

TECHNICKÁ SPRÁVA

dokumentácia na stavebné povolenie (DSP)
v podrobnosti dokumentácie na realizáciu stavby (DRS)/ DSPRS

O B S A H

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE.....	4
2. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O MOSTE (PODĽA STN 73 6200: 1975).....	6
3. POUŽITÉ PODKLADY PRE NÁVRH MOSTA	7
3.1 Predchádzajúca dokumentácia stavby	7
3.2 Prieskumy	7
3.3 Ostatné podklady	7
4. CHARAKTER PREKÁŽKY	7
5. ÚZEMNÉ PODMIENKY	7
6. GEOLOGICKÉ PODMIENKY	8
7. POPIS EXISTUJÚCEJ KONŠTRUKCIE LÁVKY	8
8. TECHNICKÉ RIEŠENIE REKONŠTRUKCIE LÁVKY	13
8.1 Charakteristika lávky.....	13
8.2 Použité materiály	16
8.2.1 Betón.....	16
8.2.2 Betonárska výstuž	16
8.2.3 Predpäté nosníky	16
8.3 Popis konštrukcie lávky	17
8.3.1 Zakladanie lávky.....	17
8.3.2 Spodná stavba	17
8.3.3 Nosná konštrukcia.....	17
8.4 Príslušenstvo.....	18
8.4.1 Vozovka na lávke	18
8.4.2 Ložiská	18
8.4.3 Mostné závery	18
8.4.4 Prechodové dosky	19
8.4.5 Prechodová oblasť	19
8.4.6 Rímsy	19
8.4.7 Služobné chodníky	19
8.4.8 Odvodnenie.....	19
8.4.9 Bezpečnostné zariadenia na lávke	20
8.4.9.1 Zvodidlá.....	20
8.4.9.2 Zábradlie	20
8.4.10 Pozorované a pozorovacie body	20
8.4.11 Prístup k mostnému objektu	21
8.4.12 Terénne úpravy v okolí lávky	21
8.5 Ostatné zariadenia na lávke.....	21
8.5.1 Ochranné zariadenia	21
8.5.2 Stále zariadenia.....	22
8.5.3 Cudzie zariadenia.....	22
8.6 Označenie roku výstavby mosta, evidenčné číslo mosta, identifikačné číslo mosta.....	22
8.7 Povrchové úpravy	22
8.7.1 Povrchové úpravy betónových konštrukcií.....	22
8.7.2 Povrchové úpravy ocelových konštrukcií.....	22
9. OCHRANA PRED ÚČINKAMI BLUDNÝCH PRÚDOV, UKOĽAJNENIE, OCHRANA PRED ATMOSFÉRICKÝM PREPÄTÍM.....	23
9.1 Výsledky korózneho a geoelektrického prieskumu	23
9.2 Základné pasívne ochranné opatrenia pre obmedzenie vplyvu bludných prúdov	24

9.2.1	Primárna ochrana.....	24
9.2.2	Sekundárna ochrana	24
9.2.3	Konštrukčné opatrenia.....	24
9.2.3.1	Spodná stavba	24
9.2.3.2	Nosná konštrukcia.....	25
9.2.3.2.1	Betonárska výstuž spriahujúcej dosky a nosníkov	25
9.2.3.3	Súčasti nosnej konštrukcie.....	26
9.2.3.3.1	Ložiská	26
9.2.3.3.2	Mostné závery	26
9.2.3.4	Mostné vybavenie	26
9.2.3.4.1	Vozovka.....	26
9.2.3.4.2	Izolácia mosta	26
9.2.3.4.3	Odvodnenie	26
9.2.3.4.4	Zábradlie	26
9.2.3.4.5	Protidotykové zábrany.....	26
9.2.3.5	Pokyny na zváranie betonárskej výstuže	27
9.3	Ukoľajnenie.....	28
9.4	Ochrana pred atmosférickým prepätím	28
9.5	Uzemňovacia sústava	28
9.6	Postup prác.....	28
9.6.1	Všeobecne	28
9.6.2	Vytýčenie.....	28
9.6.3	Rozsah prác	29
9.6.3.1	Prípravné práce	29
9.6.3.2	Zemné práce	29
9.6.3.3	Búracie práce	29
9.6.3.4	Stavebné a dokončovacie práce	29
9.6.3.5	Sanácia betónových povrchov častí spodnej stavby	30
9.7	Postupy výstavby.....	30
9.7.1	Etapy výstavby	30
9.7.1.1	Etapa 0	30
9.7.1.2	Etapa 1	30
9.7.1.3	Etapa 2	31
9.7.1.4	Etapa 3	31
9.7.1.5	Etapa 4	32
9.7.1.6	Etapa 5	33
9.7.1.7	Etapa 6	33
9.7.1.8	Etapa 7	33
9.7.2	Výluky počas realizácie prác	34
9.7.2.1	Výluky pri zriadení dočasnej úpravy trakčného vedenia (651-00)	34
9.7.2.2	Výluky pri odstránení dočasnej úpravy trakčného vedenia (651-00)	34
9.7.2.3	Výluky počas rekonštrukčných prác na hlavných objektoch stavby (201-00 a 202-00)	34
9.7.3	Odhadovaná doba rekonštrukcie mosta a lávky, obmedzenia dopravy.....	35
9.8	Súvisiace (dotknuté) objekty stavby	35
9.9	Vzťah k územiu	36
9.10	Dôležité súvislosti postupu výstavby	36
10.	STATICKÉ POSÚDENIE	36
11.	POŽIADAVKY NA MERANIA POČAS REKONŠTRUKCIE, ZAŤAŽOVACIE SKÚŠKY	36
11.1	Merania počas rekonštrukcie lávky	36
11.2	Zaťažovacie skúšky lávky.....	37
12.	PROJEKT DLHODOBÉHO SLEDOVANIA A MERANIA LÁVKY	37
13.	MOSTNÉ PRECHODOVÉ KONŠTRUKCIE, SÚLAD SO ZÁKONOM Č. 126/2006 Z. Z.	
	O VEREJNOM ZDRAVOTNÍCTVE.....	38
14.	PREDPOKLADANÉ PRIESKUMY A PROJEKTOVÉ PRÁCE REALIZOVANÉ	
	V ĎALŠÍCH STUPŇOCH PROJEKTOVEJ DOKUMENTÁCIE	38
14.1	Prieskumy, meračské práce	38

14.2	Dokumentácia na vykonanie prác	38
14.3	Dokumentácia skutočného realizovania stavby	38
15.	ODPADY	39
15.1	Zatriedenie odpadov	39
15.2	Nakladanie s odpadmi	39
16.	BEZPEČNOSŤ A OCHRANA ZDRAVIA PRI PRÁCI	40
17.	STAROSTLIVOSŤ O ŽIVOTNÉ PROSTREDIE	42
18.	POUŽITÉ NORMY A PREDPISY	42
18.1	Normy	42
18.2	Technicko-kvalitatívne podmienky	43
18.3	Technické predpisy	44
19.	PRÍLOHY	45
19.1	Príloha č.1: Výpočet odvodnenia lávky a návrh zberného potrubia	46
19.2	Výpočet dilatačných posunov pre nové mostné závery na oporách	51

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

Stavba:

Názov stavby : Most č. M5850 na ceste II/547 a lávka, Hlinkova ul., Košice
Názov objektu : 202-00 Lávka pre peších vedľa mosta M5850
Miesto stavby : cesta II/547 a chodník pre peších a cyklistov
Kraj : Košický kraj
Okres : Košice I
Katastrálne územie : Brody
Druh stavby : rekonštrukcia
Stupeň :
dokumentácie : dokumentácia na stavebné povolenie
v podrobnosti dokumentácie na realizáciu stavby (DSPRS)

Stavebník:

Názov : Mesto Košice
Sídlo : Trieda SNP 48/A, 040 11 Košice
IČO : 00691135
DIČ : 2021186904
IČ pre DPH : SK2021186904

Projektant:

Názov : TUNROAD Engineering, s.r.o.
Sídlo : Ružinovská 40, 821 03 Bratislava
Korešpondenčná adresa : Somolického 1/B, 811 06 Bratislava
Zastúpený : JUDr. Marcel Boris, konateľ
IČO : 46014454
DIČ : 2023192391
IČ pre DPH : SK2023192391
Právna forma : spoločnosť s ručením obmedzeným
Zapísaný : Obchodný register Okresného súdu Bratislava I, oddiel Sro, vložka 70628/B

Osoby oprávnené rokovať vo veciach:

- zmluvných : JUDr. Marcel Boris, konateľ
- cenových : Ing. Ivan Brigant
- technických : Ing. Ivan Brigant, Ing. Konštantín Kundrát, CSc.

Hlavný inžinier projektu

: Ing. Konštantín Kundrát, CSc.

Projektant objektu:

Názov : TUNROAD Engineering, s.r.o.
Sídlo : Ružinovská 40, 821 03 Bratislava
Zodpovedný projektant : Ing. Marek Juhás

Budúci správca objektu:

Stavebný objekt : 202-00 Lávka pre peších vedľa mosta M5850
Názov : Mesto Košice
Sídlo : Trieda SNP 48/A
040 11 Košice

Body kríženia s: miestnou komunikáciou (ulica Dopravná)
otvoreným odpadným kanálom
železničnou traťou Košice – Kraľovany (číslo trate 105A), vlečkou
miestnou komunikáciou (ulica Pri hati)

Miestna komunikácia (ulica Dopravná)
Staničenie na lávke: km 0,018 300
Staničenie na prekážke: -
Uhol kríženia: ~ 104,2222^g

Voľná výška pod lávkou: 4,8 + 0,15m
Otvorený odpadný kanál
Staničenie na lávke: km 0,037 000
Uhol kríženia: ~ 109,7075^g

ŽSR – Vlečka
Staničenie na lávke: km 0,086 270
Staničenie na prekážke: -
Uhol kríženia: ~ 98,0417^g
Voľná výška pod lávkou: 6,2 + 1,69m

Železničná trať Košice - Kraľovany (číslo trate 105A), koľaj 2
Staničenie na lávke: km 0,091 180
Staničenie na prekážke: žkm 100,970 000
Uhol kríženia: ~ 98,3145^g
Voľná výška pod lávkou: 6,2 + 0,93m

Železničná trať Košice - Kraľovany (číslo trate 105A), koľaj 1
Staničenie na lávke: km 0,095 150
Staničenie na prekážke: žkm 100,970 000
Uhol kríženia: ~ 97,9528^g
Voľná výška pod lávkou: 6,2 + 0,90m

Miestna komunikácia (ulica Pri hati)
Staničenie na lávke: km 0,131 200
Staničenie na prekážke: -
Uhol kríženia: ~ 109,5162^g
Voľná výška pod lávkou: 4,8 + 0,15m

2. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O MOSTE (PODĽA STN 73 6200: 1975)

Charakteristika mosta (II. Triedenie mostov):

- a) pozemná komunikácia
(spoločný chodník pre chodcov a cyklistov)
- b) -
- c) most ponad železničnú trať a cestné komunikácie
- d) most s ôsmimi poliami
- e) jednopodlažný
- f) s hornou mostovkou
- g) nepohyblivý
- h) trvalý
- i) smerovo v priamej, výškovo v oblúku
- j) kolmý
- k) s normovanou zaťažiteľnosťou
- l) masívny
- m) plnostenný
- n) trámový
- o) otvorene usporiadaný
- p) s neobmedzenou voľnou výškou

Dĺžka premostenia (čl. 60): 153,790 m

Dĺžka nosnej konštrukcie: 156,110 m

Dĺžka mosta (čl. 65): 164,390 m

Šikmosť mosta (čl. 65): -

Šírka vozovky medzi obrubníkmi
(čl. 69): 3,500 m

Šírka chodníka: 3,500 m

Šírka mosta medzi zábradliami
(čl. 71): 4,000 m

Šírka mosta: 4,750 m

Výška mosta (čl. 74): ~ 10,50 m

Stavebná výška (čl. 75): 1,155 m

Plocha mosta
(dĺžka premostenia x šírka
mosta): $153,790 \times 4,750 = 730,50 \text{ m}^2$

Zaťaženie mosta
(uviesť použité normy): podľa STN EN 1990, STN EN 1991

Zaťaženie mosta dopravou
(uviesť použité zaťaž. modely): rovnomerné spojité zaťaženie $q_{fk} = 5,0 \text{ kN/m}^2$
sústredené bremeno $Q_{fwk} = 10 \text{ kN}$
služobné vozidlo Q_{serv}

3. POUŽITÉ PODKLADY PRE NÁVRH MOSTA

3.1 Predchádzajúca dokumentácia stavby

- [1] Štátna cesta č. I/68 Budimír – Košice, I. stavba, križovatka Dargovských hrdinov v Košiciach, D209-00, Lávka pre peších cez železniciu (VP), Dopravoprojekt - 1986

3.2 Prieskumy

- [2] Obhliadka mostného objektu zamestnancami firmy TUNROAD Engineering, s.r.o. – 06-10/2020
- [3] Geodetické zameranie firmou TUNROAD Engineering, s.r.o. – 09/2020
- [4] Správa z diagnostiky lávky na Hlinkovej ulici v Košiciach – TUKE SvF 2020

3.3 Ostatné podklady

- [5] Typový podklad „Konštrukcie cestných a diaľničných mostov z prefabrikátov KA-73 dĺžky 9-12-15-18m“, Dopravoprojekt - 1973
- [6] Požiadavky objednávateľa a správcu objektu
- [7] Firemná literatúra, súvisiace STN EN
- [8] Technicko – kvalitatívne podmienky SSC/MDaV SR a materiálové katalógové listy
- [9] Technické predpisy MDaV SR, Technické podmienky výrobcu (napr. TVP zvodidiel, atď.).

4. CHARAKTER PREKÁŽKY

Lávka zabezpečuje premostenie spoločného chodníka pre chodcov a cyklistov ponad miestnu komunikáciu (ulica Dopravná), otvorený odpadný kanál, železničnú trať 105A Košice – Kraľovany a miestnu komunikáciu (ulica Pri hati). V mieste lávky je trasa vedená smerovo v priamej. Výškovo je vedená vo výškovom oblúku $R = 1500\text{m}$.

Komunikácia vedená na lávke je obojsmerne rozdelená cestička pre chodcov a cyklistov s voľnou šírkou 3,50m. Priečny sklon na rekonštruovanej lávke je jednostranný 2,0%.

5. ÚZEMNÉ PODMIENKY

Lávka sa nachádza v intraviláne v severnej časti mesta Košice (MČ Džungľa katastrálne územie Brody, ulica Hlinkova). Terén je rovinatý a tvoria ho pozemky zastavaných plôch a nádvorí. Záujmové územie sa nachádza v oblasti teplej, okrsok teplý, mierne suchý až vlhký, s chladnou zimou, kotlinový typ klímy.

Podľa realizovaných prieskumov sa v chráničkách lávky a v blízkosti objektu nachádzajú inžinierske siete. V chráničkách lávky sú vedené telekomunikačné siete Slovak Telekom. V druhom poli je kábel verejného osvetlenia, vzdušné vedenie optického kábla SWAN-KE, vodovod DN1000 a otvorený odpadný kanál, v treťom je plyn STL DN300, vo štvrtom vodovod DN700 a spojové káble ŽSR (DK,TKK), v piatom závesný spojový kábel ŽSR (ZOK) a podzemný spojový kábel ŽSR (MK), v šiestom silový kábel ŽSR 6 kV. V šiestom poli sa tiež nachádza kanalizácia DN2200 a optický kábel UPC KOŠICE.

Stavba sa nachádza v ochrannom pásme ŽSR.

V záujmovom území mostného objektu sa nenachádzajú žiadne aktívne zosuvy ani stabilizované zosuvy, čomu napovedá morfológia rovinatého územia v okolí mostného objektu. Z toho dôvodu projektová dokumentácia neuvažovala so žiadnymi aktívnymi a pasívnymi opatreniami na zamedzenie potenciálnych zosuvov.

V STN EN 1998-1 Eurokód 8 Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť, Časť 1: Všeobecné pravidlá, seizmické zaťaženia a pravidlá pre pozemné stavby, Národná príloha/Zmena 2, NA/Z2 (marec 2012) je uvedená hodnota referenčného špičkového seizmického zrýchlenia pre lokalitu Košice $a_{gR} = 0,4 \text{ m.s}^{-2}$ (Tabuľka NB.6.1). Táto hodnota sa zohľadnila v statickom výpočte lávky.

6. GEOLOGICKÉ PODMIENKY

Pre predmetnú stavbu nebol vypracovaný nový geologický prieskum nakoľko ide len o rekonštrukciu hornej stavby a sanačné práce na spodnej stavbe. Na spodnej stavbe neboli pri prehliadke zistené žiadne vážne nedostatky.

Podľa projektovej dokumentácie z roku 1986 (Štátna cesta č. I/68 Budimír – Košice, I. stavba, križovatka Dargovských Hrdinov v Košiciach) bola základová škára v záujmovom území overená vrtmi V 14 a V 15. Územie je tvorené vrstvou hĺn o mocnosti 0,8 - 2,5m. V ich podloží sú vyvinuté hlinité až hlinito – piesčité štrky mocnosti 9,2 – 11,00m. Táto vrstva tvorí základovú škáru založenia lávky.

Základové pomery v záujmovom úseku boli overené IGP, ktorého spracovateľom boli IGHP Žilina, závod Košice v roku 1983. V záujmovom území boli realizované sondy V14, V15. Územie povrchu je budované vrstvou hĺn a prevažujú tuhej-pevnej konzistencie o mocnosti 0,8 – 2,5m. V ich podloží sú vyvinuté hlinité až hlinito-piesčité štrky mocnosti 9,2 – 11,0m. Hlbšie sa nachádzajú neogénne íly. Hladina podzemnej vody je ustálená 4,1m pod terénom, ale vystúpila až 0,8m p.t.. Podzemná voda nejavila agresívne účinky na železné a železobetónové konštrukcie. Ťažobná trieda hĺn: Trieda 3.

7. POPIS EXISTUJÚCEJ KONŠTRUKCIE LÁVKY

Mostný objekt 202-00 bol pôvodne navrhnutý ako osempoľový most. Zo statického hľadiska ide o osem prostých polí tvorených atypickými predpätými tyčovými prefabrikátmi KA-73. Rozpätie jedného poľa je 19,43 m a rozpätie nosníkov je 18,84 m. Škára medzi nosníkmi je vyplnená betónom. Konštrukciu v priečnom smere tvoria 3 ks atypických nosníkov KA-73. Každé pole po zmonolitnení škár tvorí žalúziiovú dosku, proste uloženú. Vzájomné prepojenie polí je riešené bezdilatačným prechodom typu tiahlo – krycia doska. Nosníky sú uložené na oporách a pilieroch na vystužených gumených ložiskách. Pre nosnú konštrukciu boli použité atypické nosníky KA-73 dĺžky 19,40m, výšky 0,85m.

