opôr, medzi schodiskom a krídlom opory sa terén spevní kamennou dlažbou hr. 0,1- 0,15m ukladanou do betónu

s vyškárovaním cementovou maltou z dôvodu zabránenia eróznej činnosti vody a jej zatekania za krídla.

Do monolitickej chodníkovej rímsy mosta je kotvené schválené oceľové zábradelné zvodidlo s úrovňou zachytenia H2 s protisnehovou ochranou a oceľové zábradlie so zvislou výplňou. Na odraznom pruhu je osadené schválené oceľové mostné zábradelné zvodidlo s úrovňou zachytenia H2 s protisnehovou ochranou. Ochrana proti bludným prúdom pozri kapitolu 7.5.

Poloha kotiev ríms v priečnom a pozdĺžnom smere bude definitívne určená po jednoznačnom stanovení typu zvodidla.

7.6.3 Bezpečnostné zariadenia

Na mostnej rímse so služobným chodníkom je navrhnuté schválené oceľové zábradelné zvodidlo pre úroveň zachytenia H2. V časti mosta nad dopravným priestorom cesty I/68, bude použitá výplň proti padaniu snehu na vozovku pod mostom (výplň proti padaniu snehu musí mať certifikáciu v rámci zvodidla). Je opatrené protisnehovou zábranou, ktorú tvorí zváraná sieť. Na vonkajšom okraji mosta je ako bezpečnostné zariadenie navrhnuté oceľové zábradlie mestského typu so zvislou výplňou výšky 1,10m.

Na odraznom pruhu je navrhnuté schválené oceľové zábradelné zvodidlo pre úroveň zachytenia H2.

Použijú sa schválené zábradelné , resp. mostné, zvodidlá pre **úroveň zachytenia H2**, na ktoré MDVRR SR vydalo odporúčanie „Technické podmienky výrobcu“ na používanie týchto zvodidiel.

Tvar a detaily zvodidla budú dopracované po jednoznačnom stanovení typu zvodidla. Zvodidlo na oboch koncoch mosta pokračuje cestným zvodidlom.

Mostné zvodidlo, zábradelné zvodidlo, zábradlie, ako i všetky oceľové konštrukcie na moste trvale v styku so vzduchom sa ochránia podľa TP 068 - Protikorózna ochrana oceľových konštrukcií mostov. Bezpečnostné zariadenia budú očistené otrieskaním tak, aby zodpovedalo stupňu čistoty Sa 2½ a povrchovo upravené. Povrchová úprava pozostáva z metalizácie má 100µm + 1x epoxidového náteru 80µm + 1x krycieho polyuretánového náteru 80µm, farebný odtieň (RAL) určí stavebník (SSC).

Nad dilatáciami je potrebné zabezpečiť pozdĺžny posun v zvodnici a madle mostného zábradelného zvodidla ako i vodorovných prvkov oceľového zábradlia. Bezpečnostné zariadenia budú osadené tak, aby bola možná ich výmena. Dilatácia sa rieši v rámci typu certifikovaného zvodidla.

Z dôvodu základných opatrení proti bludným prúdom sa schválené mostné zvodidlá nad mostnými závermi vzájomne nevodivo odizolujú. Zvodidlá mimo mosta musia byť taktiež nevodivo oddelené od schváleného zvodidla na moste. To isté platí i pre mostné zábradlie. Ochrana proti blúdnym prúdom pozri kapitolu 7.5.

Kotevné dosky zvodidla a zábradlia budú kotvené lepenými kotvami a budú podliate plastmaltou. Kotevné skrutky bezpečnostných zariadení budú chránené krycou maticou z galvanizovanej ocele, prípadne plastovým krytom matice.

Nad traťou ŽSR je navrhnutá protidotyková zábrana. Na pravej rímse je zábrana prichytená na zánradlí, na ľavej rímse je samostojaca. Dĺžka protidotykovej zábrany je 6,0m. Návrh protidotykovej zábrany rešpektuje STN EN 50122–1 (34 1505), čl.5.1.3.3.2 (prekážky pre plochy stanovíšť vo verejných priestoroch).

7.6.4 Odvodnenie mosta

Odvodnenie mosta je zabezpečené pozdĺžnym a priečnym sklonom vozovky k mostným odvodňovačom, ktoré sú umiestnené v odvodňovacom pruhu v osovej vzdialenosti 0,30m od kraja rímsy. Rozmiestnenie odvodňovačov po dĺžke mosta bolo navrhnuté na základe výpočtu hltnosti odvodňovača a pozdĺžneho sklonu na moste. Rozmer odvodňovačov navrhujeme 0,3x0,5m. Od-

vodňovací systém musí byť certifikovaný, továrensky vyrábaný. Všetky oceľové časti odvodňovacieho systému musia byť opatrené antikoróznou povrchovou úpravou z výrobne. Detaily odvodnenia budú dopracované po jednoznačnom stanovení typu a systému podľa výrobcu. Povrch izolácie mosta sa odvodní za pomoci osadených odvodňovacích tvaroviek. V pozdĺžnom smere je medzi odvodňovačmi navrhnutý drenážny kanálik šírky 100mm, vyplnený polymérnym drenážnym plastbetónom frakcie ϕ8-16mm. V priečnom smere je drenážny kanálik navrhnutý pred mostným záverom pri opore č.1. Odvodňovače aj odvodňovacie tvarovky pre odvodnenie povrchu izolácie budú zaústené pod nosnou konštrukciou mosta v zmysle Vzorových listov VL4, list č.502.01.

Škára medzi konštrukciou odvodňovačov a vozovky bude vyplnená trvalo pružnou zálievkou s predtesnením šírky 20mm (potrebné použiť vydebnenú škáru).

Úložné prahy krajných opôr budú mať pri záverných múrikoch odvodňovacie žliabky z ½ rúrky ϕ100mm, na vyvedenie prípadnej vody z povrchu úložného prahu k bočnej strane prahu v smere priečneho sklonu mosta.

Za krajnými oporami sa vybuduje drenáž s vyústením vo svahu komunikácie.