Asfaltová vozovka má negatívny strechovitý sklon 2,0% do stredu mostovky. Na lávke je chodník šírky 3,10m. Obojstranné rímasy sú z časti monolitické, zvislé časti sú prefabrikované. Na rímach je osadené oceľové zábradlie mestského typu výšky 1,10m. Nad traťou ŽSR je na lávke osadená protidotyková zábrana. Nad miestnou komunikáciou (ulica Dopravná) je po stranách ríms osadený ochranný štít proti dotyku trakcie trolejbusu. Odvodnenie je riešené celozvarenými oceľovými odvodňovačmi v úžľabí v strede mostovky. V asfaltovej vozovke je uložených 8ks azbestocementových rúrok priemeru 100mm, ktoré slúžia ako chráničky pre káblové vedenie Slovak Telekom. Pre ich inštaláciu boli vo vozovke zriadené montážne šachty s poklopom. Nad krajnými oporami sú umiestnené mostné závery typu GHH-A-60. Nad strednými piliermi je zriadený bezdilatačný prechod typu tiahlo-krycia doska.

Krajné opory sú založené na železobetónových pilótach 0,35x0,35m, dĺžky 10,5m. Pilóty sú spojené monolitickým prahom. Krídla sú z časti zavesené z monolitického prahu a na konci podopreté železobetónovou pilótou. Pilieri sú založené plošne. Pre ochranu spodnej stavby proti účinkom bludných prúdov je prevedená izolácia dvojnásobným asfaltovým izolačným náterom. Izolácia je chránená obmurovkou z plynosilikátových tvárnic. Rubové steny opôr a krídel boli izolované 2x asfaltovým náterom za studena.

Počas obhliadky a diagnostických prácach SvF TUKE boli na lávke zistené viaceré nedostatky a poruchy. Ide hlavne o zdegradovaný betónový povrch a obnaženie betonárskej výstuže na pilieroch, nefunkčná vodotesnosť mostných záverov, nefunkčná hydroizolácia mostovky, výkvetý na nosníkoch, popraskaná asfaltová vozovka, zdeformovaná prechodová oblasť pri opore č.1, čiastočný zosuv svahu pri opore č.1, vegetácia v tesnej blízkosti lávky, upchaté a nefunkčné odvodňovače, upchaté alebo nefunkčné odvodňovacie diery nosníkov KA-73, korózia na prvkoch zábradlia a zdegradovaný povrch oporných múrov v okolí opory č.1.



Obrázok 1 Zdegradovaný betónový povrch a obnaženie betonárskej výstuže na pilieroch



Obrázok 2 Obnaženie betonárskej výstuže na pilieroch a výkvetý na nosníkoch KA-73



Obrázok 3 Nefunkčná vodotesnosť mostných záverov



Obrázok 4 Nefunkčná hydroizolácia mostovky a výkvetý na nosníkoch KA-73



Obrázok 5 Vegetácia v tesnej blízkosti lávky



Obrázok 6 Popraskaná a zdeformovaná vozovka, zdeformovaná prechodová oblasť pri opore č. 1



Obrázok 7 Upchaté a nefunkčné odvodňovače



Obrázok 8 Korózia na prvkoch zábradlia a protidotykových zábran

8. TECHNICKÉ RIEŠENIE REKONŠTRUKCIE LÁVKY

8.1 Charakteristika lávky

Rekonštruovaný mostný objekt 202-00 je navrhnutý ako osempoľový most. Zo statického hľadiska ide o osem prostých polí tvorených atypickými predpätými tyčovými prefabrikátmi KA-73 so spriahujúcou monolitickou doskou. Rozpätie jedného poľa je 19,43 m a rozpätie nosníkov je 18,84 m.

V rámci rekonštrukcie mostného objektu 202-00 sa navrhlo rozšírenie lávky v zmysle TP 085 Navrhovanie cyklistickej infraštruktúry. V súčasnom stave je šírka medzi zábradliami 3,10 m, čo nezodpovedá súčasným šírkovým požiadavkám pre spoločný chodník pre chodcov a cyklistov. V navrhovanom stave sa uvažuje so zriadením spoločného chodníka pre chodcov a cyklistov, ktorý bude označený zvislou dopravnou značkou. Podľa článku 4.1 TP 085 sa rozmer spoločného chodníka pre chodcov a cyklistov určil podľa predpokladanej intenzity chodcov a cyklistov. V uvažovanom úseku sa navrhoval 3,0 m široký chodník, ktorý zodpovedá intenzite od 150 (ch+c)/h do 300 (ch+c)/h v oboch smeroch. K základnej šírke spoločného chodníka bol pripočítaný bezpečnostný odstup od pevných prekážok v zmysle TP 085. Bezpečnostný odstup je u obruby rímsy 0,25 m a zábradlia 0,25 m. Celková šírka medzi zábradliami tak bude 4,0 m. Na rímsach sa navrhlo nové zábradlie výšky 1,4 m, ktoré v miestach križovania trolejového vedenia (ŽSR alebo DPMK) bude doplnené o protidotykovú zábranu výšky 2,0 m. Zábradlie bude výšky 1,40 m s doplnkovým držadlom vo výške 0,80m. Výplň zábradlia tvoria zvislé tyče vo svetlej vzdialenosti max. 0,12 m. Zábradlie budú tvoriť segmenty dĺžky 2,0 m, ktoré sa ukotvia chemickými kotvami do krajných ríms. Protidotyková zábrana bude integrovaná priamo na atypických segmentoch zábradlia. Výplň zábrany bude tvoriť priehľadný akrylát – antivandal s polepom proti náletu vtáctva. Polep je navrhnutý ako tmavá rastrová textúra loga mesta Košice. Farba oceľových konštrukcií zábradlia a protidotykovej ochrany je navrhnutá v RAL 7040 – okenná sivá, ktorá v súčasnosti je a bude aplikovaná na zábradľových zvodidlách vedľajšieho mosta.

Priečny rez nosnej konštrukcie je tvorený 3ks atypickými predpätými tyčovými prefabrikátmi KA-73 s osovými vzdialenosťami 1050 mm, ktoré sú dodatočne spriahnuté monolitickou žb doskou min. hr. 180mm. Šírka spriahajúcej dosky je 4,420 m. Horná plocha dosky bude betónovaná v priečnom jednostrannom sklone 2,0% pod vozovkou a s protispádom 4,0% pod krajnou pravou rímsou. Takto vznikne os odvodnenia v mieste zvýšenej obruby, v ktorej sa vynechajú otvory na osadenie chodníkových odvodňovačov. Nosníky sú uložené na spodnú stavbu prostredníctvom jestvujúcich gumových ložísk. Vzájomné spojenie polí je pomocou pôvodného bezdilatačného prechodu typu „ťahlo – krycia doska“. V miestach bezdilatačného prechodu sa nová spriahujúca doska preruší a osadí sa podpovrchový mostný záver PPMZ.

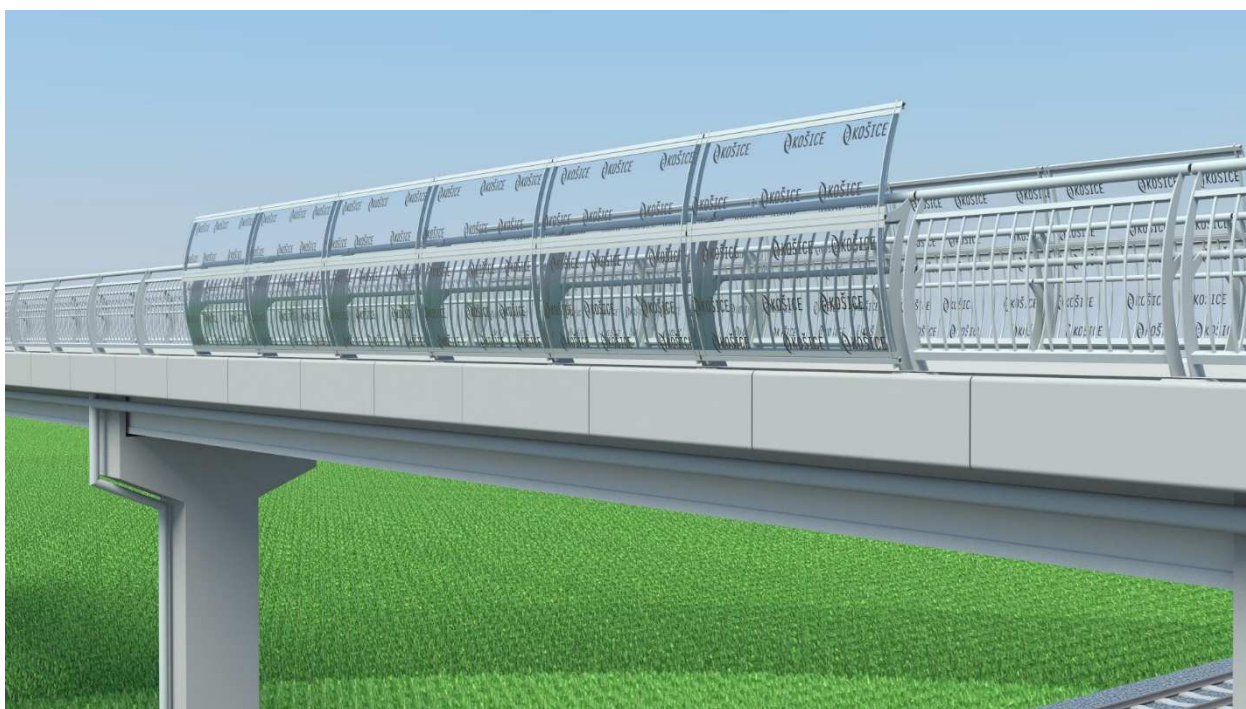
Spodná stavba bola navrhnutá ako monolitická, železobetónová z betónu B330 (C20/25). Piliere boli založené plošne v otvorených svahových jamách. Krajnú oporu tvoria pilótové bárky vytvorené z pilót 350/350/10500mm s monolitickými železobetónovými prahmi a krídlami. Na spodnej stavbe sa v rámci rekonštrukcie lávky zrealizuje celková sanácia plôch. Po lávkou a v okolí lávky sa zrealizujú terénne úpravy a pri opore č.9 sa doplní obslužné schodisko.

Postup rekonštrukcie lávky:

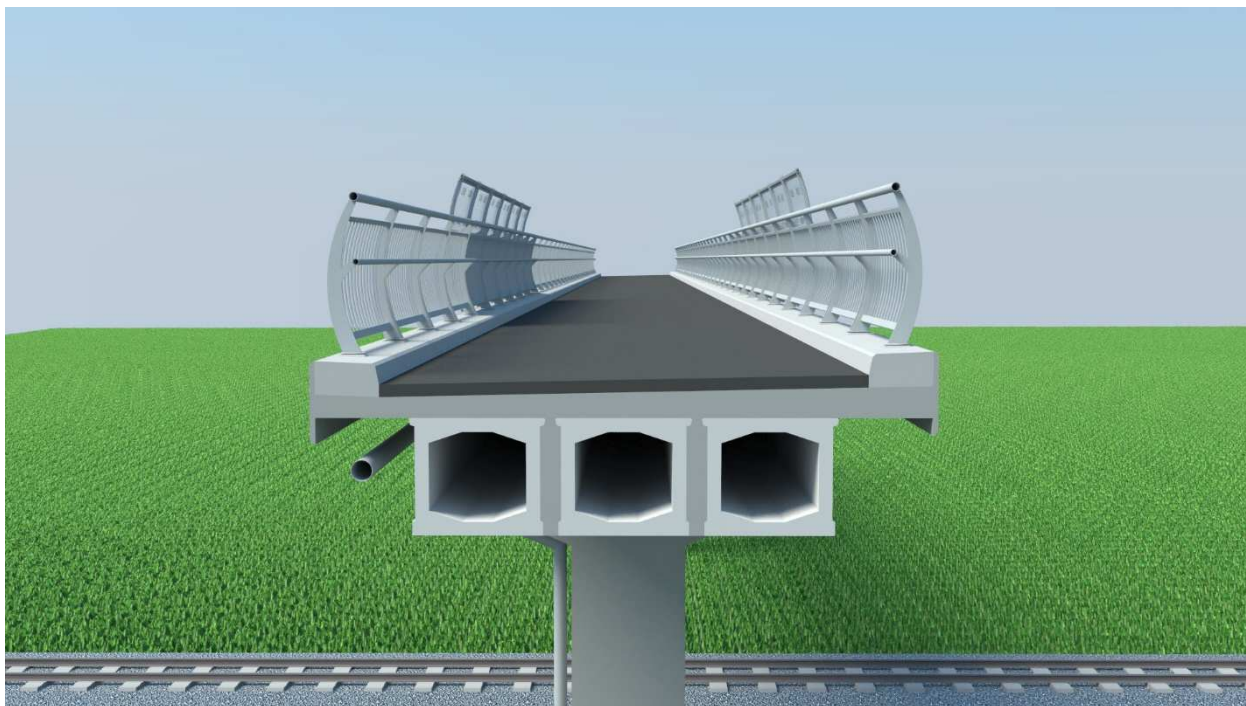
Po demontáži jestvujúceho príslušenstva lávky sa vyhotoví spriahujúca doska min. hr. 180mm. Konzoly dosky zabezpečia uloženie krajných ríms a rozšírenie chodníka na šírku 3,50m medzi obrubami. Horný povrch spriahujúcej dosky sa opatrí izoláciou a asfaltovými vrstvami vozovky. V spriahujúcej doske sa v mieste úžľabia vynechajú otvory pre osadenie chodníkových odvodňovačov. Spodná stavba a pohľadové časti nosníkov sa opatria sanačným systémom a na pilieroch sa vybudujú nové krycie stienky.



Obrázok 9 Vizualizácia lávky (pohľad z boku)



Obrázok 10 Vizualizácia lávky (pohľad z boku)



Obrázok 11 Vizualizácia lávky (priečny pohľad)



Obrázok 12 Vizualizácia lávky (pohľad zhora)

8.2 Použité materiály

8.2.1 Betón

Pôvodné konštrukcie:

Základy pilierov:	C20/25 (B330)
Piliere	C20/25 (B330)
Opory a krídla	C20/25 (B330)
Atypické nosníky KA-73	C35/45 (B500)
Dobetonávka medzi nosníkmi	C20/25 (B330)

Nové konštrukcie:

Podkladový betón	C12/15 – X0 (SK) - Cl 0,4 - D _{max} 16 – S3
Krycie stienky	C30/37 – XC4, XD1, XF2 (SK) - Cl 0,4 - D _{max} 16 – S3
Nadbetonávka opôr a krídel	C30/37 – XC4, XD1, XF2 (SK) - Cl 0,4 - D _{max} 16 – S3
Spriahajúca doska	C30/37 – XC4, XD1, XF2 (SK) - Cl 0,4 - D _{max} 16 – S3
Oporný múrik	C30/37 – XC4, XD1, XF2 (SK) - Cl 0,4 - D _{max} 16 – S3
Obslužné schodisko	C30/37 – XC4, XD1, XF2 (SK) - Cl 0,4 - D _{max} 16 – S3
Monolitické rímasy	C35/45 – XC4, XD3, XF4 (SK) - Cl 0,4 - D _{max} 16 – S3
Betónové lôžko spevnenia	C25/30 – XC2, XF1 (SK) - Cl 0,4 – D _{max} 16 – S3

Označenie betónov je v zmysle STN EN 206

8.2.2 Betonárska výstuž

Na prvky lávky sa použije betonárska výstuž triedy B500B, $f_{yk}=500$ MPa, trieda ťažnosti „B“, podľa STN EN 1992-1-1. Špecifikácia ocele je uvedená aj v príslušných výkresoch.

8.2.3 Predpäté nosníky

Pôvodná nosná konštrukcia pozostáva z atypických nosníkov KA-73 dĺžky 19,40m. Tvar, usporiadanie betonárskej a usporiadanie predpínacej výstuže sa uvažovali podľa dostupných podkladov. Vychádzalo sa z pôvodnej projektovej dokumentácie a typového katalógu nosníkov KA-73. [1], [5].

Betón nosníkov KA - 73

C35/45 (B500)

charakteristická valcová pevnosť v tlaku $f_{ck} = 35$ MPa

Betonárska výstuž (nosníky)

10 425 /V/

charakteristická medza klzu $f_{yk} = 400$ MPa

Predpínacia výstuž (nosníky)

PZ Ø4,5mm/1650 MPa

charakteristická medza klzu $f_{pk} = 1650$ MPa

dohodnutá medza klzu $f_{p0,1k} = 1200$ MPa

súčiniteľ spoľahlivosti materiálu $\gamma_s = 1,15$

8.3 Popis konštrukcie lávky

8.3.1 Zakladanie lávky

Výkopové práce v rámci rekonštrukcie objektu budú prebiehať len v prechodových oblastiach opôr. Pri opore č.1 sa prevedie otvorený výkop pre nový oporný múrik.

Pri príprave územia je potrebné vytýčiť a preložiť všetky inžinierske siete, ktoré sú v kolízii s výstavbou. Zemné práce sa zrealizujú po odstránení porastu, odhumusovaní a sprístupnení priestoru stavby.

Stavebná jama musí byť odvodnená, zabezpečená voči možnému prítoku povrchovej a podzemnej vody. Po obvode stavebnej jamy sú odvodňovacie rigoly, z ktorých sa voda gravitačne odvedie mimo stavebnú jamu pomocou potrubia z PVC.

8.3.2 Spodná stavba

Na medzilahľých podperách dôjde k demolácii pôvodných krycích stienok a na ich mieste a zrealizujú nové krycie stienky z betónu C30/37.

Na oporách sa zrealizuje nadbetónávka s konzolami a prebetónovanie prechodovej oblasti v priestore medzi krídlami. Minimálna hrúbka nadbetónávky v úžľabí je 0,18 m. Do spodnej časti konzol v oblasti opôr sa osadia meracie doštičky vývodu protikoróznej ochrany.

Pri opore č.1 sa zrealizuje nový oporný múrik celkovej dĺžky 22,750 m. Oporný múrik je rozdelený na dva dilatačné celky. Múrik je napojený dilatačným stykom na koniec krídla opory č.1 a zabezpečuje svah rozšíreného chodníka proti zosuvu.

Spodná stavba (pilieri, opory) a prislúchajúce oporné múry pri opore č. (OPM-1, OPM-2) sa v celej svojej ploche opatria navrhovaným sanačným systémom.

8.3.3 Nosná konštrukcia

Po odstránení všetkých pôvodných vrstiev vozovky a príslušenstva lávky dôjde k realizácii spriahujúcej dosky minimálnej hrúbky 0,18 m v úžľabí. Do predvŕtaných otvorov jestvujúcich nosníkov sa vlepia spriahujúce trne priemeru 18 mm. Šírka spriahujúcej dosky je 4,42 m. Horná plocha dosky bude betónovaná v priečnom sklone 2,0% pod vozovkou a s protispádom 4,0% pod pravou krajnou rímsou. Takto vznikne os odvodnenia v mieste zvýšenej obruby, v ktorej sa vynechajú otvory na osadenie chodníkových odvodňovačov. V miestach povrchových mostných záverov je vybratie protisklonu na dĺžke 0,40 m a vybratie pre kotlík odvodnenia mostných záverov. V miestach bezdilatačného prechodu sa nová spriahujúca doska preruší a osadí sa podpovrchový mostný záver (PPMZ).

Na krajné konzoly sa použije tradičné drevené debnenie. Betonáž dosky sa bude realizovať postupne po poliach. Pred betonážou dosky je potrebné osadiť chráničky pre odvodňovače, odvodnenie izolácie a vyhotoviť ochranu proti bludným prúdom a atmosférickému prepätiu. Všetky viditeľné ostré hrany na konštrukcii budú mať skosené hrany vloženími trojuholníkovej laty do debnenia (skosenie 25x25mm).

Do spodnej časti konzol v oblasti opôr sa osadia meracie doštičky vývodu protikoróznej ochrany.

Všetky pohľadové časti nosníkov KA-73 sa v celej svojej ploche opatria navrhovaným sanačným systémom. Navyše sa v dolných prírubách nosníkov vyhotovia odvodňovacie otvory priemeru 60 mm (3ks/nosník). Hrany otvorov sa upravujú pre odkvapkávanie vody a zabezpečia proti vniknutiu vtákov podľa VL4 (506.01).

8.4 Príslušenstvo

8.4.1 Vozovka na lávke

Mostný zvršok je navrhnutý v štandardnej zostave podľa platnej STN 73 6242 a VL4 s celoplošnou izoláciou (pod rímsami s dvojnásobnou izoláciou) z asfaltových pásov a konštrukciou vozovky s celkovou hrúbkou 90 mm. Priečny sklon na lávke je jednostranný, konštantný 2,0 % s protispádom v mieste krajných ríms 4,0 %. V miestach povrchový mostných záverov je vybratie protisklonu na dĺžke 0,4m.

Odvodnenie hydroizolácie je pozdĺžnymi a priečnymi drenážnymi kanálkami z drenážneho plastbetónu. Na hornom povrchu nosnej konštrukcie sa pred položením izolácie vyspraví lokálne nerovnosti a následne sa obrokuje (na celej ploche kladenia izolácie).

Konštrukcia vozovky v priestore jazdných pásov:

– obrusná vrstva: asfaltový koberec mastixový (SMA 11 PMB)	40 mm
– emulzný spojovací postrek (PS; CBP 0,3 kg/m ²)	–
– asfaltový betón modifikovaný (AC 11 OBRUS, PMB)	45 mm
– emulzný spojovací postrek (PS; CBP 0,3 kg/m ²)	–
– izolácia z natavovaných asfaltových izolačných pásov (AIP)	5 mm
– <u>zapečatujúca vrstva</u>	–
Spolu	90 mm

Konštrukcia vozovky v priestore pod mostnými rímsami:

– izolácia z natavovaných asfaltových izolačných pásov (AIP)	5 mm
– izolácia z natavovaných asfaltových izolačných pásov (AIP)	5 mm
– <u>zapečatujúca vrstva</u>	–
Spolu	10 mm

Horná plocha mostovky je vyspádovaná k úľľabiu drenážneho kanálika. Pred kladením izolácie sa povrch mostovky upraví otrieskaním (obrokovaním). Pod rímsami sa ako ochranná vrstva izolácie použije druhá vrstva natavovacieho izolačného pásu s presahom 200 mm za hranu rímsy. Izolačné pásy je nutné natavovať na celú šírku izolačného pásu viacplamenným horákom na dosiahnutie celoplošného prilepenia izolácie na mostovku. Škáry medzi vozovkou a rímsou, mostnými závermi a odvodňovačmi sa vydebnia latou a vyplnia zálievkou s predtesnením. V miestach odvodňovačov a tvaroviek je trvalo pružná zálievka s predtesnením len vo vrstve krytu (v obrusnej vrstve) – podľa VL4 502.01.

8.4.2 Ložiská

V rámci rekonštrukcie sa pôvodné ložiská nemenia. Pôvodné ložiská sú navrhnuté ako vystužené gumené ložiská rozmerov 150x200x18 mm uložené v dvoch vrstvách. Celková hrúbka ložiska je tak 36mm. Každý koniec nosníka podopierajú 2ks ložísk. Ložiská sú uložené na 14mm vrstve cementovej malty.

8.4.3 Mostné závery

V miestach dilatácii na oporách sa navrhujú povrchové jednoprofilové mostné závery na hrúbku vozovky 90 mm. Závery sú kolmé a vyrobí sa ako elektroizolačné. Konštrukcia záverov musí umožňovať prestavenie a výmenu. Zároveň musí byť schopná vyrovnávať pozdĺžne a priečne dĺžkové zmeny od všetkých silových a klimatických účinkov. Celková dĺžková zmena prenášaná každým mostným záverom v mieste osí dilatácií je 80 mm. V mieste ríms sa mostné závery

prekryjú oplechovaním. Mostný záver bude odvodnený do nerezového odvodňovacieho kotlíka, ktorý bude napojený na odvodňovací systém mosta.

V miestach bezdilatačného prechodu sa nová spriahujúca doska preruší a osadí sa podpovrchový mostný záver (PPMZ). PPMZ sa osadí na celú šírku nosnej konštrukcie.

Presný typ mostných záverov musí zhotoviteľ predložiť na odsúhlasenie objednávateľovi. Na výrobu mostných záverov si Zhotoviteľ zabezpečí výrobnotechnickú dokumentáciu (VTD).

8.4.4 Prechodové dosky

Pôvodná konštrukcia opôr je navrhnutá bez prechodových dosák.

8.4.5 Prechodová oblasť

V rámci rekonštrukčných prác sa na oporách a krídlach vyhotoví nadbetónávka s konzolami, ktoré zabezpečia požadované rozšírenie lávky. Nadbetónávka bude v rámci celej prechodovej oblasti po koniec krídel.

8.4.6 Rímasy

Na ľavej a pravej strane lávky sú navrhnuté železobetónové rímasy šírky 0,50 m. Povrch rímasy je spádovaný v sklone 4% k vozovke. Výška obrubníka nad úrovňou vozovky je 0,15 m, výška časti rímasy prečnievajúcej za okraj nosnej konštrukcie je 0,04 m. V rímsovej doske je kotvené oceľové zábradlie výšky 1,40 m so zvislou výplňou.

Kotvenie rím v oblasti nosnej konštrukcie a krídiel je zabezpečené pomocou chemických kotiev. Vzdialenosť kotiev M20 je 1,50 m. Kotvenie ako celok musí byť v súlade s platnými technickými predpismi a so vzorovými listami VL4.

Betónovanie rím sa realizuje tak, aby sa obmedzil vplyv zmrašťovania betónu na celistvosť povrchu rím. Rímasy sú rozdelené pracovnými škárami na úseky dĺžok do 12,00 m. Betonáž bude prebiehať striedavo tak, aby neboli súčasne betónované susedné úseky. Časový posun betónovania susedných pracovných celkov je min. jeden týždeň. Pracovné škáry sa vydebnia a po vybetónovaní aj susedných úsekov rím sa vytmelia trvale pružným tmelom. Skosenie ostrých hrán sa zabezpečí trojuholníkovou latou vloženou do debnenia. Pozdĺžna škára medzi vozovkou a rímami sa v celej dĺžke rím tesní trvale pružnou zálievkou s predtesnením. Dilatačné škáry rím sa vyplnia pružnou vložkou, predtesnia po celom obvode a utesnia trvalo pružným tesniacim tmelom.

V obrubníkoch na pravej strane lávky sú osadené obrubníkové odvodňovače. Platne pod stĺpikmi zábradlia nesmú byť v kolízii s odvodňovačmi a pracovnými škárami rím.

Rímasy navrhujeme opatriť povrchovou úpravou pomocou striáže (metličkovaním) a ochranným náterom proti účinkom rozmrazovacích solí.

Použitý materiál: betón – C35/45 – XC4, XF4, XD3 (SK) – CI 0,4 – D_{max}16 – S3
 betonárska výstuž – B 500 B.

8.4.7 Služobné chodníky

Na lávke sa služobné chodníky nenachádzajú.

8.4.8 Odvodnenie

Pôvodné odvodnenie lávky sa zruší. Nové odvodnenie lávky je riešené priečnym sklonom vozovky a tvorí ho obrubníkový systém odvodnenia. Os odvodnenia je navrhnutá na styku

vozovky a obrubníka. Všetka povrchová voda z plochy lávky je priečnym sklonom vozovky odvedená k obrubníku, kde je priamo zachytená do obrubníkových odvodňovačov osadených v rímse. Odvodňovače sa utesnia tesniacou zálievkou. Detaily styku odvodňovača s nosnou konštrukciou a obrusnou vrstvou sú riešené v súlade s VL4.

V pozdĺžnom smere, medzi odvodňovačmi izolácie, je izolácia odvodnená pozdĺžnou drenážnou vrstvou z plastbetónu šírky 0,10 m a na hrúbku vrstvy ochrany izolácie. Rovnaká drenáž, priečny drenážny kanálik šírky 0,10 m, je navrhnutá i priečne, pri každom povrchovom mostnom závere. Drenáž sa začína v mieste styku polymérbetónu, ktorým je vyplnený priestor okolo povrchového mostného záveru a vrstiev vozovky. Odvodnenie povrchu izolácie je navrhnuté v najnižších miestach zvodov potrubia pri osadení odtokového límca. Odvodnenie povrchových mostných záverov je riešené na kraji pod rímsou záchytným kotlíkom zaústeným do zberného potrubia. Zberné potrubie odvodnenia lávky je zaústené do vsakovacích jám vystlaných geotextíliou a vyplnených vsakovacími blokmi. Voda v priestore pred a za lávkou medzi krídlami je odvedená z povrchu komunikácie do príľahlých zatrávnených plôch.

8.4.9 Bezpečnostné zariadenia na lávke

8.4.9.1 Zvodidlá

Na lávke sa zvodidlá nenachádzajú.

8.4.9.2 Zábradlie

Oceľové zábradlie má výšku 1 400 mm s doplnkovým madlom vo výške 800 mm nad vozovkou. Základný segment zábradlia má skladobnú dĺžku 2 000 mm. Stĺpiky zábradlia ukončené pätnými doskami, kotevnými platňami, sa do betónu ríms kotvia pomocou nerezových lepených kotiev. Okraje dosiek sa utesnia trvalo pružným tmelom. Kotevné platne sa podľujú plastmaltou. Kotevné skrutky musia byť chránené plastovými krytkami odolnými voči UV žiareniu a nepriaznivým podmienkam spôsobenými napr. chemickým posypom. Matice kotiev sa ošetrí vazelínou.

Pozdĺž obslužného schodiska a revízneho chodníka sa osadí vodiace zábradlie výšky 1,10 m. Zábradlie bude kotvené do lemovacieho obrubníka schodiska šírky 0,20 m.

Povrchová úprava konštrukčných dielcov zábradlí sa realizuje náterovým systémom so životnosťou min. 15 rokov podľa TP 068 Protikoročná ochrana oceľových konštrukcií mostov. Stupeň prípravy povrchov Sa 2^{1/2}/ Be sweeping. Skladba náteru:

- metalizácia žiarovým zinkovaním ponorom 100 µm
- 1 x ZN EP 80 µm
- 1 x MN EP 100 µm
- 1 x VN PUR 60 µm (RAL 7040)

Na výrobu zábradlia si Zhotoviteľ zabezpečí výrobnotechnickú dokumentáciu (VTD).

Modul rozmiestnenia kotvenia zábradlí musí zohľadňovať polohu pracovných škár pri zhotovení rímsových dosiek (ríms), nesmie dochádzať ku kolíziám.

8.4.10 Pozorované a pozorovacie body

Na lávke sa osadia pozorované body (meracie značky) pre sledovanie trvalých deformácií zakladania, spodnej stavby a nosnej konštrukcie počas výstavby a prevádzky lávky.

Na lávke sú navrhnuté nasledovné typy pozorovaných bodov:

- „K“ – klincové značky: nachádzajú sa na monolitických rímсах a slúžia na meranie zvislých deformácií nosnej konštrukcie

- „T“ – terčové značky: nachádzajú sa v hornej časti podpier, resp. opôr a slúžia na meranie natočenia podpier, resp. vodorovného vychýlenia, príp. meranie zvislosti podpier a opôr a posunom nosnej konštrukcie voči podperám
- „C“ – čapové značky: nachádzajú sa v dolnej časti podpier, resp. opôr a slúžia na meranie sadania spodnej stavby lávky.

Okrem týchto bodov sa v tesnej blízkosti lávky osadia pozorovacie body, z ktorých sa uskutoční meranie prípadných pohybov pozorovaných bodov. Kontrola presnosti pozorovacích bodov sa zrealizuje zo vzájomných bodov osadených v blízkosti lávky tak, aby z nich bola možná zámera na pozorovacie body. Pozorovacie a vzájomné body sa zrealizujú po dokončení terénnych úprav, ich polohu určí hlavný geodet stavby (na prístupných miestach). Všetky geodetické značky sa zhotovia z nekorodujúceho materiálu.

8.4.11 Prístup k mostnému objektu

Kvôli zabezpečeniu prístupu k opore č. 9 sa navrhla sústava schodísk z monolitického železobetónu triedy C30/37 – XC4, XD1, XF2 (SK) – Cl 0,4 – D_{max}16 – S3. Schodiská sú vystužené zváranými sieťami KARI KY 50 (priemer drôtu 8 mm, oká 150/150 mm) so vzájomným presahom sietí na min. 3 oká siete. Schodiskové ramená majú svetlú šírku 600 mm, šírka obruby okolo ramien je 200 mm. Schodiskové stupne sa vybetónujú do dosky hrúbky 250 mm. Na začiatku a konci schodiskového ramena sú navrhnuté betónové stabilizačné pásy šírky 600 mm a výšky 800 mm.

Na konci lávky pri opore č. 9 na pravej strane v smere jazdy je navrhnuté obslužné schodisko umožňujúce prístup k revíznym chodníkom pod mostom. Schodisko zabezpečuje prístup aj k mostnému objektu 201-00.

Medzi ramenami schodiska a lícom opôr na šírku vyčnievajúcich ríms cez obrys nosnej konštrukcie sa navrhlo spevnenie lomovým kameňom hrúbky 150 mm do betónu hrúbky 100 mm. Bezpečnostné zábradlie na obslužných a revízných schodiskách má výšku 1 100 mm a kopíruje tvar monolitických železobetónových schodísk. Stĺpiky zábradlia sú kotvené do betónového obrubníka šírky 200mm.

8.4.12 Terénne úpravy v okolí lávky

Opevnenie svahov pri opore č.1 a č. 9 je navrhnuté z lomového kameňa hrúbky 150 mm do podkladového betónu hrúbky 100 mm. Kraje spevnenia sa ohraničia cestným obrubníkom šírky 100mm do betónu hr.200mm. Spevnený svah pri opore č.1 popri novom opornom múriku bude mať sklon 1:1,5. Ostatné sklony svahov budú v sklone 1:2. Spevnenie dlažbou z lomového kameňa hr.150 mm do betónu hr.100 mm je navrhnuté na krajniciach pri mostných krídlach. Spevnené plochy sa na voľných okrajoch olemujú betónovým cestným obrubníkom šírky 100mm.

Pod priemetom lávky je navrhnutá ochrana proti náletovým a invazívnym rastlinám. Ochranu tvorí štrk fr. 62/125mm v hrúbke 0,20 m. Štrk bude ukladán na separačnú geotextíliu 200 g/m².

8.5 Ostatné zariadenia na lávke

8.5.1 Ochranné zariadenia

Na lávke sa v miestach kríženia s elektrifikovanou traťou ŽSR a trolejbusovým vedením (ul. Dopravná) osadia segmenty zábradlia s protidotykovou zábranou výšky 2,00 m. Protidotyková zábrana bude integrovaná priamo na atypických segmentoch zábradlia. Výplň zábrany bude tvoriť akrylát – antivandal s polepom proti náletu vtáctva. Polep je navrhnutý ako tmavá rastrová textúra loga mesta Košice. Farba oceľových konštrukcií zábradlia a protidotykovej ochrany je navrhnutá v RAL 7040. Na segmente zábradlia s protidotykovou zábranou (v mieste podpory č.6)

bude predpripravená svorka pre 2 vodiče FeZn $\varnothing 10\text{mm}$, pre realizovanie SO 662-00 Ukoľajnenie lávky. V miestach protidotykových zábran sa osadia výstražné značky v zmysle STN EN 50122-1:2011 čl. 5.2.3. Výstražné značky so symbolom blesku budú upozorňovať na nebezpečenstvo zásahu elektrickým prúdom (ISO 3864, ISO 7010).

8.5.2 Stále zariadenia

Na lávke sa stále zariadenia nenavrhujú.

8.5.3 Cudzie zariadenia

Na lávke sa cudzie zariadenia nenavrhujú. Jestvujúce siete Slovak Telekom, ktoré sú uložené v mostovke sa preložia do zavesených chráničiek na objekt 201-00.

8.6 Označenie roku výstavby mosta, evidenčné číslo mosta, identifikačné číslo mosta

Na spodnej stavbe, na vonkajších plochách opory č. 1 a č. 9 sa trvalým spôsobom vyznačí rok ukončenia rekonštrukcie v zmysle STN 73 6201.

Súčasťou výstavby mosta je osadenie tabuľky na samostatnom stĺpiku výšky 1,3 m nad povrchom krajnice s evidenčným číslom mosta (správcovské číslo) a s identifikačným číslom mosta IDM v smere jazdy vpravo podľa zásad TP 075 Evidencia cestných mostov a lávok. Identifikačné číslo mosta IDM určí Slovenská správa ciest a evidenčné číslo mosta (správcovské číslo) určí správca objektu. Všetky tabuľky sa vyhotovia po 2 ks.