7.6.5 Ložiská

Nosná konštrukcia je na spodnú stavbu uložená prostredníctvom elastomérových ložísk. Ložiská sa osadia na úložné bloky s vodorovným horným povrchom s minimálnou výškou v zmysle VL4 nad úložným prahom z dôvodu vloženia lisov pri ich prípadnej výmene. Po ich výškovej a smerovej rektifikácii sa podlejú 10 mm hrubou vrstvou plastmalty. Tým sa dosiahne oddelenie NK od spodnej stavby z titulu protikorozívnych opatrení na moste. Po definitívnom stanovení typu ložísk, je potrebné previesť korekciu – prípadnú úpravu rozmerov a výšok blokov na podporách resp. náliatkoch na NK v rámci DVP objektu.

Mostný objekt má navrhnuté nasledovné typy ložísk:

- **opora 1:** elastomérové ložiská nekotvené typu B (200x300x73(48)mm) so 6-mi vnútornými vrstvami elastomeru hrúbky 8mm, 2-mi vonkajšími vrstvami elastomeru hr. 2,5mm a 7-imi výstužmými plechmi hrúbky 3mm,
- **pilier 2:** elastomérové ložiská nekotvené typu B (200x300x63(40)mm) so 5-mi vnútornými vrstvami elastomeru hrúbky 8mm, 2-mi vonkajšími vrstvami elastomeru hr. 2,5mm a 6-imi výstužmými plechmi hrúbky 3mm,
- **pilier 3:** elastomérové ložiská nekotvené typu B (200x300x63(40)mm) so 5-mi vnútornými vrstvami elastomeru hrúbky 8mm, 2-mi vonkajšími vrstvami elastomeru hr. 2,5mm a 6-imi výstužmými plechmi hrúbky 3mm,
- **opora 4:** elastomérové ložiská nekotvené typu B (200x300x73(48)mm) so 6-mi vnútornými vrstvami elastomeru hrúbky 8mm, 2-mi vonkajšími vrstvami elastomeru hr. 2,5mm a 7-imi výstužmými plechmi hrúbky 3mm.

7.6.6 Mostné závery

Nad krajnými oporami č.1 a 4 je navrhnutý povrchový mostný záver na vozovkovej časti aj na rímsach s celkovým dilatačným pohybom 160mm. Mostné závery sú navrhnuté v súlade so zákonom č.355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení neskorších predpisov s ohľadom na minimálne šírenie hluku. Mostný záver musí byť elektroizolačný, s potrebnou antikoróznou úpravou z výroby. Škára medzi konštrukciou mostného záveru a vozovky bude vyplnená trvalo pružnou zálievkou s predtesnením šírky 20mm (potrebné použiť vydebnenú škáru). V najnižšom bode mostného záveru musí byť kondenzát zvedený pod most. Geometrický tvar mostného záveru sleduje priečny a pozdĺžny sklon vozovky. **Detaily osadenia mostného záveru budú dopracované po jednoznačnom stanovení typu mostného záveru v ďalšom stupni pd.**

Pred zadaním mostného záveru do výroby je nutné fyzicky preveriť (premerať) projektom

navrhnuté šírky a výšky v osi dilatácie!!!

7.6.7 Prechodové dosky

Prechodové dosky sú na oboch oporách. Ich dĺžka je 5,0m. Sú osadené v sklone 1:10 na vrstve podkladového betónu. Pod prechodovou doskou je zriadený protimrazový klin s Rmin=0,85. Prechodové dosky sú monolitické zo železobetónu **C 25/30**. Výstuž dosky je z betonárskej výstuže z ocele triedy **B500B**, výstuž vo vrubovom kĺbe kotvená do záverného múrika opory je opatrená ochranným povlakom - metalizácia zinkom máčaním v štandardnom vyhotovení . Povrch prechodovej dosky v oblasti záverného múrika opory na dĺžke 750-1000mm je izolovaný natavovaným izolačným pásom tak ako nosná konštrukcia + penetračný náter, zvyšná plocha dosky je opatrená – 1x penetračným + 2x asfaltovým náterom za studena . Škára medzi okrajom prechodovej dosky a záverným múrikom sa predtesní gumovým profilom a zaleje trvale pružnou zálievkou.

7.6.8 Prechodové oblasti

Prechodová oblasť musí byť vybudovaná v zmysle „VL4 – MOSTY“ 201.07 vydaných SSC Bratislava. Zásyp rubu opôr musí byť z nenamŕzavých priepustných materiálov, zhutnených na s Id=90%, do úrovne 2,0m na s Id=100%. Pláň pod voľným koncom prechodovej dosky musí mať min. únosnosť odpovedajúcu modulu reakcie s K= 35 MNm^{-3}, alebo modulu pružnosti min. E= 30,0MPa. Zásyp sa zhotoví po vrstvách hrúbky maximálne 300mm po zhutnení a hutní sa ľahkou až stredne ťažkou technikou.

Spätný zásyp za oporami, je možno realizovať zo zemín „vhodných do násypu“, po vrstvách max. hrúbky 300mm s hutnením na parameter D=95% PS.

Štrkopieskový ochranný zásyp (klin) sa bude realizovať z nenamŕzavej zeminy (štrkopiesku alebo štrkodrvy frakcie 0-32 tr.A) za oporami je navrhnutý šírky min. 0,60m. Pod prechodovými doskami doskou sa ochranný zásyp zlomí do sklonu 3% (smerom od opory) tak, aby minimálna hrúbka tohto obsypu pod prechodovou doskou bola 150mm. Miera zhutnenia musí dosiahnuť ID>=0,85.

Zásyp za oporami sa bude realizovať zo zemín vhodných alebo veľmi vodných do násypov.

Miera zhutnenia zásypu za oporami musí spĺňať ustanovenia STN 73 6133.

V prechodovej oblasti najväčšia hrúbka zhutňovanej vrstvy nesmie byť väčšia ako 0,3m.

7.6.9 Vedenia na moste

V chodníkovej doske sa nachádzajú 4ks PVC chráničiek pre výhľadové prevedenie vedení cez most.