8.7 Povrchové úpravy

8.7.1 Povrchové úpravy betónových konštrukcií

Povrchové úpravy betónových konštrukcií sú v zmysle predpisu TKP časť 16 Debnenie, lešenie a podperné skruže. Debnenie betónových konštrukcií sa navrhlo tak, aby nebolo nutné po oddebnení realizovať úpravy povrchu betónových častí. Potrebne je dôsledne ošetrovať pracovné a technologické škáry. Pri betónovaní je potrebné dodržiavať normové a technologické predpisy pre ukladanie čerstvého betónu.

8.7.2 Povrchové úpravy oceľových konštrukcií

Protikorózna ochrana jednotlivých oceľových častí na moste je podľa TP 068 (TP 05/2013) Protikorózna ochrana oceľových konštrukcií mostov, korózne atmosférické prostredie C4. Použité náterové systémy musia spĺňať podmienky minimálnej životnosti 15 a viac rokov s prvou vrstvou zhotovenou žiarovým zinkovaním alebo žiarovým striekaním kovom. Povrchová úprava je kompletne zhotovená vo výrobni.

- vrchný náter všetkých oceľových častí mostných zábradlí sa vyhotoví v RAL 7040. Spojovacie prvky (skrutky, matice, podložky, kotviace prvky, ...) sa ponechajú v nerezovom vyhotovení

Systém protikorózneho ochrany zábradlia a stĺpikov mostného zvodidla a zábradľového zvodidla zhotovený v dielni (Tabuľka 3 – stavebný prvok 3.1 /Zábradlie/ a 3.5 /Zvodidlá/):

- stupeň prípravy povrchov: abrazívne čistenie suchým abrazívom Sa 2 ½ / morenie v kyseline Be sweeping
- metalizácia žiarovým zinkovaním ponorom: - μm
- základný náter ZM – epoxidová živica EP: 80 μm

-
- | | |
|---|--------|
| – medzivrstvový náter MN – epoxidová živica EP: | 100 µm |
| – vrchný náter VN – polyuretán PUR (RAL 7040): | 60 µm |
| Spolu: | 240 µm |
-
- mostné závery, krycie plechy na mostných rímsach – preferuje sa vrchný náter šedej farby RAL 7040

Systém protikoróznej ochrany mostných záverov (Tabuľka č.3 – stavebný prvok 3.4.2):

- stupeň prípravy povrchov: abrazívne čistenie suchým abrazivom Sa 3
- žiarové striekanie kovu (metalizácia): - µm
- medzivrstvový náter MN – epoxid EP: 80 µm
- medzivrstvový náter MN – epoxid EP: 100 µm
- vrchný náter VN – polyuretán PUR (RAL 7040): 80 µm
- Spolu: 260 µm

- farebný odtieň ostatných prvkov je potrebné schváliť individuálne.

9. OCHRANA PRED ÚČINKAMI BLUDNÝCH PRÚDOV, UKOL'AJNENIE, OCHRANA PRED ATMOSFÉRICKÝM PREPÄTÍM

9.1 Výsledky korózneho a geoelektrického prieskumu

V lokalite lávky sa vykonal korózny a geoelektrický prieskum. Ciele, úlohy a výsledky prieskumu sú podrobne popísané v prílohe P.3 Korózny a geoelektrický prieskum.

Z vykonaného prieskumu a z vyhodnotenia nameraných hodnôt vyplýva:

- v zmysle STN 03 8372 (meranie zdanlivého odporu a stanovenie stupňa agresivity prostredia, pôdy) sa územie stavby zaraďuje do stupňa III. zvýšená agresivita prostredia
- podľa STN 03 8372, STN 03 8372 (vyhodnotenie nameraných hodnôt intenzity bludných prúdov a stanovenie agresivity prostredia na ocel') sa lokalita stavby nachádza v stupni III. zvýšená agresivita na ocel'
- prítomnosť bludných prúdov sa zisťovala podľa STN 03 8372. V zmysle TP 081 záujmové územie patrí do základných ochranných opatrení 4. stupňa vplyvu bludných prúdov podľa kapitoly 6.

Stupeň č. 4 je podľa TP 081 charakteristický pre väčšinu území s výskytom elektrifikovaných trakčných sústav a stavieb pre elektrifikované systémy dopravy, pre lokality s priemyselnou zástavbou, elektrifikovanou mestskou dopravou, obvykle s veľkou hustotou osídlenia (existenciou líniových radov a interferencie a distribúcie bludných prúdov po území). V tomto stupni ochranných opatrení sa v plnej miere uplatňuje systém ochranných opatrení podľa tohto predpisu, vrátane zvárania výstuže a jej vyvedenia pre účely kontrolných meraní a realizácie dodatočných opatrení (kombinácia primárnej ochrany podľa ISO 9690 (STN 73 1215) a STN EN 206 (STN 73 2403) a sekundárnej ochrany a konštrukčných úprav s vyvedením výstuže).

Existujúci mostný objekt (lávka) nie je vybavený prevarenou výstužou a nemá zabudované vývody na sledovanie vplyvu bludných prúdov. Dodatočná aktívna ochrana podľa TP 081, kapitola 9 sa nenavrhol. Do projektovej dokumentácie (PD) sa zapracovali pasívne ochranné opatrenia, ktoré umožňuje navrhovaná rekonštrukcia lávky, napr. osekávanie krycej vrstvy výstuže v rohoch spodnej stavby, inštalácia iskrísk pri podperách, zosvorkovanie a prevarenie betonárskej výstuže novej nosnej konštrukcie s osadením meracích vývodov v nosnej konštrukcii na dostupných miestach pri oporách.

9.2 Základné pasívne ochranné opatrenia pre obmedzenie vplyvu bludných prúdov

Základné pasívne ochranné opatrenia sa delia na:

- primárnu ochranu
- sekundárnu ochranu
- konštrukčné opatrenia.

9.2.1 Primárna ochrana

V závislosti od stupňa vplyvu prostredia (podľa STN EN 206) sa v PD stanovili požiadavky na požadovanú životnosť stavby, na hrúbku krycej vrstvy pre betonársku výstuž a výstuž predpätia, na triedu betónu, vrátane ďalších podmienok. Minimálne hrúbky sú uvedené v STN EN 206 a zväčšili sa o hodnotu tolerančného zväčšenia podľa STN EN 1992-1-1 a požiadavku na nepriepustnosť vody. Minimálne hrúbky sú dostatočné aj z hľadiska ochrany proti bludným prúdom. Z hľadiska ochrany proti účinkom bludných prúdov je považované za vyhovujúce krytie výstuže na vonkajších stenách v styku so zemínou hrubé min. 50 mm.

Pri aplikácii sekundárnej ochrany podľa ďalej uvedeného bodu „sekundárna ochrana“ v podobe celoplošnej kompaktnej (zváranej) izolácie, ktorá je súčasťou komplexného návrhu ochranných opatrení, je možné z hľadiska ochrany pred účinkami bludných prúdov znížiť požiadavku na zvýšené krytie výstuže na 40 mm. Použitie elektricky vodivých (kovových) dištančných podložiek pre krytie výstuže je neprípustné. Uprednostňujú sa dištančné podložky vyrobené na báze betónu.

9.2.2 Sekundárna ochrana

Sekundárnou ochranou spodnej stavby – betónovej konštrukcie – z hľadiska ochrany pred účinkami bludných prúdov sa rozumejú najmä ochranné systémy pred agresívnymi vplyvmi zemín, pred zemnou vlhkosťou a stekajúcou a tlakovou vodou, pred agresívnymi vplyvmi kvapalných, plyných aj tuhých látok a pred klimatickými vplyvmi. Pri aplikácii týchto ochranných systémov sa prihliadalo k požiadavkám z hľadiska ochrany pred účinkami bludných prúdov. Pre vodotesnú vrstvu sa na celej ploche styku chránenej stavby so zemínou navrhli materiály z elektricky nevodivých materiálov v podobe natavovaných pásov a vysoko pevnostných a pružných zváraných fólií. Materiály pre vodotesné izolácie (pevné fóliové bezšvové, pieskované alebo striekané), ktoré sa použijú aj pre účely ochrany stavby proti účinkom bludných prúdov, musia vykazovať merný elektrický odpor aspoň $1 \cdot 10^{10} \Omega \text{m}$.

9.2.3 Konštrukčné opatrenia

Hlavnou zásadou konštrukčných opatrení je z korózneho (elektrochemického) hľadiska minimalizovať tvorbu makročlánkov a mikročlánkov na úrovni výstuž – betón – výstuž vhodným elektricky definovaným pospájaním výstuže, eliminovať priechod bludných prúdov elektrickým oddelením jednotlivých častí stavby (najmä spodnej stavby od nosnej konštrukcie), prípadne riadene odvádzať bludné prúdy z konštrukcie.

9.2.3.1 Spodná stavba

Základným pasívnym ochranným opatrením je primárna ochrana, t. j. najmä dostatočné krytie výstuže, konštrukčné opatrenia primárnu ochranu dopĺňajú.

Výstuž základov a podpier nie je navzájom prevarená. Podpery sa pred účinkami bludných prúdov ochránia navrhnutým ochranným náterom (sekundárna ochrana).

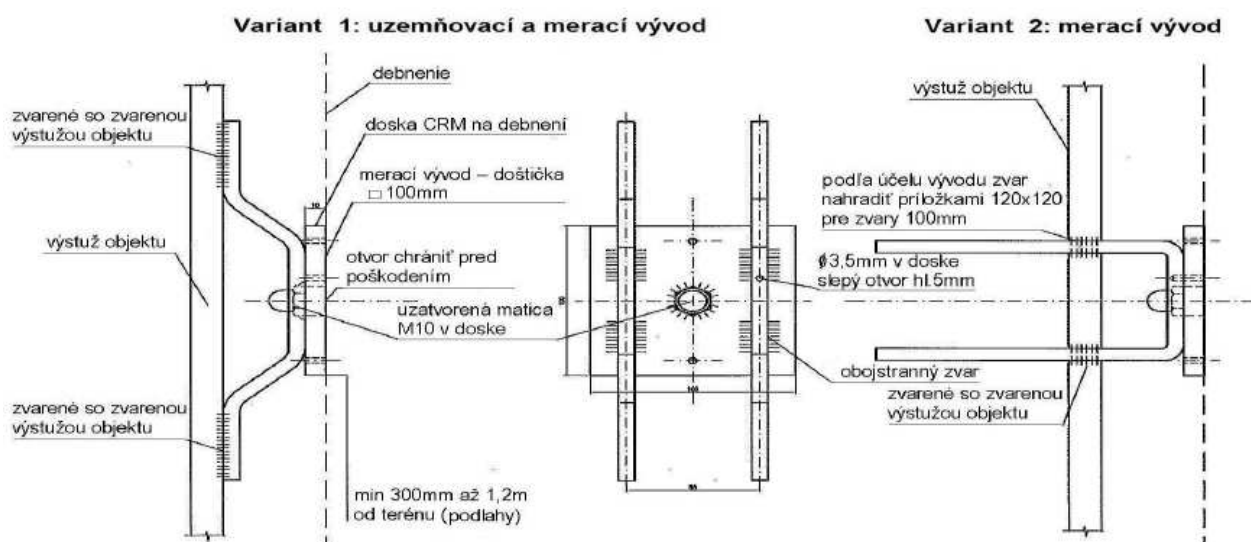
Pri úprave a rekonštrukcii spodnej stavby sa podľa miestnych podmienok obnaží priečna a pozdĺžna výstuž úložných prahov a táto sa prevarí s doplnenou novou výstužou. Prepojenie sa realizuje bodovým, stehovým krížovým zvarom veľkosti 4 až 5 mm s dĺžkou 5 mm a dosahuje max. polovicu priemeru zváraného prvku. Na pozdĺžne nastavenie prútov sa použije zvar dĺžky 100 mm. Z takto prepojenej výstuže sa nad úroveň úložného prahu vyvedie drôt FeZn Ø 10 mm, ktorý tvorí spodnú časť iskriska.

Nevhodným usporiadaním starej a novej výstuže dochádza ku vzniku elektrických článkov s dôsledkom rýchlych korózných procesov.

9.2.3.2 Nosná konštrukcia

9.2.3.2.1 Betonárska výstuž spriahajúcej dosky a nosníkov

Zvarenie výstuže sa pri stupni ochranných opatrení č. 4 realizuje po obvodě telesa armokoša (v blízkosti hrán v miestach stykovania výstuže) v rámci jednotlivých dilatačných celkov. Prvok určený pre zvarenie sa prevarí pomocnými bodovými zvarmi s kolmou výstužou a pozdĺžne na konci zvarom s dĺžkou 100 mm s nadväzujúcim navarovaným pozdĺžnym prvkom. Nová betonárska výstuž v spriahajúcej doske sa zvarom napojí na jestvujúcu betonársku výstuž nosnej konštrukcie nosníkov KA-73.



Merací vývod z výstuže – schéma

Vzhľadom na šírku nosnej konštrukcie sa pozdĺžne, okrem obvodových výstužových prvkov, prevarí aj ďalší jeden alebo viac prvkov. V priečnom smere sa výstuž prevarí po obvodě nosnej konštrukcie nad ložiskami alebo v ich blízkosti a v miestach pozdĺžneho stykovania (nadväzujúcich) prvkov výstuže. Vybrané zvárané prvky sa označia farebne (použitím napr. fluorescenčným sprejom) a zvaria sa v celom (dilatačnom) úseku.

Prvky spriahnutia nosníkov a dosky sa elektricky vodivo prepoja s výstužou dosky.

Z dôvodu požiadaviek vyplývajúcich z ochrany proti prepätiu a blesku sa základný zvar dopĺňa pomocnými bodovými zvarmi s požiadavkou na zvarenie vybraných prvkov vo funkcii vodiča pospájania a náhodného zvodu. Tento prvok je zváraný v pozdĺžnom smere zvarmi s dĺžkou 100 mm.

Elektricky vodivo prepojená betonárska výstuž dosky a nosníkov sa vyvedie do meracích bodov. Prepojená výstuž z nosnej konštrukcie sa vyvedie aj k úložnému prahu ako drôt FeZn Ø 10 mm, ktorý tvorí hornú časť iskriska. Iskriská sa vyhotovia nad každou podperou.

9.2.3.3 Súčasti nosnej konštrukcie

9.2.3.3.1 Ložiská

Mostné prefabrikáty sa na upravený vodorovný povrch úložných prahov uložili na elastomérové ložiská, ktoré sú elektricky nevodivé a izolačne oddeľujú spodnú a hornú stavbu. Ložiská sú osadené na vrstve plastmalty hrúbky 14mm.

Ložiská sú uložené na 14mm vrstve cementovej malty.

9.2.3.3.2 Mostné závery

Mostné závery sú určené do prostredia s výskytom bludných prúdov a musí zabezpečiť elektroizolačné oddelenie dilatovaných častí. Elektroizolačný odpor musí byť väčší ako 5 kΩ.

Povrchové mostné závery sa vybavujú už vo výrobnom závode na prístupnom mieste skrutkou M 10 s dĺžkou $l = 20$ mm s dvoma maticami. Skrutky budú slúžiť na meranie vplyvu bludných prúdov.

9.2.3.4 Mostné vybavenie

9.2.3.4.1 Vozovka

Na vozovku nie sú kladené žiadne dodatočné požiadavky z hľadiska ochrany pred bludnými prúdmi.

9.2.3.4.2 Izolácia mosta

Navrhnutý systém celoplošnej vodotesnej izolácie spĺňa požiadavky na sekundárnu ochranu podľa TP 081.

9.2.3.4.3 Odvodnenie

Zvislé zvody sú z elektricky nevodivého materiálu, preto ich nie je potrebné oddeliť od spodnej stavby.

9.2.3.4.4 Zábradlie

Nad dilatáčnymi škárami sa vyhotoví elektroizolačné oddelenie zábradlia vzduchovou medzerou. Vzdialenosť dielcov zábradlia s ohľadom na princípy funkcie latentného spoja ako iskriska je 10 – 20 mm. Vplyvom dilatácie nemá dôjsť k preklenutiu izolačného styku. Vzduchovú medzeru je možné nahradiť použitím elektroizolačného styku zábradlia napr. s použitím HDPE materiálu.

9.2.3.4.5 Protidotykové zábrany

Lávka je v blízkosti trakčného vedenia vybavený proti náhodnému dotyku zábranami.

Navrhlo sa ukoľajnenie kovových neživých častí zasahujúcich do priestoru ZTVZZP (STN EN 50122-1). Prierazky sa navrhli s opakovateľnou funkciou. Ukoľajňovací vodič je uložený izolovane od spodnej stavby lávky. Upevnenie držiakov vodiča je do plastových príchytiek, ukoľajňovací vodič je izolovaný, v zemi je izolované vyhotovenie vodiča. Pri uložení prierazky pri päte podpory je vodič uložený izolovane nad prierazkou aj pod prierazkou vrátane prierazky. Ukoľajňovací vodič je od zeme izolovaný (vyhovuje FeZn drôt uložený v plastovej rúrke – FeZnY). Prierazky sa umiestnili na prístupných miestach tak, aby sa mohla overiť ich funkčnosť.

Zábrany z elektricky nevodivých materiálov sa neukoľajni.

9.2.3.5 Pokyny na zváranie betonárskej výstuže

Ochranné opatrenia sú navrhované na elimináciu vzniku korózných procesov výstuže uloženej v elektrolyte – v betóne alebo ocelevej konštrukcie uloženej na betónových a železobetónových podperách – úložných prahoch. Ochranné opatrenia zabraňujúce vzniku korózie priechodom bludných prúdov medzi výstužami spočívajú v elektrickom spojení výstuží zvarom.

Na účely elektricky definovaného prepojenia sa zvar definuje ako „pomocný bodový zvar“, ktorým je stehový krížový zvar. Tento zvar je nenosný s veľkosťou 3 – 4 mm, dĺžkou 5 mm a dosahuje max. polovicu priemeru zváraného prvku. Zvar a technológia zvárania nesmie ohroziť mechanické vlastnosti zváraného ocele a nesmie zoslabiť prierez zváraného prvku. Nejedná sa o zváranie so statickou únosnosťou.

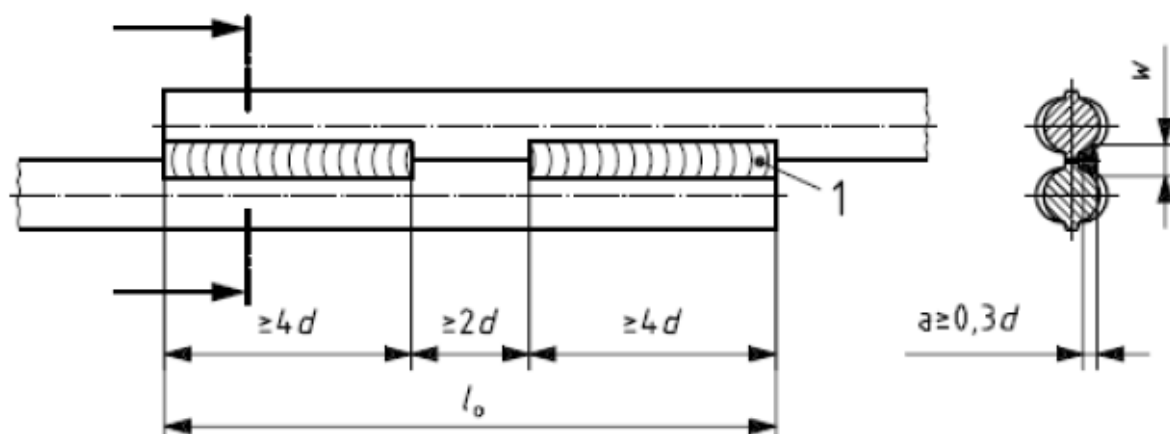
Požiadavky na prevarenie výstuže sú v súlade s požiadavkami na ochranu proti prepätiu a nebezpečnému dotyku. Časti stavieb uložené v zemi sa prednostne využívajú ako súčasť uzemňovacej sústavy pred umelými uzemňovačmi.

Výstuž sa štandardne navrhuje z ocele so zaručiteľnou zvariteľnosťou výstuže. Podmienky pre zváranie výstuže sú definované predpismi a normami. Výstuž zvara iba osoba so zodpovedajúcou kvalifikáciou.

Z hľadiska prietoku bludných prúdov vodičmi triedy I je postačujúce, aby boli jednotlivé výstužné prvky spojené pomocným bodovým zvarom na dvoch miestach. Podľa riešenia výstuže armokošov možno pripustiť tiež zvarenie jedného výstužového prvku v jednom bode. Pre zváranie sa po dohode so statikom volia miesta staticky nenamáhané.

Prevarovanie pomocnými bodovými zvarmi sa dopĺňa zvarmi určenými pre účel využitia výstuže vo funkcii náhodných zvodov a základových uzemňovačov. V takýchto prípadoch sa konce vybraných výstužných prvkov zvaria zvarmi s celkovou dĺžkou 100 mm, prípadne sa doplnia príložkami. Príložky sa použijú pri zváraní kolmých výstužových prvkov. Miesto zvarov je vždy nutné konzultovať so statikom. Statik požiadavku zohľadní rozhodnutím o využití určených prvkov výstuže alebo zosilnením miesta (prvku) so zvarom.

V spolupráci so statikom je možné zvoliť zhotovenie zvarov na účely náhodných zvodov a uzemňovačov podľa nasledujúceho obrázka:



1 – zvar, w – šírka zvaru, a – hrúbka koreňa zvaru, d – menovitý priemer menšieho zo spojovaných prútov, l_0 – celková dĺžka spoja, $a \geq 0,3d$

Preplátovaný spoj s presahom

Za pomocné bodové zvary sa pre účel elektricky definovaného spojenia výstuže považujú zvary:

- pri križujúcich sa výstužiach: bodový zvar $\varnothing 3 - 4$ mm
- pri výstuži spojenej s oceľovou doskou: kútový obojstranný zvar $a = 4$ mm, dĺžka 10 mm.

9.3 Ukoľajnenie

Navrhlo sa ukoľajnenie neživých častí príslušenstva lávky zasahujúcich do ZTVZZP. Na ukoľajnenie sa použije prierazka (napäťový obmedzovač) s opakovateľnou funkciou a izolovaný vodič.

Nie je dovolené ukoľajňovanie častí mostného objektu priamo na koľajnicu. Betónové konštrukcie ani vývody z výstuže na meranie sa neukoľajnil. Segmenty protidotykovej zábrany nad ŽSR sa navzájom poprepájajú ale neprepoja sa so segmentami zábradlia mimo ZTVZZP.

9.4 Ochrana pred atmosférickým prepätím

Jedná sa o opatrenie slúžiace na ochranu mostných objektov a elektrických zariadení na mostných objektoch pred bleskom a pred ostatnými škodlivými účinkami atmosférickej elektriny (napr. indukčnými). Dotknuté sú zábradlia, protidotykové zábrany.

Ochrana lávky pred atmosférickým prepätím sa realizuje pospájaním oceľových konštrukcií navzájom (prednostne pomocou zvarenia výstuže a pospájaním segmentov zábradlia) a pomocou navrhnutých zvodov pri podperách lávky a ich uzemnením. V miestach izolačného oddelenia nosnej konštrukcie od spodnej stavby, pri ložiskách podpier, sa zvody oddelia 10 – 20 mm vzduchovým iskriskom.

9.5 Uzemňovacia sústava

Vzhľadom na to, že rekonštrukcia nezasahuje do základových konštrukcií. Zvod uzemnenia prechádza od iskriska pozdĺž drieku piliera pod jestvujúci terén. Zvod je ukončený uzemňovačom.

9.6 Postup prác

9.6.1 Všeobecne

Postup výstavby je daný časovým harmonogramom výstavby. V harmonograme budúci zhotoviteľ preukáže zabezpečenie plnenia požadovaných termínov výstavby a míľnikov vykonania prác a súčasne preukáže dostatočné kapacitné vybavenie.

Pri príprave územia je potrebné vytýčiť, upraviť alebo preložiť všetky inžinierske siete, ktoré sú v kolízii s rekonštrukciou objektu. Úprava alebo preložka inžinierskych sietí sa zrealizuje po dohode s príslušným správcom a vlastníkom podľa príslušných STN a technických predpisov. Prístup na stavenisko sa zabezpečí po ceste II/547 a miestnych komunikáciách ulica Dopravná a ulica Pri hati.

9.6.2 Vytýčenie

Základné vytyčovací body sú dané súradnicami v súradnicovom systéme S-JTSK, realizácia JTSK. Objekt sa vytyčí z bodov vytyčovacej siete stavby.

Trieda presnosti podľa STN 73 0422. Výškový systém Bpv.

Pred začatím geodetických prác je nutné overiť si platnosť súradníc a výšok bodov vytyčovacej siete stavby u hlavného geodeta zhotoviteľa.

9.6.3 Rozsah prác

Pri rekonštrukcii objektu nedochádza k zásadným zásahom do vedenia nivelety chodníka. Navrhujú sa úpravy nivelety spočívajúce v prispôbení vozovky na lávke a príľahlej nivelety vozovky pred a za lávkou. Stavebné práce sa uskutočnia v plnom profile lávky. Počas prác bude zabezpečená bezplatná medzizastávková mestská hromadná doprava.

9.6.3.1 Prípravné práce

Prípravné práce pozostávajú z nasledujúcich činností:

- príprava staveniska
- vybudovanie zariadenia staveniska, vrátane zabezpečenia pracovísk pred vstupom cudzích osôb
- výrub stromov a krovín v okolí staveniska
- osadenie dočasného dopravného značenia, presmerovanie dopravy
- vytyčenie inžinierskych sietí a ich úpravy/ preložky.

9.6.3.2 Zemné práce

Zemné práce v maximálnej možnej miere zohľadnia jestvujúce zemné teleso. Stavebné úpravy sú navrhnuté s ohľadom na snahu o minimalizovanie záberov.

9.6.3.3 Búracie práce

K búracím prácam pri rekonštrukcii lávky patria:

- odstránenie mostného zvršku
- výkop prechodových oblastí a výkop pre nový oporný múrik pri opore č.1
- otrieskanie (brokovanie) povrchu novej spriahujúcej dosky ako podkladu pod izoláciu
- čistenie povrchov betónu nosnej konštrukcie vysokotlakovým vodným lúčom
- čistenie povrchov betónu spodnej stavby vysokotlakovým vodným lúčom

Aby nedošlo k poškodeniu trakčného vedenia a koľajového zvršku, priestor nad trakciou sa ochráni. Navrhuje sa použitie vhodne vystrojeného železničného plošinového vagóna s lešením a ochrana trolejového vedenia. Práce v oblasti trate ŽSR sa vykonávajú v čase nočných výluk v grafíkone vlakovej dopravy od 00:10 – 03:30 hod. Počas búracích a rekonštrukčných prác sa na navrhovanom úseku trate zriadi bez napäťové pole a zníži sa jazdná rýchlosť súprav. Priestor pod mostom nad miestnymi komunikáciami sa ochráni debnením uloženom na ľahkej stabilnej podpernej konštrukcii.

Vzhľadom na nebezpečenstvo vzniku mikrotrhlín sú pri búracích prácach a príprave povrchov vylúčené razantné dynamické metódy. Uvoľnené časti konštrukcie zistené poklepom sa odstránia ľahkými búracími kladivami.

9.6.3.4 Stavebné a dokončovacie práce

Tento druh prác tvoria:

- vytyčenie a preložky inžinierskych sietí
- zhotovenie spriahujúcej dosky
- zriadenie krycích stienok pilierov a nadbetónávka opôr
- úprava prechodových oblastí opôr a dobudovanie oporného múrika pri opore č.1
- osadenie mostných záverov

- realizácia mostného zvršku
- sanácia betónových povrchov častí spodnej stavby a jestvujúcej nosnej konštrukcie
- preložky inžinierskych sietí, dokončenie
- úpravy pod mostom
- dokončovacie práce.

9.6.3.5 Sanácia betónových povrchov častí spodnej stavby

Rekonštrukcia spodnej stavby je podmienená degradáciou častí vystavených poveternostným vplyvom a agresívnym účinkom chemického posypu.

Postup prác pri sanácii poškodených pohľadových a podhľadových betónových povrchov mosta:

- očistenie konštrukcie vysokotlakovým vodným lúčom na zdravý betón s odtrhovou pevnosťou 1,0 až 1,5 MPa
- odstránenie skorodovaných častí výstuže a ošetrenie antikoróznym náterom
- určenie rozsahu poškodenia výstuže: v prípade väčšieho úbytku účinnej plochy výstuže sa existujúca výstuž doplní dodatočne lepenou výstužou
- aplikácia kryštallického izolačného náteru/nástreku na realkalizáciu karbonatizovaného betónu a ako ochrana proti pôsobeniu chloridov na báze cementovej kryštalizácie
- naniesenie spojovacieho mostíka na dôkladné prepojenie novej krycej vrstvy s existujúcou konštrukciou
- aplikácia sanačného systému (sanačná malta R4 podľa STN EN 1504-3 Výrobky a systémy na ochranu a opravu betónových konštrukcií. Definície, požiadavky, riadenie kvality a hodnotenie zhody. Časť 3: Opravy s nosnou funkciou a bez nosnej funkcie): jednovrstvový systém pre poškodenie do 30 mm, dvojvrstvový systém pre poškodenie do 50 mm
- naniesenie ochranného náteru na báze kryštaliky
- naniesenie zjednocujúceho náteru.

Pri prácach je potrebné dôsledne dodržiavať technologické predpisy výrobcu sanačnej technológie.

9.7 Postupy výstavby

9.7.1 Etapy výstavby

9.7.1.1 Etapa 0

Popis činností a prác v rámci Etapy 0:

- prevzatie staveniska a príprava staveniska vytýčenie hraníc staveniska a polôh jestvujúcich inžinierskych sietí
- zriadenie zariadenia staveniska
- výrub stromov a krovín v okolí staveniska
- zriadenie vjazdov z miestnych komunikácií na budúce montážne plošiny (ul. Dopravná a ul. Pri hati)
- zriadenie vytyčovacej siete stavby.

9.7.1.2 Etapa 1

Popis činností a prác v rámci Etapy 1:

- presmerovanie cestnej dopravy v rámci dočasného dopravného značenia (DDZ) na stred mosta
- chodci a cyklisti využívajú jestvujúcu lávku

- medzi MHD zastávkami (Tesco, Džungľa) sa zriadi dočasný priechod pre chodcov cez Hlinkovu ulicu
- zabezpečenie priechodných prierezov miestnych komunikácií proti pádu materiálu z pracovného priestoru do priestoru priechodného prierezu. (ul. Dopravná a ul. Pri hati)
- realizácia dočasnej úpravy trakčného vedenia ŽSR (651-00) – zriadenie poľa bez napätia (nulové, neutrálne pole)
- odstránenie trakcie pre trolejbus a lán na vyvesenie trakcie (631-00, 632-00)
- zriadenie dočasnej preložky ZOK ANTIK (603-00) prevesením na stĺpy verejného osvetlenia po južnej strane mosta
- odstránenie stĺpov a stožiarov verejného na severnej strane mosta (601-00).

9.7.1.3 Etapa 2

Popis činností a prác v rámci Etapy 2 (stavebné práce prebiehajú na severnej strane mosta):

- osadenie DDZ a presmerovanie cestnej dopravy na južnú stranu mosta
- chodci a cyklisti využívajú jestvujúcu lávku
- realizácia terénnej montážnej plošiny na severnej strane mosta a vyhotovenie ochrany káblov v miestach podzemných vedení ŽSR (201-00)
- oddelenie cestnej dopravy a pracovného priestoru na severnej strane mosta prikotveným betónovým zvodidlom
- odstránenie jestvujúcich zvodidiel, vybúranie pravostrannej železobetónovej rímsoy, asfaltových vrstiev mosta, vrstiev spádového betónu nosnej konštrukcie, mostných odvodňovačov a mostných záverov (201-00)
- odstránenie asfaltových vrstiev v blízkosti mostného telesa (101-00)
- výkop prechodových oblastí mosta a vybúranie záverných múrikov (201-00)
- postupné narezávanie pozdĺžnych škár medzi nosníkmi typu Vloššák a následné odstránenie všetkých jestvujúcich nosníkov (201-00)
- úprava úložných prahov na oporách a pilieroch (201-00)
- doprava nosníkov novej nosnej konštrukcie na stavenisko a postupná montáž nosníkov dvojicou mobilných žeriavov (201-00)
- vyhotovenie strateného debnenia, uloženie betonárskej výstuže, betonáž spriahujúcej dosky, priečnikov a monolitického železobetónového odvodňovacieho žlabu (201-00)
- realizácia nových záverných múrikov a dobetonávka mostných krídiel (201-00)
- vyhotovenie prechodových oblastí mosta (201-00)
- zriadenie dočasnej ochrany trate ŽSR zrealizovanej z podvesenej drevenej konštrukcie uchytenej uzemnenými oceľovými tyčami (201-00)
- osadenie mostných záverov (201-00)
- vyhotovenie izolácie nosnej konštrukcie (201-00)
- uloženie asfaltových vrstiev vozovky (201-00)
- výšková úprava príslušného úseku cesty a uloženie asfaltových vrstiev vozovky (101-00)
- uloženie jednostranného betónového zvodidla a osadenie zábradlí na okraji odvodňovacieho žlabu vpravo (201-00)
- odstránenie dočasnej ochrany trate ŽSR (201-00).
- statická zaťažovacia skúška zrekonštruovanej časti mosta (201-00).

9.7.1.4 Etapa 3

Popis činností a prác v rámci Etapy 3:

- cestná doprava zostáva presmerovaná DDZ na južnej strane mosta
- jestvujúca lávka sa uzavrie (202-00)
- pre chodcov je zabezpečená bezplatná medzizastávková preprava MHD (bezplatná doprava bude medzi zastávkami Tesco, Džungľa – Pri hati)

- osadenie nových stĺpov verejného osvetlenia na severnej strane mosta (601-00)
- realizácia káblovej preložky verejného osvetlenia do káblových chráničiek 2xDN90 na severnej strane mosta (601-00)
- odstránenie dočasnej preložky ZOK ANTIK z južnej strany mosta a realizácia káblovej preložky ZOK ANTIK do káblových chráničiek 2xDN90 na severnej strane mosta (603-00)
- realizácia preložky ZOK SWAN KE do káblových chráničiek 2xDN90 na severnej strane mosta (602-00)
- zriadenie dočasnej preložky káblov Slovak Telekom z lávky na severnú stranu mosta (604-00)
- odstránenie stĺpov a stožiarov verejného na južnej strane mosta (601-00)
- odstránenie terénnej montážnej plošiny zo severnej strany mosta (201-00)
- realizácia terénnej montážnej plošiny na južnej strane mosta a vyhotovenie ochrany káblov v miestach podzemných vedení ŽSR (201-00).