7.7.10 Vyznačenie roku výstavby

Zhotoviteľ prác trvalým spôsobom vyznačí rok výstavby mostného objektu otlačkom gumenej matrice do betónu krajnej opory (STN 73 6201). Súčasťou stavby mosta je osadenie tabuliek s identifikačným a evidenčným číslom mosta na začiatkoch mosta v smere jazdy (vpravo). Čísla určí správca mosta - SSC, a.s.

7.7.11 Stále zariadenie na moste

Stále zariadenie na ničenie sa do predmetného mostného objektu nezabuduje.

7.7.12 Rozmiestnenie meracích a pozorovacích bodov

Na moste budú osadené meracie značky pre sledovanie trvalých deformácií nosnej konštrukcie mosta a značky na každej podpere mosta pre sledovanie ich zvislosti prípadne ich poklesu. Klincové značky budú osadené z oboch strán MZ. Všetky geodetické značky budú s protikoróznou ochranou. Okrem týchto značiek sa osadia v tesnej blízkosti mosta pozorovacie body, z ktorých sa

bude merať prípadný pohyb meracích značiek. Kontrola presnosti pozorovacích bodov bude prevádzaná zo vzťažných bodov osadených v blízkosti mosta tak, aby bola možná zámera na pozorovacie body. Ich presná poloha sa určí priamo na mieste počas realizácie objektu za spolupráce s autorizovaným geodetom, resp. hlavným geodetom stavby. Rozmiestnenie meracích značiek na moste a konštrukcia je zrejmé z výkresovej dokumentácie.

7.7.13 Požiadavky na povrchovú úpravu betónových konštrukcií

Viditeľné plochy nosnej konštrukcie a spodnej stavby budú mať pohľadový betón kategórie cc (debniaci materiál: preglejka alebo oceľové debnenie a kvalita povrchu: povrch nevyžaduje ďalšiu úpravu) a všetky neviditeľné plochy minimálnu kategóriu aa (debniaci materiál: neohobľované dosky na zraz a kvalita povrchu: povrchové drobné chyby, po oddebnení odstrániť drobné odštiepky, upraviť dreveným hladidlom) v zmysle TKP – 16 (vydané MDV-SR 10/2013).

Všetky ostré hrany, ak nebude vo výkresovej dokumentácii uvedené inak, budú skosené vložením trojuholníkovej lišty 20x20mm do debnenia.

Všetky betónové plochy, ktoré budú v trvalom styku so zeminou, budú chránené izoláciou (náterovou za studena) proti zemnej vlhkosti (1 x penetračný a 2 x asfaltový náter).

7.7.14 Požiadavky na povrchovú úpravu oceľových konštrukcií

Všetky oceľové konštrukcie na moste, ktoré budú trvalo v styku so vzduchom sa ochránia podľa TP 068 „Protikorózna ochrana oceľových konštrukcií mostov“, na životnosť riešenú v zmysle STN EN ISO 12944 pre korózne prostredie C4 a vyššie so životnosťou „vysokou“ t.j. viac ako 15 rokov. Použité náterové systémy budú spĺňať podmienky špecifikované v tabuľkách 1., 2. a 4. pre dlhodobú životnosť - min. 15 rokov a viac a základným koróznym zaťažením, ktoré obsahuje oblasti ostreku posypovými soľami. Farba vrchného náteru bude určená v ďalšom stupni PD.

Príklad povrchovej úpravy podľa TP 068:

- stupeň prípravy povrchov Sa 2,5 podľa STN EN ISO 8504-2 a STN EN ISO 12944-4
- žiarové zinkovanie ponorom podľa STN EN ISO 1461, 100µm
- medzivrstvový epoxidový náter 100µm

  vrchný polyuretánový náter 80µm (RAL určí stavebník)

8. VÝSTAVBA MOSTA

Pred začatím výstavby mostného objektu je potrebné skoordinovať práce s výstavbou súvisiach objektov stavby.

pred samostatným zahájením prác na preložke cesty I/68 a výstavbe mostného objektu 206-00 musia byť zamerané a vytýčené všetky inžinierske siete v danej lokalite. kolidujúce inžinierske siete budú v rámci stavby preložené.

Projekt DP/DRS predpokladá sa nasledujúci postup prác pri výstavbe mosta:

- príprava staveniska (značenie záberov, odstránenie humóznych vrstiev, prekládky všetkých inžinierskych sietí)
- výstavba všetkých súvisiacich objektov, ktoré je potrebné realizovať pred začatím prác na objekte, všetky súvisiace siete musia byť pred zahájením prác na stavbe mosta zamerané,
- vytýčenie spodnej stavby
- zemné práce spojené so zakladaním medziľahlých podpier 2,3, zriadenie ochranných pažiacich štetovnicových stien,
- zriadenie podkladného betónu v stavebných jamách medziľahlých podpier, vŕtanie, vystuženie, a zabetónovanie vŕtaných pilót,
- realizácia a vyhodnotenie zaťažovacích skúšok pilót,