9.7.1.5 Etapa 4

Popis činností a prác v rámci Etapy 4 (stavebné práce prebiehajú na južnej strane mosta a na lávke):

- presmerovanie cestnej dopravy DDZ na severnú stranu mosta
- pre chodcov je zabezpečená bezplatná medzizastávková preprava MHD (bezplatná doprava medzi zastávkami Tesco, Džungľa – Pri hati)
- oddelenie cestnej dopravy a pracovného priestoru na južnej strane mosta prikotveným betónovým zvodidlom
- odstránenie jestvujúcich zvodidiel, vybúranie ľavostrannej železobetónovej rímsy, asfaltových vrstiev mosta, vrstiev spádového betónu nosnej konštrukcie, mostných odvodňovačov a mostných záverov (201-00)
- odstránenie jestvujúceho zábradlia, vybúranie ríms, asfaltových vrstiev lávky, vrstiev spádového betónu nosnej konštrukcie lávky, mostných odvodňovačov a mostných záverov (202-00)
- odstránenie asfaltových vrstiev v blízkosti mostného telesa (101-00)
- odstránenie asfaltových vrstiev chodníkov v blízkosti lávky (102-00)
- výkop prechodových oblastí mosta a vybúranie záverných múrikov (201-00)
- postupné narezávanie pozdĺžnych škár medzi nosníkmi typu Vloššák a následné odstránenie všetkých jestvujúcich nosníkov (201-00)
- úprava úložných prahov na oporách a pilieroch (201-00)
- doprava nových nosníkov nosnej konštrukcie na stavenisko a postupná montáž nosníkov dvojicou mobilných žeriavov (201-00)
- vyhotovenie strateného debnenia, uloženie betonárskej výstuže, betonáž spriahujúcej dosky, priečnikov a monolitického železobetónového odvodňovacieho žľabu (201-00)
- zriadenie dočasnej ochrany trate ŽSR zrealizovanej z podvesenej drevenej konštrukcie uchytenej uzemnenými oceľovými tyčami (201-00)
- vyhotovenie debnenia, uloženie betonárskej výstuže a odvodňovačov, betonáž spriahujúcej dosky (202-00)
- realizácia nových záverných múrikov a dobetonávka mostných krídiel (201-00)
- dobetonávka mostných krídiel a krycích stienok pilierov (202-00)
- postupná sanácia jestvujúcich nosníkov lávky (202-00)
- postupná sanácia spodnej stavby mosta, lávky a oporných múrov pod mostom a lávkou (201-00, 202-00)
- realizácia oporného múrika pri opore č. 1 lávky (202-00)
- vyhotovenie prechodových oblastí mosta a lávky (201-00, 202-00)
- osadenie mostných záverov (201-00, 202-00)
- vyhotovenie izolácie nosnej konštrukcie (201-00, 202-00)

- betonáž železobetónových ríms (202-00)
- uloženie asfaltových vrstiev vozovky (201-00, 202-00)
- výšková úprava príslušného úseku cesty a uloženie asfaltových vrstiev vozovky (101-00)
- úprava príslušných úsekov chodníkov a doplnenie zábradlí popri chodníkoch (102-00)
- osadenie zberných potrubí, vyhotovenie vsakovacích jám a zaustenie zberných potrubí odvodnenia (201-00, 202-00)
- vybudovanie obslužného schodiska pri opore č. 9 lávky (202-00)
- odstránenie konštrukcií zabezpečenia priechodných prierezov miestnych komunikácií proti pádu materiálu z pracovného priestoru do priestoru priechodného prierezu. (ul. Dopravná a ul. Pri hati)
- terénne úpravy svahových kuželov (201-00, 202-00)
- uloženie jednostranného betónového zvodidla a osadenie zábradlí na okraj odvodňovacieho žlabu (201-00)
- osadenie zábradlia a protidotykovej zábrany (202-00)
- realizácia ukoľajnenia mosta a lávky (661-00, 662-00)
- odstránenie dočasnej ochrany trate ŽSR (201-00)
- statická zaťažovacia skúška mosta po dokončení (201-00).

9.7.1.6 Etapa 5

Popis činností a prác v rámci Etapy 5:

- cestná doprava zostáva presmerovaná DDZ na severnej strane mosta
- chodci a cyklisti využívajú rekonštruovanú lávku
- osadenie nových stĺpov verejného osvetlenia na južnej strane mosta (601-00)
- realizácia káblovej preložky verejného osvetlenia do káblových chráničiek 2xDN90 na južnej strane mosta (601-00)
- odstránenie dočasnej preložky Slovak Telekom na severnej strane mosta a realizácia káblovej preložky Slovak Telekom do káblových chráničiek 4xDN90 na južnej strane mosta (604-00)
- odstránenie terénnej montážnej plošiny z južnej strany mosta (201-00)
- terénne úpravy pod mostom a lávkou (201-00, 202-00)

9.7.1.7 Etapa 6

Popis činností a prác v rámci Etapy 6:

- presmerovanie cestnej dopravy DDZ na stred mosta
- chodci a cyklisti využívajú rekonštruovanú lávku
- zriadenie trvalého riešenia úpravy trakčného vedenia ŽSR (651-00)
- prevesenie ZOK ŽSR z konštrukcie mosta na nové stĺpy trakčného vedenia (605-00)
- odstránenie dočasnej úpravy trakčného vedenia ŽSR (651-00) – odstránenie poľa bez napätia (nulového, neutrálneho poľa)
- osadenie trakcie pre trolejbus a lán na vyvesenie trakcie (631-00, 632-00).

9.7.1.8 Etapa 7

Popis činností a prác v Etape 7:

- cestná doprava využíva rekonštruovaný most
- chodci a cyklisti využívajú rekonštruovanú lávku
- úprava terénu staveniska do pôvodného stavu
- náhradná výsadba (020-00)
- odovzdanie stavby a kolaudácia
- dodržiavanie pravidelných prehliadok a manuálu užívania mosta a lávky.

9.7.2 Výluky počas realizácie prác

9.7.2.1 Výluky pri zriadení dočasnej úpravy trakčného vedenia (651-00)

Pri zriadení beznapätového poľa v existujúcom trakčnom vedení sú potrebné nasledujúce koľajové (dopravné) a napätové výluky:

Druh práce	Dĺžka výluky	Druh výluky
Budovanie základov	koľaj č. 1: 3 x 8 hodín koľaj č. 2: 3 x 8 hodín	dopravná
Osadenie stožiarov vrátane výstroje a úpravy zosilňovacieho vedenia	koľaj č. 1: 1 x 6 hodín koľaj č. 2: 1 x 6 hodín	dopravná, napätová
Pokládka obchádzajúceho vedenia	koľaj č. 1: 2 x 8 hodín koľaj č. 2: 2 x 8 hodín	dopravná
Zriadenie beznapätového poľa vrátane regulácie trakčného vedenia	koľaj č. 1: 4 x 8 hodín koľaj č. 2: 4 x 8 hodín	dopravná, napätová

9.7.2.2 Výluky pri odstránení dočasnej úpravy trakčného vedenia (651-00)

Pri odstránení beznapätového poľa v existujúcom trakčnom vedení sú potrebné nasledujúce koľajové (dopravné) a napätové výluky:

Druh práce	Dĺžka výluky	Druh výluky
Odstránenie beznapätového poľa vrátane regulácie trakčného vedenia	koľaj č. 1: 4 x 8 hodín koľaj č. 2: 4 x 8 hodín	dopravná, napätová
Odstránenie obchádzajúceho vedenia	koľaj č. 1: 2 x 8 hodín koľaj č. 2: 2 x 8 hodín	dopravná
Demontáž stožiarov vrátane úpravy zosilňovacieho vedenia	koľaj č. 1: 1 x 3 hodín koľaj č. 2: 1 x 3 hodín	dopravná, napätová
Búranie základov	koľaj č. 1: 1 x 4 hodín koľaj č. 2: 1 x 4 hodín	dopravná

9.7.2.3 Výluky počas rekonštrukčných prác na hlavných objektoch stavby (201-00 a 202-00)

Výluky počas stavebných prác realizovaných v mostnom poli nad traťou ŽSR na severnej strane mosta 201-00:

Druh práce	Dĺžka výluky	Druh výluky
Odstránenie mostných ríms	2 dni	dopravná výluka (vždy 3,5 hod.): denne v čase od 00:10 do 03:30 hod. napätová výluka: neobmedzene počas rekonštrukčných prác v mostnom poli nad traťou ŽSR (beznapätové pole)
Odstránenie ďalších častí mostného zvršku (vozovka, vyrovnávací betón ...)	4 dni	
Rezanie pozdĺžnych škár medzi nosníkmi	16 dní	
Demontáž nosníkov	8 dní	
Montáž nosníkov	9 dní	
Debnenie škár medzi nosníkmi	3 dni	
Betónovanie spriahujúcej dosky	1 deň	

Výluky počas stavebných prác realizovaných v mostnom poli nad traťou ŽSR na južnej strane mosta 201-00:

Druh práce	Dĺžka výluky	Druh výluky
Odstránenie mostných ríms	2 dni	dopravná výluka (vždy 3,5 hod.): denne v čase od 00:10 do 03:30 hod. napätová výluka: neobmedzene počas rekonštrukčných prác v mostnom poli nad traťou ŽSR (beznapätové pole)
Odstránenie ďalších častí mostného zvršku (vozovka, vyrovnávací betón ...)	4 dni	
Rezanie pozdĺžnych škár medzi nosníkmi	12 dní	
Demontáž nosníkov	7 dní	
Montáž nosníkov	8 dní	
Debnenie škár medzi nosníkmi	3 dni	
Betónovanie spriahujúcej dosky	1 deň	
Sanácia spodnej stavby mosta	20 dní	

Výluky počas stavebných prác realizovaných v mostnom poli nad traťou ŽSR na lávke 202-00:

Druh práce	Dĺžka výluky	Druh výluky
Odstránenie ríms na lávke	4 dni	dopravná výluka (vždy 3,5 hod.): denne v čase od 00:10 do 03:30 hod. napätová výluka: neobmedzene počas rekonštrukčných prác v mostnom poli nad traťou ŽSR (beznapätové pole)
Odstránenie ďalších častí zvršku lávky (vozovka, vyrovnávací betón ...)	4 dni	
Betónovanie spriahujúcej dosky	1 deň	
Sanácia nosnej konštrukcie lávky	12 dní	
Sanácia spodnej stavby lávky	8 dní	

9.7.3 Odhadovaná doba rekonštrukcie mosta a lávky, obmedzenia dopravy

Projektantom odhadované celkové časy trvania rekonštrukcie mosta a lávky a dopravných obmedzení:

- dopravná výluka počas prác v rámci Etapy 2 v čase 00:10 – 03:30 h.: 60 dní po 3,5 h.
- dopravná výluka počas prác v rámci Etapy 4 v čase 00:10 – 03:30 h.: 120 dní po 3,5 h.
- napätová výluka koľaje č. 1 a č. 2 počas prác v rámci Etapy 1 až Etapy 6: 510 dní
- dopravné obmedzenia počas celej doby rekonštrukcie: 550 dní.

9.8 Súvisiace (dotknuté) objekty stavby

S výstavbou mosta súvisia objekty:

010-00 Príprava územia

020-00 Náhradná výsadba

101-00 Úprava cesty II/547, Hlinkova ulica

- 102-00 Úprava chodníkov
- 201-00 Most č. M5850 na ceste II/547, Hlinkova ulica
- 601-00 Preložka verejného osvetlenia
- 602-00 Preložka závesného OK SWAN KE
- 603-00 Preložka závesného OK ANTIK
- 604-00 Preložka kábla Slovak Telekom
- 605-00 Preložka závesného OK ŽSR
- 631-00 Dočasné prerušenie TV, ul. Dopravná
- 632-00 Dočasné prerušenie TV, ul. Hlinkova
- 651-00 Úprava trakčného vedenia ŽSR
- 661-00 Ukoľajnenie mosta č. M5850
- 662-00 Ukoľajnenie lávky.

9.9 Vzťah k územiu

Rekonštrukciou mostného objektu dôjde k obmedzeniu prechodu chodcov a cyklistov cez lávku. V priebehu prác bude zabezpečená náhradná bezplatná medzizastávková preprava MHD. K obmedzeniu železničnej dopravy dôjde pri prácach na objekte 651-00, pri rekonštrukčných prácach na moste a lávke najmä v nočných hodinách od 00:10 do 03:30 hod. Prístup na stavenisko mostného objektu je možný po miestnej komunikácii (ulica Dopravná) a miestnej komunikácii (ulica Pri hati).

9.10 Dôležité súvislosti postupu výstavby

Mostný objekt sa nachádza v ochrannom pásme ŽSR, to znamená, že na realizáciu prác je potrebný súhlas príslušných sekcií ŽSR. Práce v ochrannom pásme je možné vykonávať pod odborným dozorom zástupcu ŽSR. Počas prác sa zníži rýchlosť prejazdu vlakových súprav. Na nevyhnutnom úseku trate sa zriadi beznapäťové pole. Pre práce na trakčnom vedení je potrebné využiť spoločné koľajové a napäťové výluky. Vždy musí byť v prevádzke aspoň jedna traťová koľaj. Práce ohrozujúce bezpečnosť premávky na trati ŽSR je nutné vykonávať počas prestávky, výluky v grafíkone vlakovej dopravy v tesnej spolupráci s príslušnými orgánmi ŽSR. V mostnom poli nad traťou ŽSR sa na ochranu trakčného vedenia a koľají použijú plošinové vagóny s lešením. Vhodnými prostriedkami sa musí zabezpečiť ochrana trakčného vedenia počas prác. Pri čistení spodnej stavby mosta (SO 201-00) a spodnej stavby a nosnej konštrukcie lávky (SO 202-00) vodným lúčom v blízkosti trate ŽSR sa musí zabezpečiť ochrana železničného zvršku. Konkrétne opatrenia navrhne dodávateľ stavebných prác a riešenie odsúhlasí s príslušnými zložkami ŽSR.

Všetky práce v ochrannom pásme ŽSR je možné realizovať počas dopravných a napäťových výluk, prestávok v súlade s odsúhlaseným harmonogramom prác.

10. STATICKÉ POSÚDENIE

Statické výpočty sú uvedené v príslušných častiach dokumentácie.

11. POŽIADAVKY NA MERANIA POČAS REKONŠTRUKCIE, ZAŤAŽOVACIE SKÚŠKY

11.1 Merania počas rekonštrukcie lávky

Počas rekonštrukcie lávky dôjde k zameraniu nosnej konštrukcie a opôr. Zameranie bude realizované po odstránení príslušenstva a všetkých pôvodných vrstiev vozovky.

11.2 Zaťažovacie skúšky lávky

Po rekonštrukčných prácach sa na lávke navrhuje vykonať statickú zaťažovaciu skúšku v zmysle STN 73 6209 statická zaťažovacia skúška. V rámci statickej zaťažovacej skúšky sa overí maximálny zvislý priehyb nosnej konštrukcie (vo vybraných prierezoch), pokles podpier, resp. natočenie podpier. Pred vykonaním zaťažovacej skúšky je potrebné vypracovať projekt zaťažovacej skúšky, ktorú odsúhlasí projektant lávky.

12. PROJEKT DLHODOBÉHO SLEDOVANIA A MERANIA LÁVKY

Po uvedení lávky do prevádzky a odovzdaní do užívania správcovi lávky je nevyhnutné vykonávať kontrolu, resp. opravy lávky tak, aby objekt zostal v prevádzke po celú dobu plánovanej životnosti. Dlhodobé sledovanie a merania lávky sa uskutoční minimálne v čase hlavných prehliadok mostov, ktorých rozsah a predmet je popísaný v technických predpisoch:

- TP 060 Prehliadky, údržba a opravy cestných komunikácií, mosty
- TP 061 Katalóg porúch mostných objektov na diaľniciach, rýchlostných cestách a cestách I., II., a III. triedy.

Dlhodobé sledovanie a meranie lávky nadväzuje na meranie počas výstavby mosta. Meranie lávky pred uvedením do prevádzky predstavuje „nulté meranie“. Z výsledkov nameraných v nultom meraní projektant prekontroluje limitné hodnoty jednotlivých meraní, určí hodnoty aktuálnych diferenciálnych sadaní lávky a stanoví limitné hodnoty deformácií lávky, pre jednotlivé časti lávky (spodná stavba, nosná konštrukcia).

Rozsah meraní lávky:

- meranie spodnej stavby (výšková poloha a natočenie podpier, resp. vodorovné vychýlenie)
- meranie nosnej konštrukcie (výšková poloha).

Namerané hodnoty počas merania lávky môžu ovplyvňovať poveternostné vplyvy, z toho dôvodu odporúčame realizovať merania v jarných, resp. jesenných mesiacoch. Ideálne je začínať merania v ranných hodinách (začiatok cca. 6:00 hod.), príp. merania realizovať počas plánovaných výluk dopravy.

V prípade nevhodných klimatických podmienok odporúčame merania preložiť na iný vhodný termín. Jedná sa hlavne o:

- výraznú zmenu teploty v priebehu celého dňa $\Delta T_{\min}=20^{\circ}\text{C}$
- rýchlosť vetra väčšia ako $v=26\text{ m.s}^{-1}$
- zvýšený prietok vodných tokov
- zväčšená zrážková činnosť a nepriaznivé klimatické podmienky (blesk, krupobitie, sneženie,...).

V rámci všetkých meraní na lávke je nevyhnutné počas meraní zaznamenať aj doplňujúce informácie:

- vonkajšiu teplotu v čase na začiatku a na konci merania
- povrchovú teplotu nosnej konštrukcie v čase na začiatku a na konci merania (min. na 3 miestach z bočnej, resp. dolnej hrany nosnej konštrukcie)
- stav počasia (slnečno, zamračené, veterno, ...).

V prípade, že po vyhodnotení výsledkov z merania lávky niektoré hodnoty prekročia limitné hodnoty, určí ďalší postup prípadného kontrolného prepočtu, resp. opravy lávky projektant vykonávajúci prehliadku lávky. Výsledky meraní skontroluje zodpovedný projektant a správca lávky.

13. MOSTNÉ PRECHODOVÉ KONŠTRUKCIE, SÚLAD SO ZÁKONOM Č. 126/2006 Z. Z. O VEREJNOM ZDRAVOTNÍCTVE

Podľa § 17 zákona č. 126/2006 Z. z. o verejnom zdravotníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov bola pri návrhu a rekonštrukcii riešenej dopravnej stavby zohľadnená požiadavka, aby hluk v súvisiacom vonkajšom alebo vnútornom prostredí pri predpokladanom dopravnom zaťažení neprekročil najvyššie prípustné hodnoty.

14. PREDPOKLADANÉ PRIESKUMY A PROJEKTOVÉ PRÁCE REALIZOVANÉ V ĎALŠÍCH STUPŇOCH PROJEKTOVEJ DOKUMENTÁCIE

14.1 Prieskumy, meračské práce

Doplňujúce prieskumy a meračské práce počas rekonštrukcie budú obsahovať:

- otvorenie zakrytých prvkov v rámci búracích prác a zhodnotenie ich stavu
- účelové mapovanie, trieda presnosti 2
- geodetický elaborát v rozsahu požadovanom technickými podmienkami TP 019 Dokumentácia stavieb.

14.2 Dokumentácia na vykonanie prác

Dokumentácia na vykonanie prác (DVP) rozpracuje do podrobností túto dokumentáciu na stavebné povolenie v podrobnosti dokumentácie na realizáciu stavby (DSPRS) tak, aby zhotoviteľ objekt realizoval podľa platných technických noriem a predpisov a aby objekt spĺňal základné požiadavky kladené na stavbu. Vypracovanie DVP budúci zhotoviteľ ocení vo svojej ponuke. DVP bude obsahovať:

- výrobnotechnickú dokumentáciu mostných prefabrikátov
- výrobnotechnickú dokumentáciu zábradlia a protidotykových zábran
- výrobnotechnickú dokumentáciu ochrany pred bludnými prúdmi a atmosferickým prepätím
- výrobnotechnickú dokumentáciu mostných záverov
- výrobnotechnickú dokumentáciu odvoňovacieho systému vrátane zberného potrubia

V rámci celej stavby sa aktualizuje projekt dočasného a trvalého dopravného značenia, zabezpečí sa určenie dopravného značenia a projekt organizácie výstavby.