- debnenie, vystužovanie a betonáž základových blokov medziľahlých podpier,
- debnenie, vystužovanie a betonáž driekov pilierov medziľahlých podpier,
- debnenie, vystužovanie a betonáž úložných prahov medziľahlých podpier vrátane blokov pod ložiská
- opatrenie všetkých častí medziľahlých podpier zasypaných zeminou izoláciou proti zemnej vlhkosti
- spätný zásyp stavebných jám medziľahlých podpier, vytiahnutie, alebo odpálenie štetovníc (min. 0,5m pod úroveň terénu)
- príprava hutneného násypu telesa cesty III/543 032 pri oporách č.1 a 4.
- zriadenie pracovných plošín, spevnených plôch, pre vŕtacie súpravy pri oporách
- zriadenie podkladného betónu, vŕtanie, vystuženie, a zabetónovanie vŕtaných pilót,
- realizácia a vyhodnotenie zaťažovacích skúšok pilót,
- zadebnenie, vystuženie a betonáž úložných prahov vrátane blokov pod ložiská,
- zriadenie spevnených pracovných plôch pre kolesové žeriavy v 1.poli a 3.poli,
- osadenie mostných ložísk,
- osadenie predpätých tyčových prefabrikátov v 1.poli a 3.poli,
- osadenie predpätých tyčových prefabrikátov v 2.poli (nad traťou ŽSR),
- zadebnenie, vystuženie a betonáž spriahovacej dosky, dobetonávky čiel a medziľahlých priečnikov,
- ošetrovanie čerstvo zabetónovanej dosky (zakrytie geotextíliou a polievanie vodou),
- debnenie, vystužovanie a betonáž záverných múrikov a zavesených mostných krídel,
- zriadenie ochrany proti zemnej vlhkosti na oporách,
- zriadenie drenáže za oporami,
- zriadenie prechodovej oblasti a protimrazového klinu za oporami,
- zriadenie prechodových dosiek,
- opieskovanie o očistenie spriahovacej dosky,
- zriadenie zapečaťujúcej vrstvy, mechanických mostných záverov a izolácie mosta,
- zriadenie kotiev ríms, osadenie lícnych rímsových prefabrikátov, debnenie vystuženie a betonáž monolitickej časti ríms,
- osadenie tvaroviek na odvodnenie povrchu izolácie mosta a mostných odvodňovačov,
- zriadenie ochrany izolácie, a osadenie bezpečnostných zariadení na moste,
- zriadenie obrusnej vrstvy vozovky a pružných zálievok,
- nátery oceľových konštrukcií mosta,
- zriadenie ochranných a zjednocujúcich náterov betónových častí mosta,
- zriadenie svahových kužeľov, revíznej lávky a schodov, spevnených plôch za krídlami a sklzov,
- dokončovacie práce a terénne úpravy.

Počas výstavby je nutná koordinácia so zástupcami ŽSR. Práce na výstavbe mostného objektu budú vyžadovať nasledovné nároky na dopravu na trati ŽSR :

8.1 Dopravné výluky

- počas prác na spodnej stavbe ako i na budovaní nosnej konštrukcie sa neuvažuje s dopravnými výlukami na trati ŽSR,
- počas prác na baranení štetovníc, zakladaní a budovaní medziľahlých pilierov v blízkosti trate ŽSR (piliere po oboch stranách trate) je potrebné uvažovať so zníženou rýchlosťou vlakových súprav v predmetnom úseku.

Počas budovania nosnej konštrukcie, zakladania pilierov pri trati ŽSR, ako i betonáže monolitických ríms na mostnom objekte v poli nad traťou ŽSR, bude potrebné koordinovať práce so zá-

stupcami ŽSR s prihliadnutím na aktuálny dopravný grafikon ŽSR.

8.2 Dokončovacie práce

Dokončovacie práce na objekte je potrebné zosúladiť s prácami na objektoch 100-00, 102-00 a 131-00. Spevnenie obsypových kužeľov bude kamennou dlažbou z lomového kameňa hrúbky 0,10m uloženého do betónového lôžka hrúbky 0,10m s ukončením v päte mostného kužeľa betónovou pätkou rozmeru 0,60x0,60 m. Dlažba bude škárovaná cementovou maltou. Dlažba presahuje pôdorysný obrys mosta na šírku cca 0,50m resp. 1,0m v mieste schodiska. Na prístup pod nosnú konštrukciu a k ložiskám z telesa cesty slúži schodisko z betónových stupňov 200x500x750mm ukladaných do betónu vystuženého zváranou sieťou. Prístup pod most je umožnený i z cesty III/543 032 (III/3138) obslužným schodiskom.

Revízny chodník – dláždená lavica šírky 0,75m v sklone 5,0% slúži pre kontrolu ložísk krajných opôr.

8.3 Súvisiace (dotknuté) objekty stavby

- 100-00 Cesta I/68
- 102-00 Križovatka Hajtovka
- 131-00 Prístupové cesty v katastrálnom území obce Plavnica
- 301-00 Protihluková stena na ceste I/68 v km 4,950
- 302-00 Protihluková stena na ceste III/543 032 v km 0,204 vetvy „102-A“
- 611-00 Úprava VN 22kV prípojok pre obec Plavnica
- 652-00 Preložka telekomunikačného vzdušného vedenia v km 0,075 cesty III/543 032
- 660-00 Preložka zabezpečovacieho vedenia ŽSR
- 701-00 Ochrana VTL DN 200 plynovodu

9. POŽIADAVKY NA ZAŤAŽOVACIE SKÚŠKY A DLHODOBÉ SLEDOVANIE MOSTA

9.1 Požiadavky na meranie počas výstavby

Meraniu nosnej konštrukcie pri výstavbe je potrebné venovať mimoriadnu pozornosť. Výškové kóty výstupkov pod ložiskami je nutné zamerať presnou niveláciou.

Počas výstavby je nutné realizovať:

- sledovanie priebehu sadania až po realizáciu nosnej konštrukcie pravidelným meraním,
- sledovanie sadania medziľahlých pilierov až do ukončenia výstavby mosta,
- základné meranie bude na meracích značkách podpier v čase pred realizáciou nosnej konštrukcie,
- druhé meranie na meracích značkách podpier a základné meranie na meracích značkách osadených na nosnej konštrukcii prebehne počas budovania nosnej konštrukcie,
- tretie komplexné meranie všetkých osadených meracích značiek prebehne pred kolaudáciou mostného objektu – **<u>nulté meranie pre správcu</u>**.

Značky pre sledovanie dlhodobých pretvorení sa umiestnia na všetkými podperami a uprostred rozpätí polí po jednom kuse na obidvoch monolitických rímsach. Rovnako treba osadiť značky na meranie poklesov spodnej stavby po jednom kuse na oporách a po jednom kuse na každom pilieri. Meranie počas výstavby a osadenie značiek je súčasťou zhotovenia stavby.

Východzie „nulté“ zameranie spodnej stavby mostného objektu je potrebné zamerať pred vybudovaním nosnej konštrukcie. Po dobudovaní mosta sa prevedie ďalšie meranie všetkých inštalovaných meracích bodov na moste. Ďalšie merania budú súčasťou monitoringu objektu v časových úsekoch podľa požiadaviek správcu mostného objektu po spracovaní „Manuálu dlhodobého sledovania mosta“.

Merania počas výstavby mostného objektu sú v zmysle harmonogramu dodávateľa tak na

spodnej stavbe (ložiská), ako i na nosnej konštrukcii. Uvedené merania budú realizované presnou niveláciou.

9.2 Zaťažovacie skúšky

V zmysle ustanovení STN 73 6209, pre mosty s rozpätím väčším ako 18,0m, je potrebné realizovať statickú zaťažovaciu skúšku mosta. Pred vykonaním zaťažovacej skúšky je potrebné vypracovať projekt zaťažovacej skúšky, ktorý schváli projektant.

Pre overenie potrebnej dĺžky a únosnosti pilót, navrhujeme urobiť zaťažovacie skúšky v počte 1ks pod každým základom. **Projektant si vyhradzuje právo, že na základe výsledkov zaťažovacích skúšok pilót sa upraví dĺžka, prípadne počet pilót.**

10. BEZPEČNOSŤ PRÁCE

Zhotoviteľ určí koordinátora bezpečnosti a vypracuje plán bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci v zmysle nariadenia vlády SR č.396/2006 Z.z. Zabezpečenie zdravotne vyhovujúcich a bezpečných pracovných podmienok je úlohou zhotoviteľa stavby. S tým súvisiace úlohy sú nasledovné :

- musia byť zabezpečené zdravotne vyhovujúce a bezpečné pracovné podmienky vo všetkých fázach výstavby mosta a pri všetkých pracovných operáciách.
- účinnými opatreniami (výstražné nápisy, oplotenie a pod.) sa musí predísť vstupu nepovolaných osôb na stavenisko, aby sa žiadna osoba nedostala do nebezpečnej situácie a neutrpela výstavbou mostu žiadnu ujmu.

11. NÁVRH PRÍSTUPU A SPRÁVY

Pre prístup pod most sú pri krídlach navrhnuté obslužné schodiská šírky 750mm. Prístup na schodiská bude z cesty III/543 032. Pozdĺž obslužných schodísk bude osadené zábradlie z kompozitných materiálov výšky 1,1m.

Správu, pozorovanie mosta v rámci všeobecného dozoru, údržbu a opravy mostov, vrátane násypových a zárezových svahov, zabezpečuje vlastník, alebo ním poverený správca mosta v zmysle platných predpisov. Pravidelne sa udržuje tiež prístup k mostnému objektu a jeho častiam a tiež schody zabezpečujúce prístup na územie pod mostom na svahoch násypov.

Povinnosť vykonávať správu, údržbu a opravy mosta vyplýva z obecne platných predpisov a začína vydaním povolenia na trvalé užívanie mosta prípadne uvedením celého mosta alebo jeho časti do predčasného užívania.

Pri správe (prehliadkach, diagnostike), údržbe a opravách mostov musia byť dodržiavané ustanovenia príslušných predpisov o bezpečnosti a ochrane pri práci . Pracovisko musí byť v prípade potreby zabezpečené v súvislosti s výkonom prehliadok za premávky. Podmienky premávky (bez uzávierky, s čiastočnou alebo úplnou uzávierkou) určujú príslušné cestné správne orgány po dohode s príslušným oddelením dopravnej polície.

Označenie osoby, ktorá vykonáva na ceste prácu spojenú s jej údržbou, opravou alebo výstavbou, alebo inú pracovnú činnosť, na ktorú je oprávnená, tvorí viditeľný bezpečnostný odev, napríklad bezpečnostná reflexná vesta, overal, nohavice, bunda alebo pláštenka oranžovej fluorescenčnej farby, ktorého predná a zadná strana má plochu najmenej 1 500cm^2.

Ochranný odev musí byť vyhotovený z fluorescenčného materiálu, spredu aj zozadu opatrený dvoma vodorovnými pásmi širokými 5 cm až 10 cm, dlhými najmenej 25 cm, vzdialenými od seba 5 cm až 10 cm a umiestnenými súmerne na strednú zvislú os tejto plochy, pričom plocha ani jedného z pásov na hornej časti odevu na stojacej osobe nesmie byť nižšie ako 90 cm nad úrovňou cesty. Pásy musia byť vyhotovené z bielej retroreflexnej fólie alebo z bielych odrazových skiel (vyhláška č.9/2009 Z.z; §4);

Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození súvisiacich

technickým riešením prístupov k mostným konštrukciám pre pravidelné prehliadky a údržbu príslušných častí mosta, vykonávanie akýchkoľvek prác pri údržbe mostnej konštrukcie v blízkosti dopravného priestoru si vyžaduje podrobnejší popis pracovných postupov a s tým súvisiaci návrh potrebných ochranných pracovných pomôcok a ochranných opatrení. Potrebné podrobné pracovné postupy s vyhodnotením neodstrániteľných nebezpečenstiev a ohrození v súlade s §4, bod 1, zák. 124/2006 Z.z. bude uvedený v Manuáli údržby mostnej konštrukcie, spracovaným zhotoviteľom stavby resp., jeho správcom.

12. RÔZNE, POUŽITÉ NORMY A PREDPISY

Mostný objekt je navrhnutý podľa v súčasnosti platných STN EN, predpisov a nariadení.

- STN 73 6200 Mostné názvoslovie.
- STN 73 6201 Projektovanie mostných objektov.
- STN 73 1001 Základová pôda pod plošnými základmi.
- STN EN 1536 Vykonávanie špeciálnych geotechnických prác - vŕtané pilóty.
- STN EN 13670 Zhotovovanie betónových konštrukcií.
- STN EN 1990 Zásady navrhovania.
- STN EN 1991-1 Zaťaženie konštrukcií. Všeobecné zaťaženia.
- STN EN 1991-2 Zaťaženie mostov dopravou.
- STN EN 1992-1-1 Navrhovanie betónových konštrukcií. Všeobecné pravidlá a pravidlá
- pre budovy.
- STN EN 1992-2 Navrhovanie betónových konštrukcií. Betónové mosty – navrhovanie a konštruovanie.
- STN EN 1997-1 Navrhovanie geotechnických konštrukcií.
- STN EN 206-1 Betón. Špecifikácia, vlastnosti, výroba a zhoda.
- STN 73 6242 Vozovky na mostoch pozemných komunikácií. Navrhovanie a požiadavky na konštruovanie.
- STN EN 1337 Ložiská vo výstavbe.
- TKP, KL všeobecné technicko-kvalitatívne podmienky a katalógové listy Ministerstva dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR
- ZTKP Zvláštne technicko-kvalitatívne podmienky Ministerstva dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR.
- VL4-Mosty Vzorové listy stavieb pozemných komunikácií.
- TP Technické predpisy - schválené.