14.3 Dokumentácia skutočného realizovania stavby

V rámci dokumentácie skutočného realizovania stavby (DSRS) budúci zhotoviteľ stavebného objektu okrem ďalších náležitostí, ktoré určujú technické podmienky TP 019 Dokumentácia stavieb, Príloha č. 13, dodá:

- komplexné vyhotovenie geodetickej dokumentácie v zmysle zmluvných/zvláštnych zmluvných podmienok
- stavebné výkresy, ktoré dokumentujú stavbu tak, ako sa skutočne realizovala, sa vyhotovia v podrobnostiach ako DRS
- manuál užívania stavby
- mostný zošit.

15. ODPADY

15.1 Zatriedenie odpadov

Samotná prevádzka stavby nie je zdrojom odpadov. Odpad vzniká pri realizácii stavby. Bilancia odpadov je spracovaná podľa vyhlášky Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 365/2015 Z. z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov.

Tabuľka – Bilancia odpadov

Číslo skupiny, podskupiny, druhu a poddruhu odpadu	Názov skupiny, podskupiny, druhu a poddruhu odpadu	Pôvod odpadu	Kategória odpadu
15 01 01	Obaly z papiera a lepenky	Materiál pre stavbu	O
15 01 02	Obaly z plastov	Materiál pre stavbu	O
15 01 04	Obaly z kovu	Materiál pre stavbu	O
15 01 06	Zmiešané obaly	Materiál pre stavbu	O
15 02 03	Absorbenty, filtračné materiály, handry na čistenie a ochranné odevy iné ako uvedené v 15 02 02	Materiál pre stavbu	O
17 01 01	Betón	Stavba	O
17 02 01	Drevo	Debnenie, lešenie	O
17 03 02	Bitúmenové zmesi iné ako uvedené v 17 03 01	Stavba	O
17 04 05	Železo a oceľ	Stavba	O
17 05 04	Zemina a kamenivo iné ako uvedené v 17 05 03	Stavba	O
17 05 06	Výkopová zemina iná ako uvedená v 17 05 05	Stavba	O
17 06 05	Stavebné materiály obsahujúce azbest	Stavba (demolácie)	N
20 03 01	Zmesový komunálny odpad	Stavebné práce	O
Vysvetlivky: O – Ostatný odpad; N – Nebezpečný odpad			

15.2 Nakladanie s odpadmi

Zásady pre manipuláciu s odpadom:

- odpady vznikajúce počas výstavby a prevádzky zhodnocovať alebo zneškodňovať v súlade so zákonom o odpadoch
- zabezpečiť nakladanie s odpadmi oprávnenou osobou na nakladanie s príslušným druhom odpadu
- produkty stavebných a výkopových prác odvieť na riadenú skládku.

Stavebník je povinný v spolupráci zhotoviteľom stavby nakladať so stavebnými odpadmi a odpadmi z demolácií v zmysle zákona č. 79/2015 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

Vybúraný asfalt sa odvezie na skládku a ďalšie využitie do recyklačných centier. Odstránené zvodidlá, zábradlie, dopravné značky sa uložia alebo zlikvidujú na základe dohody investora a zhotoviteľa stavby.

Zneškodňovanie všetkých ďalších odpadov vznikajúcich realizáciou stavby zabezpečí dodávateľ stavby na základe uzatvorených zmlúv s organizáciami zabezpečujúcimi spracovanie a zneškodňovanie odpadov.

Materiál z odstránených častí konštrukcií sa odvezie na skládku odpadov charakterizovanú ako ostatný odpad. Stavebná suť sa odvezie na riadenú skládku s nekontaminovaným odpadom.

Rekapitulácia odpadov podľa druhu:

Číslo skupiny, podskupiny, druhu a poddruhu odpadu	Názov skupiny, podskupiny, druhu a poddruhu odpadu	Kategória odpadu	Množstvo v tonách
15	Odpadové obaly, absorbenty, handry na čistenie, filtračný materiál a ochranné odevy inak nešpecifikované		
15 01 01	Obaly z papiera a lepenky	O	0,50
15 01 02	Obaly z plastov	O	0,50
15 01 04	Obaly z kovu	O	1,00
15 01 06	Zmiešané obaly	O	1,00
15 02 03	Absorbenty, filtračné materiály, handry na čistenie a ochranné odevy iné ako uvedené v 15 02 02	O	0,50
17	Stavebné odpady a odpady z demolácií vrátane výkopovej zeminy z kontaminovaných miest		
17 01 01	Betón	O	378,65
17 02 01	Drevo	O	5,00
17 03 02	Bitúmenové zmesi iné ako uvedené v 17 03 01	O	39,80
17 04 05	Železo a oceľ	O	17,50
17 05 04	Zemina a kamenivo iné ako uvedené v 17 05 03	O	5,00
17 06 05	Stavebné materiály obsahujúce azbest	N	2,64
20	Komunálne odpady vrátane ich zložiek z triedeného zberu		
20 03 01	Zmesový komunálny odpad	O	3,00

16. BEZPEČNOSŤ A OCHRANA ZDRAVIA PRI PRÁCI

Pri stavebnej činnosti je nutné riadiť sa platnými predpismi pre zaistenie bezpečnosti práce a ochrany zdravia pri práci a plánom bezpečnosti stavby. Zhotovovateľ určí koordinátora bezpečnosti a vypracuje plán bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci v zmysle nariadenia vlády SR č. 396/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko. Zabezpečenie zdravotne vyhovujúcich a bezpečných pracovných podmienok je úlohou zhotoviteľa. S tým súvisiace úlohy:

- musia byť zabezpečené zdravotne vyhovujúce a bezpečné pracovné podmienky vo všetkých fázach výstavby a pri všetkých pracovných operáciách
- účinnými opatreniami (výstražné nápisy, oplotenie) sa musí predísť vstupu nepovoláných osôb na stavenisko, aby sa žiadna osoba nedostala do nebezpečnej situácie a neutrpela výstavbou žiadnu nehodu
- počas vykonávania prác musia byť dodržané a dokončené stavby musia spĺňať nariadenia z hľadiska požiarnej ochrany a bezpečnostné predpisy pri práci stanovené zákonmi a normami.

Zoznam niektorých platných predpisov:

- 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 v znení neskorších predpisov
- nariadenie vlády SR č. 396/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko
- vyhláška SÚBP č. 59/1982 Zb., ktorou sa určujú základné požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení v znení vyhlášky SÚBP č. 484/1990 Zb.
- nariadenie vlády SR č. 392/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri používaní pracovných prostriedkov
- nariadenie vlády SR č. 281/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri ručnej manipulácii s bremenami
- zákon č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
- zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
- vyhláška SÚBP a SBÚ č. 208/1991 Zb. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri prevádzke, údržbe a opravách vozidiel
- nariadenie vlády SR č. 387/2006 Z. z. o požiadavkách na zaistenie bezpečnostného a zdravotného označenia pri práci v znení neskorších predpisov
- nariadenie vlády SR č. 395/2006 Z. z. o minimálnych požiadavkách na poskytovanie a používanie osobných ochranných pracovných prostriedkov
- nariadenie vlády SR č. 115/2006 Z. z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou hluku v znení nariadenia vlády SR č. 555/2006 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády SR č. 115/2006 Z. z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou hluku a nariadenia vlády SR č. 416/2005 Z. z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou vibráciám v znení nariadenia vlády SR č. 629/2005 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 416/2005 Z. z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou vibráciám
- STN 34 3100 Bezpečnostné požiadavky na obsluhu a prácu na elektrických inštaláciách
- STN 34 3108 Elektrotechnické predpisy. Bezpečnostné predpisy o zaobchádzaní s elektrickým zariadením laikmi

Zásady bezpečnosti počas pre realizovanie dočasného a trvalého dopravného značenia:

- použité zvislé dočasné dopravné značky (ZDZ) musia byť vyhotovené v základných rozmeroch a v reflexnej úprave v zmysle STN 01 8020 Dopravné značky na pozemných komunikáciách
- dočasné dopravné značenie musí byť osadené na pruhovaných červeno-bielych stĺpikoch
- pracovné miesto sa môže označovať a zriaďovať až po vyhotovení projektu, po získaní a nadobudnutí právoplatnosti povolenia od príslušného cestného správneho orgánu
- označovanie pracovného miesta na pozemnej komunikácii (PK) vykonáva odborne spôsobilá osoba (organizácia)
- vedenie dopravy v oblasti pracovného miesta musí byť pre všetkých účastníkov premávky na PK jednoznačne pochopiteľné a dobre rozpoznateľné
- na zabezpečenie pracovného miesta sa vykonávajú len také opatrenia, ktoré sú bezpečné a potrebné
- práce spojené s označovaním pracovného miesta sa vykonávajú, ak je to možné, v čase malej intenzity cestnej premávky (mimo dopravnej špičky) podľa STN 73 6100 Názvoslovie pozemných komunikácií

- zvislé dopravné značky (ZDZ), vodorovné dopravné značky (VDZ), dopravné zariadenia (DZ) a svetelná signalizácia, ktoré sú potrebné na zabezpečenie pracovného miesta, sa inštalujú až tesne pred začiatkom prác; ak sa dopravné značky, dopravné zariadenia alebo svetelné signály nainštalujú skôr, musí byť ich platnosť vhodným spôsobom (napr. zakrytím) zrušená do času začatia práce
- s prácami na pracovnom mieste možno začať až po umiestnení všetkých dopravných značiek, svetelnej signalizácie a DZ
- pri umiestňovaní jednotlivých dopravných značiek, DZ a svetelnej signalizácie sa postupuje v smere jazdy, pri odstraňovaní sa postupuje proti smeru jazdy
- ZDZ, VDZ, DZ a svetelná signalizácia použité na zabezpečenie pracovného miesta musia byť po celé obdobie prác funkčné, správne aplikované, umiestnené v bezpečnej vzdialenosti tak, aby ho prichádzajúci vodiči včas a zreteľne videli, nesmú byť poškodené a musia sa udržiavať v čistote
- použité dopravné značky a dopravné zariadenia musia spĺňať ustanovenia vyhlášky MV SR č. 30/2020 Z. z. o dopravnom značení a ustanovenia príslušnej STN 01 8020
- pracovníci pohybujúci sa po vozovke počas stavebných prác musia mať na sebe ochranný odev oranžovej farby
- v prípade, že prekážka v cestnej premávke zostane aj počas nočnej doby alebo za zníženej viditeľnosti je potrebné, aby bola náležite osvetlená v zmysle platných noriem
- vozovka nesmie byť dopravnými prostriedkami a stavebnými mechanizmami znečisťovaná a poškodzovaná. Stavebník v zmysle zákona NR SR č. 193/1997 Z. z., ktorým sa vyhlásilo úplné znenie zákona č. 135/1961 Zb. o pozemných komunikáciách (cestný zákon), ako vyplýva zo zmien a doplnení vykonaných zákonom č. 27/1984 Zb., zákonom Národnej rady Slovenskej republiky č. 160/1996 Z. z. a zákonom č. 58/1997 Z. z. je povinný počas výstavby udržiavať čistotu na verejných komunikáciách využívaných stavebnou činnosťou. V prípade znečistenia alebo poškodenia musí komunikáciu bezodkladne očistiť alebo opraviť a ďalšiu stavebnú činnosť zabezpečovať bez rušenia bezpečnosti a plynulosti cestnej premávky
- pred začatím prác je nutné prizvať príslušný dopravný inšpektorát na kontrolu umiestnenia dočasného dopravného značenia.

17. STAROSTLIVOSŤ O ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

Navrhnuté technické riešenie nemá negatívny vplyv na životné prostredie. Nepriaznivé vplyvy stavby na životné prostredie sú spojené predovšetkým s jej realizáciou. Počas výstavby je potrebné dodržať všetky bezpečnostné a technologické predpisy a normy, tak aby nedošlo k výraznému zhoršeniu stavu životného prostredia.

18. POUŽITÉ NORMY A PREDPISY

18.1 Normy

STN 73 1001	Geotechnické konštrukcie. Zakladanie stavieb
STN 73 1002	Pilótové základy
STN 73 0037	Zemný tlak na stavebné konštrukcie
STN 73 3050	Zemné práce. Všeobecné ustanovenia
STN 73 6200	Mostné názvoslovie
STN 73 6201	Projektovanie mostných objektov
STN 73 6209	Zaťažovacie skúšky mostov
STN EN 206	Betón. Špecifikácia, vlastnosti, výroba a zhoda

STN EN 1990	Eurokód. Zásady navrhovania konštrukcií
STN EN 1991-1-1	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné zaťaženia. Objemová tiaž, vlastná tiaž a úžitkové zaťaženia budov
STN EN 1991-1-4	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-4: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženie vetrom
STN EN 1991-1-5	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-5: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženia účinkami teploty
STN EN 1991-1-6	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-6: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženia počas výstavby
STN EN 1991-1-7	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-7: Všeobecné zaťaženia. Mimoriadne zaťaženia
STN EN 1991-2	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 2: Zaťaženia mostov dopravou
STN EN 1992-1-1	Eurokód 2. Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy
STN EN 1992-2	Eurokód 2. Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 2: Betónové mosty. Navrhovanie a konštruovanie
STN EN 1997-1	Eurokód 7. Navrhovanie geotechnických konštrukcií. Časť 1: Všeobecné pravidlá
STN EN 1997-2	Eurokód 7. Navrhovanie geotechnických konštrukcií. Časť 2: Prieskum a skúšanie horninového prostredia
STN EN 1998-1	Eurokód 8: Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť. Časť 1: Všeobecné pravidlá, seizmické zaťaženia a pravidlá pre budovy
STN EN 1998-2	Eurokód 8: Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť. Časť 2: Mosty
STN EN 1536	Vykonávanie špeciálnych geotechnických prác. Vŕtané pilóty

18.2 Technicko-kvalitatívne podmienky

Použité technicko-kvalitatívne podmienky SSC, MDV SR:

- 0 Všeobecne
- 2 Zemné práce
- 4 Odvodňovacie zariadenia a chráničky pre inžinierske siete
- 6 Hutnené asfaltové zmesi
- 10 Záchytné bezpečnostné zariadenia
- 13 Pilóty vŕtané
- 15 Betónové konštrukcie všeobecne
- 16 Debnenie, lešenie a podperné skruže
- 17 Výstuž do betónu
- 18 Betón na konštrukcie
- 19 Predpäté betónové konštrukcie
- 21 Ochrana oceľových konštrukcií proti korózii
- 22 Izolačný systém vozovky na moste
- 23 Mostné ložiská
- 24 Mostné závery.

18.3 Technické predpisy

- TP 001 Asfaltové mostné závery
- TP 010 Zvodidlá na pozemných komunikáciách
- TP 019 Dokumentácia stavieb
- TP 026 Sekundárna ochrana betónových konštrukcií
- TP 027 Navrhovanie zosilnenia betónových mostov
- TP 059 Zadávanie a výkon diagnostiky mostov
- TP 060 Prehliadky, údržba a opravy cestných komunikácií. Mosty
- TP 061 Katalóg porúch mostných objektov na diaľniciach, rýchlostných cestách a cestách I., II. a III. triedy
- TP 063 Odvodnenie mostov na pozemných komunikáciách
- TP 068 Protikorózna ochrana ocelových konštrukcií mostov
- TP 075 Evidencia cestných mostov a lávok
- TP 076 Monitorovanie cestných mostov
- TP 077 Systém hospodárenia s mostami
- TP 081 Základné ochranné opatrenia pre obmedzenie vplyvu bludných prúdov na mostné objekty pozemných komunikácií
- TP 104 Zaťažiteľnosť cestných mostov a lávok
- TP 105 Použitie smerových stĺpikov a odrážačov
- TP 108 Zvodidlá na pozemných komunikáciách. Ocelové zvodidlá
- TP 109 Zvodidlá na pozemných komunikáciách. Dočasné zvodidlá
- TP 113 Prechodové oblasti cestných a diaľničných mostov.

Projektová dokumentácia zohľadňuje dokument Vzorové listy stavieb pozemných komunikácií – VL 4 – Mosty s účinnosťou od 02.01.2018.

Košice december 2020

Vypracoval: Ing. Marek Juhás

Príloha č.1: Výpočet odvodnenia lávky a návrh zberného potrubia

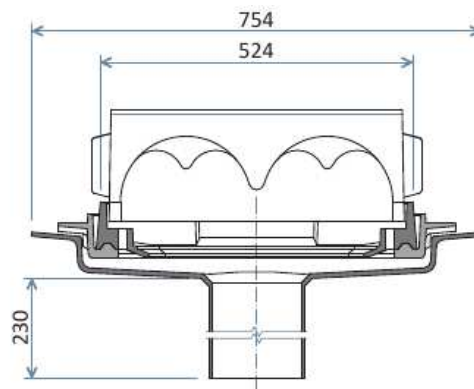
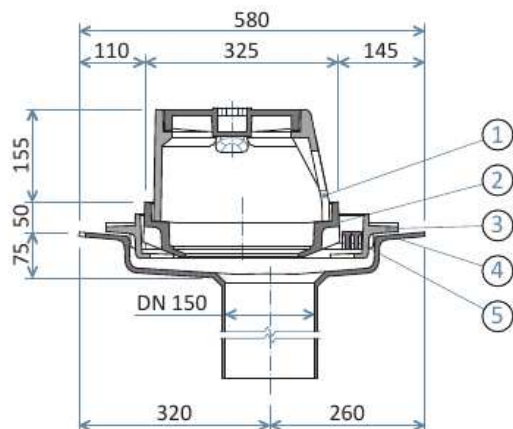
Príloha č.2: Výpočet dilatačných posunov pre nové mostné závery na oporách

19. PRÍLOHY

19.1 Príloha č.1: Výpočet odvodnenia lávky a návrh zberného potrubia

Výpočet odvodnenia plochy lávky v poli (1, 2, 3, 7, 8)

Pri pozdĺžnom sklone 2,60% a šírky lávky 4,50m navrhujem osadenie chodníkových mostných odvodňovačov typu DUNAJ (Typ H-150: tanier s priamym odtokom DN 150 bez lapača).