Pri nezrovnalosti riešenia detailov a chýbajúcich detailoch platí predpis VL4–MOSTY.

Vypracoval: Ing. Jaroslav Palgut
Košice, marec 2019

13. VÝPOČET ODVODNENIA MOSTA

Výpočet hltnosti odvodňovačov

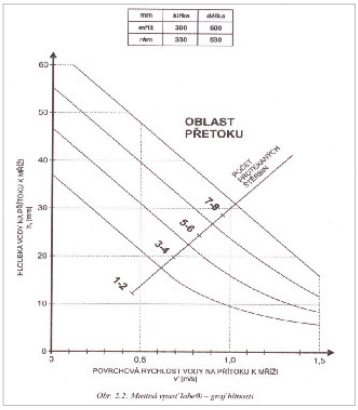
Rozmery použitého odvodňovača - a/b	→	**a =**	0,330	m
		b =	0,530	m
		X =	0,135	m

označenie plochy : 1. pole

← **výpočet plochy**

X - vzdialenosť odvodňovača od rímsy

priečny sklon	**q =**	**4,000**	%
pozdĺžny sklon	**s =**	**3,8659**	%
súčiniteľ drsnosti	**n =**	0,015	
šírka rozliatia	**B =**	1,000	m
výška vody pri obrubníku	**h = B x q =**	0,0400	m
plocha vody v rigóle	**F = 1/2 x B x h =**	0,0200	m^2
omočený obvod	**O = B + h =**	1,0400	m
hydraulický polomer	**R = F/O =**	0,0192	m
rýchlostný súčiniteľ	$C = R^{1/6}/n =$	34,51	
rýchlosť na vtoku	$v = C \times R^{1/2} \times s^{1/2} =$	0,941	m/s
množstvo vody pretekajúce rigólom	**Q = F x v x 1000 =**	18,8	l/s
výška vody v osi odvodňovača	$h'_1 = (B - X - a/2) \times q =$	**0,028**	m
rýchlosť vody na povrchu	**v' = v x 1.15 =**	**1,082**	m/s



Obr. 5.2: Meniteľná výnosť labe®® – graf hltnosti

graf hltnosti pre vpust labe®, obr. č.5.2, 5÷6 ŠTRBÍN, Sborník MO-SK, 10/2004			
povrchová rýchlosť vody na prítoku k mreži	0,000	50,7	**hĺbka vody na prítoku k mreži**
	0,825	24,2	
	0,900	22,8	
	1,000	19,7	
	1,100	17,6	
	1,200	15,4	
	1,300	13,5	
	1,400	11,6	
	1,500	10,3	
	1,082	**18**	

graf hltnosti pre vpust labe®, obr. č.5.2, 7÷8 ŠTRBÍN, Sborník MO-SK, 10/2004			
povrchová rýchlosť vody na prítoku k mreži	0,000	59,4	**hĺbka vody na prítoku k mreži**
	0,955	28,5	
	1,000	27,7	
	1,100	24,9	
	1,200	22,1	
	1,300	19,3	
	1,400	16,9	
	1,500	13,8	
	1,082	**25,4**	

ak v' < 1.50 m/s → v' = 1,082 m/s
ak v' > 1.50 m/s → v' = 1,500 m/s

- pri rýchlosti	**v' =**	**1,082**	m/s	← podľa grafu hltnosti pre vpust labe ® ,obr. č.5.2, Sborník MO-SK, 10/2004 :
- výške vody v osi odvodňovača	$h'_1 =$	0,028	m	
- sú využité iba		**6**	štrbiny	
- max.výška vody	$h_{max} =$	**0,018**	m	ak $h'_1 < h_{max}$ → $h_1 = h'_1$
				ak $h'_1 > h_{max}$ → $h_1 = h_{max}$
kedže max. výšky vody nebude dosiahnuté, môžeme uvažovať	$h_1 =$	**0,018**	m	ak $h'_1 < h_1$ → A = 0,000 m
				ak $h'_1 > h_1$ → A = 0,010 m
môžeme uvažovať	**A =**	**0,010**	m	

súčiniteľ bočného nátoku	**k = 5/v =**	5,3142	
priľahlá šírka	$k \times h_1 =$	0,096	m

- smerom do vozovky bude možné túto priľahlú šírku naplno využiť,
- smerom k obrubníku je možné využiť iba **X =** ***0,135*** m

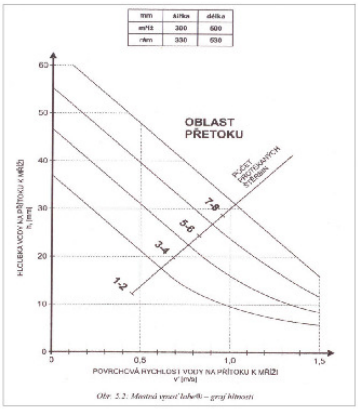
spolupôsobiaca šírka	$a_1 = k \times h_1 + a + X =$	0,561	m
priemerná výška vody	$\phi h_1 = (B - a_1/2) \times q - A =$	0,019	m
plocha vodnej vrstvy pritekajúcej k odvodňovaču	$F_1 = a_1 \times \phi h_1 =$	0,0105	m^2
množstvo vody vtekajúcej do odvodňovača (hltnosť)	$H = Q_1 = F_1 \times v \times 1000 =$	***9,9***	**l/s**
množstvo vody pretekajúcej odvodňovač	$Q_2 = a1 \times A \times v \times 1000 =$	5,3	l/s
množstvo vody obtekajúcej odvodňovač	$Q_3 = Q - H - Q_2 =$	3,6	l/s
hltnosť odvodňovača (%) je	$= H/Q \times 100 =$	**52,66**	% z prietoku vody rigólom

Výpočet vzdialenosti odvodňovačov

	ψ =	0,900	ψ - súčiniteľ odtoku
	S =	**256,000**	m^2 — S - plocha mosta
	$q^s =$	0,02	$l s^{-1} m^{-2}$ — q^s - výdatnosť 15-minútového dažďa periodicita 1x za 2 roky
	š =	12,000	m — š - šírka odvodňovanej plochy
	$Q^M = \psi \times S \times q^s = 2 \times L_o \times š \times q^s =$	4,608	l/s — Q - množstvo vody v l/s, ktoré treba odviesť z povrchu mosta
	$Q_M = H =$	9,9	l/s — Q^M - hltnosť odvodňovača
	$L_o = \frac{Q^M}{2 \times š \times q^s}$	***20,646***	m — L_o - vzdialenosť odvodňovačov

Výpočet hltnosti odvodňovačov

Rozmery použitého odvodňovača - a/b	→	**a =**	0,330	m	**označenie plochy : 2.pole**
		b =	0,530	m	← **výpočet plochy**
		X =	0,135	m	X - vzdialenosť odvodňovača od rímsy
priečny sklon		**q =**	**4,000**	%	
pozdĺžny sklon		**s =**	**2,4463**	%	
súčiniteľ drsnosti		**n =**	0,015		
šírka rozliatia		**B =**	1,000	m	
výška vody pri obrubníku		**h = B x q =**	0,0400	m	
plocha vody v rigóle		**F = 1/2 x B x h =**	0,0200	m^2	
omočený obvod		**O = B + h =**	1,0400	m	
hydraulický polomer		**R = F/O =**	0,0192	m	
rýchlostný súčiniteľ		**$C = R^{1/6}/n$ =**	34,51		
rýchlosť na vtoku		**$v = C \times R^{1/2} \times s^{1/2}$ =**	0,748	m/s	
množstvo vody pretekajúce rigólom		**Q = F x v x 1000 =**	15,0	l/s	
výška vody v osi odvodňovača		**$h'_1 = (B - X - a/2) \times q$ =**	**0,028**	m	
rýchlosť vody na povrchu		**$v' = v \times 1.15$ =**	**0,861**	m/s	



Obr. 5.2: Mostová vpusť labe®, – graf hltnosti

graf hltnosti pre vpust labe®, obr. č.5.2, 5÷6 ŠTRBÍN, Sborník MO-SK, 10/2004			
povrchová rýchlosť vody na prítoku k mreži	0,000	50,7	**hĺbka vody na prítoku k mreži**
	0,825	24,2	
	0,900	22,8	
	1,000	19,7	
	1,100	17,6	
	1,200	15,4	
	1,300	13,5	
	1,400	11,6	
	1,500	10,3	
	0,861	**23,5**	

graf hltnosti pre vpust labe®, obr. č.5.2, 7÷8 ŠTRBÍN, Sborník MO-SK, 10/2004			
povrchová rýchlosť vody na prítoku k mreži	0,000	59,4	**hĺbka vody na prítoku k mreži**
	0,955	28,5	
	1,000	27,7	
	1,100	24,9	
	1,200	22,1	
	1,300	19,3	
	1,400	16,9	
	1,500	13,8	
	0,861	**31,6**	

ak v' < 1.50 m/s → v' = 0,861 m/s
ak v' > 1.50 m/s → v' = 1,500 m/s

- pri rýchlosti	**v' =**	**0,861**	m/s	←	podľa grafu hltnosti pre vpust labe ® ,obr. č.5.2, Sborník MO-SK, 10/2004 :
- výške vody v osi odvodňovača	**h'_1 =**	0,028	m		
- sú využité iba		**6**	štrbiny		
- max.výška vody	**h_{max} =**	**0,024**	m		ak $h'_1 < h_{max}$ → $h_1 = h'_1$
					ak $h'_1 > h_{max}$ → $h_1 = h_{max}$
kedže max. výšky vody nebude dosiahnuté, môžeme uvažovať	**h_1 =**	**0,024**	m		ak $h'_1 < h_1$ → A = 0,000 m
					ak $h'_1 > h_1$ → A = 0,005 m
môžeme uvažovať	**A =**	**0,005**	m		

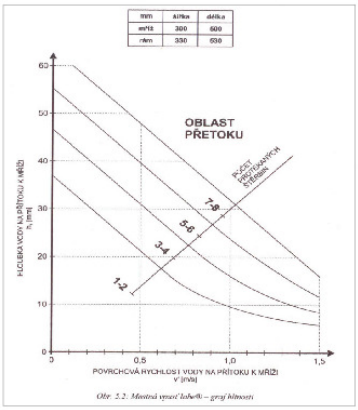
súčiniteľ bočného nátoku	**k = 5/v =**	6,6805	
priľahlá šírka	**$k \times h_1$ =**	0,157	m
- smerom do vozovky bude možné túto priľahlú šírku naplno využiť,			
- smerom k obrubníku je možné využiť iba	**X =**	***0,135***	m
spolupôsobiaca šírka	**$a_1 = k \times h_1 + a + X$ =**	0,622	m
priemerná výška vody	**$\phi h_1 = (B - a_1/2) \times q - A$ =**	0,023	m
plocha vodnej vrstvy pritekajúcej k odvodňovaču	**$F_1 = a_1 \times \phi h_1$ =**	0,0143	m^2
množstvo vody vtekajúcej do odvodňovača (hltnosť)	**$H = Q_1 = F_1 \times v \times 1000$ =**	***10,7***	**l/s**
množstvo vody pretekajúcej odvodňovač	**$Q_2 = a1 \times A \times v \times 1000$ =**	2,1	l/s
množstvo vody obtekajúcej odvodňovač	**$Q_3 = Q - H - Q_2$ =**	2,1	l/s
hltnosť odvodňovača (%) je	**= H/Q x 100 =**	**71,72**	% z prietoku vody rigólom