VÝPOČET HLTNOSTI ODVODŇOVAČA A NÁVRH VPUSTOV

PREDPOKLADANÝ TYP ODVODŇOVAČA: **CHODNÍKOVÝ**

Vstupné údaje:

$p =$	2,60	[%]	- POZDĹŽNY SKLON MOSTA (najmenší sklon na moste)	
$g =$	2,00	[%]	- PRIEČNY SKLON MOSTA	
$n =$	0,015	[]	- SÚČINITEĽ DRSNOSTI POVRCHU (0,015 - 0,017)	
$B =$	1,00	[m]	- MOŽNÁ ŠÍRKA ROZLIATIA	
$h =$	0,020	[m]	- VÝŠKA VODY PRI OBRUBNÍKU	$h = B \cdot g$
$A =$	0,010	[m ²]	- PLOCHA VODY V RIGOLE	$A = \frac{B \cdot h}{2}$
$O =$	1,020	[m]	- OMOČENÝ OBVOD	$O = B + h$
$R =$	0,010	[m]	- HYDRAULICKÝ POLOMER	$R = \frac{A}{O}$
$C =$	30,84	[]	- RÝCHLOSTNÝ SÚČINITEĽ	$C = \frac{R^{\frac{1}{6}}}{n}$
$v =$	0,492	[m.s ⁻¹]	- RÝCHLOSŤ NA VTOKU	$v = C \cdot \sqrt{R} \cdot \sqrt{p}$
$Q_{rigol} =$	4,924	[l.s ⁻¹]	- MNOŽSTVO VODY PRETEKAJÚCEJ RIGOLOM	$Q_{rigol} = A \cdot v$
$v' =$	0,566	[m.s ⁻¹]	- RÝCHLOSŤ VODY NA POVRCHU	$v' = v \cdot 1,15$
$b =$	0,450	[m]	- ŠÍRKA ODVODŇOVAČA (svetlá šírka otvoru)	
$m =$	0,360	[]	- PREPADOVÝ SÚČINITEĽ (podľa tab.)	
$g =$	9,810	[m.s ⁻²]	- TIAŽOVÉ ZRÝCHLENIE	
$Q_1 = H =$	2,030	[l.s ⁻¹]	- HLTNOSŤ ODVODŇOVAČA	$Q = m \cdot b \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h_0^{3/2}}$
$Q_3 =$	2,895	[l.s ⁻¹]	- MNOŽSTVO VODY OBTEKAJÚCEJ ODVODŇOVAČ	$Q_3 = Q - H$
$\xi =$	41,217	[%]	- POMERNÁ HLTNOSŤ ODVODŇOVAČA	$\xi = \frac{H}{Q}$

$\leq 1,5 \text{ m.s}^{-1}$

NÁVRH A POSÚDENIE ZBERNÉHO POTRUBIA ODVODNENIA

$q =$	0,0200	[l.s ⁻¹ .m ²]	- VÝDATNOSŤ DAŽĎA (max.hodnota 0,02 l/s na m ²)
$\xi_1 =$	0,9		- SÚČINITEĽ ODTOKU (tiež φ)
$\xi_2 =$	2,0		- STUPEŇ BEZPEČNOSTI
$Q_0 = Q_1 =$	2,030	[l.s ⁻¹]	- HLTNOSŤ ODVODŇOVAČA
$B_{mosta} =$	4,5	[m]	- ŠÍRKA MOSTA (časti mosta odvodňovanej oblasti)

MAXIMÁLNA VZDIALENOSŤ ODVODŇOVAČOV:
$$L_{max} = \frac{Q_0}{\xi_1 \cdot \xi_2 \cdot q \cdot B_{mosta}}$$

$L_{max} =$ 12,53 [m] **=> NÁVRH: L = 12,0m**

$L =$	40	[m]	- DĺžKA ZBERNÉHO POTRUBIA
$n =$	0,01	[]	- STUPEŇ DRSNOSTI MATERIÁLU ZBERNÉHO POTRUBIA
$i =$	0,5	[%]	- HYDRAULICKÝ SKLON ZBERNÉHO POTRUBIA
$y =$	0,150	[m]	- MOCNITEĽ $y = 1,5 \cdot \sqrt{n}$
$Q =$	3,60	[l.s ⁻¹]	- PRIETOKOVÉ MNOŽSTVO VODY $Q = L_{mosta} \cdot B_{mosta} \cdot q$
$D_{min} =$	0,088	[m]	- MIN. PRIEMER ZBERNÉHO POTRUBIA $D_{min} = \left(\frac{Q \cdot n \cdot 4^{y+1,5}}{\pi \cdot \sqrt{i}} \right)^{\frac{1}{y+2,5}}$

=> NÁVRH PRIEMERU ZBERNÉHO POTRUBIA: DN150

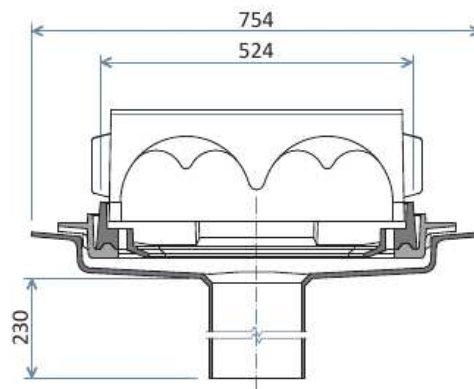
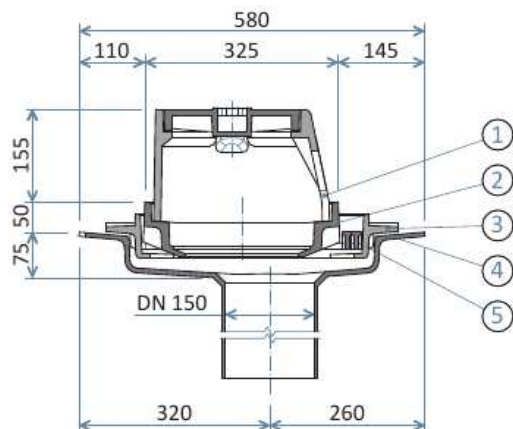
Výpočet odvodnenia plochy lávky je v súlade s TP 063 Odvodnenie mostov na pozemných komunikáciách.

Pri pozdĺžnom sklone 2,60% a šírky lávky 4,50m navrhujem osadenie chodníkových mostných odvodňovačov typu DUNAJ (Typ H-150: tanier s priamym odtokom DN 150 bez lapača) vo vzájomnej vzdialenosti 12,0m.

Podľa článku 8.1.15 (TP 063) je vzdialenosť odvodňovačov väčšia ako 7,0m a preto medzi odvodňovače navrhujem osadiť odvodňovacie rúrky (tvarovky odvodnenia izolácie) pre zabezpečenie odvodnenia povrchu izolácie.

Výpočet odvodnenia plochy lávky v poli (4, 5, 6,)

Pri pozdĺžnom sklone 0,50% a šírky lávky 4,50m navrhujem osadenie chodníkových mostných odvodňovačov typu DUNAJ (Typ H-150: tanier s priamym odtokom DN 150 bez lapača).



VÝPOČET HLTNOSTI ODVODŇOVAČA A NÁVRH VPUSTOV

PREDPOKLADANÝ TYP ODVODŇOVAČA: **CHODNÍKOVÝ**

Vstupné údaje:

p = 0,50	[%]	- POZDĹŽNY SKLON MOSTA (najmenší sklon na moste)	
g = 2,00	[%]	- PRIEČNY SKLON MOSTA	
n = 0,015	[]	- SÚČINITEĽ DRSNOSTI POVRCHU (0,015 - 0,017)	
B = 1,00	[m]	- MOŽNÁ ŠÍRKA ROZLIATIA	
h = 0,020	[m]	- VÝŠKA VODY PRI OBRUBNÍKU	$h = B \cdot g$
A = 0,010	[m ²]	- PLOCHA VODY V RIGOLE	$A = \frac{B \cdot h}{2}$
O = 1,020	[m]	- OMOČENÝ OBVOD	$O = B + h$
R = 0,010	[m]	- HYDRAULICKÝ POLOMER	$R = \frac{A}{O}$
C = 30,84	[]	- RÝCHLOSTNÝ SÚČINITEĽ	$C = \frac{1}{n} R^{\frac{1}{6}}$
v = 0,216	[m.s ⁻¹]	- RÝCHLOSŤ NA VTOKU	$v = C \cdot \sqrt{R} \cdot \sqrt{p}$
Q _{rigol} = 2,159	[l.s ⁻¹]	- MNOŽSTVO VODY PRETEKAJÚCEJ RIGOLOM	$Q_{rigol} = A \cdot v$
v' = 0,248	[m.s ⁻¹]	- RÝCHLOSŤ VODY NA POVRCHU	$v' = v \cdot 1,15$
b = 0,450	[m]	- ŠÍRKA ODVODŇOVAČA (svetlá šírka otvoru)	
m = 0,360	[]	- PREPADOVÝ SÚČINITEĽ (podľa tab.)	
g = 9,810	[m.s ⁻²]	- TIAŽOVÉ ZRÝCHLENIE	
Q ₁ = H = 2,030	[l.s ⁻¹]	- HLTNOSŤ ODVODŇOVAČA	$Q = m \cdot b \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h_0^{3/2}}$
Q ₃ = 0,130	[l.s ⁻¹]	- MNOŽSTVO VODY OBTEKAJÚCEJ ODVODŇOVAČ	$Q_3 = Q - H$
ξ = 93,990	[%]	- POMERNÁ HLTNOSŤ ODVODŇOVAČA	$\xi = \frac{H}{Q}$

≤ 1,5 m.s⁻¹

NÁVRH A POSÚDENIE ZBERNÉHO POTRUBIA ODVODNENIA

$q =$	0,0200	[l.s ⁻¹ .m ²]	- VÝDATNOSŤ DAŽĎA (max.hodnota 0,02 l/s na m2)
$\xi_1 =$	0,9		- SÚČINITEĽ ODTOKU (tiež φ)
$\xi_2 =$	2,0		- STUPEŇ BEZPEČNOSTI
$Q_0 = Q_1 =$	2,030	[l.s ⁻¹]	- HLTNOSŤ ODVODŇOVAČA
$B_{\text{mosta}} =$	4,5	[m]	- ŠÍRKA MOSTA (časti mosta odovvňovanej oblasti)

MAXIMÁLNA VZDIALENOSŤ ODVODŇOVAČOV:
$$L_{\text{max}} = \frac{Q_0}{\xi_1 \cdot \xi_2 \cdot q \cdot B_{\text{mosta}}}$$

$L_{\text{max}} =$ 12,53 [m] **=> NÁVRH: L = 12,0m**

$L =$	40	[m]	- DĹŽKA ZBERNÉHO POTRUBIA
$n =$	0,01	[]	- STUPEŇ DRSNOSTI MATERIÁLU ZBERNÉHO POTRUBIA
$i =$	0,5	[%]	- HYDRAULICKÝ SKLON ZBERNÉHO POTRUBIA
$y =$	0,150	[m]	- MOCNITEĽ $y = 1,5 \cdot \sqrt{n}$
$Q =$	3,60	[l.s ⁻¹]	- PRIETOKOVÉ MNOŽSTVO VODY $Q = L_{\text{mosta}} \cdot B_{\text{mosta}} \cdot q$
$D_{\text{min}} =$	0,088	[m]	- MIN. PRIEMER ZBERNÉHO POTRUBIA $D_{\text{min}} = \left(\frac{Q \cdot n \cdot 4^{y+1,5}}{\pi \cdot \sqrt{i}} \right)^{\frac{1}{y+1,5}}$

=> NÁVRH PRIEMERU ZBERNÉHO POTRUBIA: DN150

Výpočet odvodnenia plochy lávky je v súlade s TP 063 Odvodnenie mostov na pozemných komunikáciách.

Pri pozdĺžnom sklone 0,50% a šírky lávky 4,50m navrhujem osadenie chodníkových mostných odvodňovačov typu DUNAJ (Typ H-150: tanier s priamym odtokom DN 150 bez lapača) vo vzájomnej vzdialenosti 12,0m.

Podľa článku 8.1.15 (TP 063) je vzdialenosť odvodňovačov väčšia ako 7,0m a preto medzi odvodňovače navrhujem osadiť odvodňovacie rúrky (tvarovky odvodnenia izolácie) pre zabezpečenie odvodnenia povrchu izolácie.

19.2 Výpočet dilatačných posunov pre nové mostné závery na oporách

Mostné závery pri oporách

Skutočné rozmery a detaily mostných záverov je potrebné aktualizovať, keď bude známy konkrétny typ použitých mostných záverov.

Dĺžka dilatačného úseku je uvažovaná od stredu nosnej konštrukcie ku krajným oporám.

Podľa výpočtu je celkový nutný rozsah dilatácie $\Delta L = 76\text{mm}$. (+31mm, -45mm)

Celkové dilatačné pohyby			
súčiniteľ bezpečnosti (rezerva 30%)	γ	1,30	(-)
výsledné maximálne predĺženie konštrukcie	ΔL^+	31	(mm)
výsledné maximálne skrátenie konštrukcie	ΔL^-	-45	(mm)
rozsah dilatácie	ΔL	76	(mm)

Vstupné hodnoty pre výpočet dilatačných pohybov konštrukcie			
dĺžka dilatovanej konštrukcie	L	78000	(mm)
výška nosnej konštrukcie	H	1070	(mm)
hrúbka vrstiev mostovky	t_v	90	(mm)
doba na dosiahnutie kockovej pevnosti betónu v tlaku f_{ck}	t_{28}	28	(dní)
	t_{28}	672	(hodín)
doba osadenia konštrukčného prvku	t_s	365	(dní)
	t_s	8760	(hodín)
	t_s	1	(rok)
koniec životnosti mosta	t	36500	(dní)
	t	876000	(hodín)
	t	100	(rok)
súčiniteľ teplotnej rozťažnosti	α_t	0,000010	(°C ⁻¹)
začiatočná teplota v čase upevnenia konštrukčného prvku	T_0	10	(°C)
maximálna teplota vzduchu podľa izoterm STN EN 1991-1-5	T_{max}	39	(°C)
minimálna teplota vzduchu podľa izoterm STN EN 1991-1-5	T_{min}	-28	(°C)
maximálna hodnota zložky rovnomernej teploty mosta	$T_{e,max}$	41	(°C)
minimálna hodnota zložky rovnomernej teploty mosta	$T_{e,min}$	-20	(°C)
max. rozsah zložky rovn. teploty mosta pri predlžovaní ($T_{e,max} \geq T_0$)	$\Delta T_{N,EXP}$	31	(°C)
max. rozsah zložky rovn. teploty mosta pri skracovaní ($T_0 \geq T_{e,min}$)	$\Delta T_{N,CON}$	30	(°C)

Vplyv teploty podľa STN EN 1991-1-5			
oteplenie konštrukcie (predĺženie konštrukcie)	$\Delta L_{T,+}$	24	(mm)
ochladenie konštrukcie (skrátenie konštrukcie)	$\Delta L_{T,-}$	-23	(mm)

Vplyv zmrašťovania podľa STN EN 1992-1-1 (príloha B.2)

náhradná výška priečneho rezu	h_0	1200	(mm)
prierezová plocha betónového prierezu	A_c	3600000	(mm ²)
obvod časti prierezu, ktorý je vystavený vysychaniu	u	6000	(mm)
relatívna vlhkosť okolia	RH	80	(%)
100% vlhkosť okolia	RH_0	100	(%)
	β_{RH}	0,76	(-)
Trieda použitého betónu		C30/37	
stredná hodnota pevnosti betónu v tlaku	f_{cm}	38	(MPa)
	f_{cmo}	10	(MPa)
charakteristická valcová pevnosť betónu v tlaku vo veku 28 dní	f_{ck}	30	(MPa)
súčiniteľ, ktorý závisí od typu cementu (Typ cementu: N)	$\alpha_{ds,1}$	4	(-)
súčiniteľ, ktorý závisí od typu cementu (Typ cementu: N)	$\alpha_{ds,2}$	0,12	(-)
základné pomerné pretvorenie od zmrašťovania z vysychania	$\epsilon_{cd,0}$	0,0002690	(-)
koeficient závislý od náhradnej výšky h_0 (tab.3.3 STN EN 1992-1-1)	k_h	0,70	(-)
časová funkcia	$\beta_{ds}(t, t_s)$	0,956398	(-)
pomerné pretvorenie od zmrašťovania z vysychania	$\epsilon_{cd}(t)$	0,000180	(-)
	$\epsilon_{ca}(\infty)$	0,000050	(-)
	$\beta_{as}(t)$	1,00	(-)
pomerné pretvorenie od autogéneho zmrašťovania	$\epsilon_{ca}(t)$	0,000050	(-)
celkové pomerné pretvorenie od zmrašťovania	$\epsilon_{cs}(\infty, t_s)$	0,000230	(-)
skrátene konštrukcie v dôsledku zmrašťovania	$\Delta L_{c,shrink,-}$	-4	(mm)

Vplyv dotvarovania podľa STN EN 1992-1-1 (príloha B.1)

priemerné napätie betónu	σ_c	10,0	(MPa)
modul pružnosti betónu	E_c	34000	(MPa)
súčiniteľ zohľadňujúci pevnosť betónu	α_1	0,944	(-)
súčiniteľ zohľadňujúci pevnosť betónu	α_2	0,984	(-)
súčiniteľ zohľadňujúci pevnosť betónu	α_3	0,960	(-)
súčiniteľ závisiaci na RH a h_0 (pre $f_{cm} \leq 35$ MPa)	$\beta_{H,1}$	2913	(-)
súčiniteľ závisiaci na RH a h_0 (pre $f_{cm} \geq 35$ MPa)	$\beta_{H,2}$	2903	(-)
	$1500 \cdot \alpha_3$	1440	(-)
súčiniteľ závisiaci na RH a h_0 (pre uvažovaný betón)	β_H	1500	(-)
súčiniteľ, ktorý popisuje rozvoj dotvarovania v čase od zať. prvk	$\beta_c(t, t_0)$	0,987982	(-)
súčiniteľ, ktorý zohľadňuje vplyv veku betónu pri zaťažení	$\beta(t_0)$	0,488450	(-)
súčiniteľ zohľadňujúci vplyv pevnosti betónu	$\beta(f_{cm})$	2,725	(-)
súčiniteľ zohľadňujúci vplyv relatívnej vlhkosti (pre $f_{cm} \leq 35$ MPa)	$\varphi_{RH,1}$	1,188	(-)
súčiniteľ zohľadňujúci vplyv relatívnej vlhkosti (pre $f_{cm} \geq 35$ MPa)	$\varphi_{RH,2}$	1,158	(-)
súčiniteľ zohľadňujúci vplyv RH (pre uvažovaný betón)	φ_{RH}	1,158	(-)
základný teoretický súčiniteľ dotvarovania	φ_0	1,542	(-)
celkový súčiniteľ dotvarovania závislý na prostredí	$\varphi(t, t_0)$	1,524	(-)
pretvorenie betónu od dotvarovania	$\epsilon_{cc}(\infty, t_s)$	0,000448	(-)
skrátene konštrukcie v dôsledku dotvarovania	$\Delta L_{c,creep,-}$	-7	(mm)