Výpočet vzdialenosti odvodňovačov

ψ =	0,900		ψ - súčiniteľ odtoku
S =	**363,000**	m^2	S - plocha mosta
q^s =	0,02	$l s^{-1} m^{-2}$	q^s - výdatnosť 15-minútového dažďa periodicita 1x za 2 roky
š =	12,000	m	š - šírka odvodňovanej plochy
$Q^M = \psi \times S \times q^s = 2 \times L_o \times š \times q^s$ =	6,534	l/s	Q - množstvo vody v l/s, ktoré treba odviesť z povrchu mosta
$Q_M = H$ =	10,7	l/s	Q^M - hltnosť odvodňovača
$L_o = \frac{Q^M}{2 \times š \times q^s}$	***22,365***	**m**	L_o - vzdialenosť odvodňovačov

Výpočet hltnosti odvodňovačov

Rozmery použitého odvodňovača - a/b	→	**a =**	0,330	m	**označenie plochy : 3.pole**
		b =	0,530	m	← **výpočet plochy**
		X =	0,135	m	X - vzdialenosť odvodňovača od rímsy
priečny sklon		**q =**	**4,000**	%	
pozdĺžny sklon		**s =**	**1,0200**	%	
súčiniteľ drsnosti		**n =**	0,015		
šírka rozliatia		**B =**	1,000	m	
výška vody pri obrubníku		**h = B x q =**	0,0400	m	
plocha vody v rigóle		**F = 1/2 x B x h =**	0,0200	m^2	
omočený obvod		**O = B + h =**	1,0400	m	
hydraulický polomer		**R = F/O =**	0,0192	m	
rýchlostný súčiniteľ		**$C = R^{1/6}/n$ =**	34,51		
rýchlosť na vtoku		**$v = C \times R^{1/2} \times s^{1/2}$ =**	0,483	m/s	
množstvo vody pretekajúce rigólom		**Q = F x v x 1000 =**	9,7	l/s	
výška vody v osi odvodňovača		**h'_1 = (B - X - a/2) x q =**	**0,028**	m	
rýchlosť vody na povrchu		**v' = v x 1.15 =**	**0,556**	m/s	



Obr. 5.2. Mostná vpusť labe® – graf hltnosti

graf hltnosti pre vpust labe®, obr. č.5.2, 5÷6 ŠTRBÍN, Sborník MO-SK, 10/2004

povrchová rýchlosť vody na prítoku k mreži		hĺbka vody na prítoku k mreži
0,000	50,7	
0,825	24,2	
0,900	22,8	
1,000	19,7	
1,100	17,6	
1,200	15,4	
1,300	13,5	
1,400	11,6	
1,500	10,3	
0,556	**32,8**	

graf hltnosti pre vpust labe®, obr. č.5.2, 7÷8 ŠTRBÍN, Sborník MO-SK, 10/2004

povrchová rýchlosť vody na prítoku k mreži		hĺbka vody na prítoku k mreži
0,000	59,4	
0,955	28,5	
1,000	27,7	
1,100	24,9	
1,200	22,1	
1,300	19,3	
1,400	16,9	
1,500	13,8	
0,556	**41,4**	

ak v' < 1.50 m/s → v' = 0,556 m/s
ak v' > 1.50 m/s → v' = 1,500 m/s

- pri rýchlosti	**v' =**	**0,556**	m/s	←	podľa grafu hltnosti pre vpust labe ® ,obr. č.5.2, Sborník MO-SK, 10/2004 :
- výške vody v osi odvodňovača	**h'_1 =**	0,028	m		
- sú využité iba		**6**	štrbiny		
- max.výška vody	**h_{max} =**	**0,033**	m		ak $h'_1 < h_{max}$ → $h_1 = h'_1$
					ak $h'_1 > h_{max}$ → $h_1 = h_{max}$
kedže max. výšky vody nebude dosiahnuté, môžeme uvažovať	**h_1 =**	**0,028**	m		ak $h'_1 < h_1$ → A = 0,000 m
					ak $h'_1 > h_1$ → A = -0,005 m
môžeme uvažovať	**A =**	**0,000**	m		

súčiniteľ bočného nátoku	**k = 5/v =**	10,3458	
priľahlá šírka	**$k \times h_1$ =**	0,290	m
- smerom do vozovky bude možné túto priľahlú šírku naplno využiť,			
- smerom k obrubníku je možné využiť iba	**X =**	***0,135***	m
spolupôsobiaca šírka	**$a_1 = k \times h_1 + a + X$ =**	0,755	m
priemerná výška vody	**$\phi h_1 = (B - a_1/2) \times q - A$ =**	0,025	m
plocha vodnej vrstvy pritekajúcej k odvodňovaču	**$F_1 = a_1 \times \phi h_1$ =**	0,0188	m^2
množstvo vody vtekajúcej do odvodňovača (hltnosť)	**$H = Q_1 = F_1 \times v \times 1000$ =**	***9,1***	**l/s**
množstvo vody pretekajúcej odvodňovač	**Q_2 = a1 x A x v x 1000 =**	0,0	l/s
množstvo vody obtekajúcej odvodňovač	**$Q_3 = Q - H - Q_2$ =**	0,6	l/s
hltnosť odvodňovača (%) je	**= H/Q x 100 =**	**93,98**	% z prietoku vody rigólom

Výpočet vzdialenosti odvodňovačov	**ψ =**	0,900		ψ - súčiniteľ odtoku
	S =	**325,000**	m^2	S - plocha mosta
	q^s =	0,02	$l s^{-1} m^{-2}$	q^s - výdatnosť 15-minútového dažďa periodicita 1x za 2 roky
	š =	12,000	m	š - šírka odvodňovanej plochy
	$Q^M = \psi \times S \times q^s = 2 \times L_o \times š \times q^s$ =	5,850	l/s	Q - množstvo vody v l/s, ktoré treba odviesť z povrchu mosta
	$Q_M = H$ =	9,1	l/s	Q^M - hltnosť odvodňovača
	$L_o = \frac{Q^M}{2 \times š \times q^s}$	***18,925***	**m**	L_o - vzdialenosť odvodňovačov