

Správa z hlavnej prehliadky

Most ev. č. M 059 na Romanovej ulici ponad Chorvátske rameno v Bratislave.

Vypracoval: doc. Ing. Peter Paulík, PhD.

V Bratislave, 15.3.2020

OBSAH :

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE.....	3
2. Pôvodná projektová dokumentácia	3
3. CHARAKTERISTIKA MOSTA	3
3.1 Triedenie mosta.....	3
3.2 Základné údaje o moste	4
4. Poloha mosta	4
5. Popis mosta	5
5.1 Úvod.....	5
5.2 Použité normy a predpisy	5
5.3 Popis konštrukcie mosta	5
6. Zhodnotenie vizuálnej prehliadky mosta	7
6.1 Stav a poruchy spodnej stavby	7
Sumarizácia porúch spodnej stavby.....	8
6.2 Stav hornej stavby.....	9
6.3 Stav zvršku a mostného vybavenia.....	11
7. CELKOVÉ HODNOTENIE MOSTA	16
7.1 Nosná konštrukcia – horná stavba	16
7.2 Opory a piliere	16
7.3 Základy.....	16
7.4 Ložiská	16
7.5 Mostné závery	16
7.6 Mostný zvršok	16
7.7 Hodnotenie stavebno-technického stavu	16
8. ZÁVERY A ODPORÚČANIA	17
8.1 Závery pre statickú analýzu.....	17
8.2 Zhodnotenie životnosti	17
8.3 Závery pre ďalší postup.....	17
8.4 Závery pre návrh opravy	17
9. PRÍLOHY	18

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

Stavba

Názov objektu : Most ev. č. M 059 na Romanovej ulici ponad Chorvátske
rameno
Miesto stavby : Bratislavský kraj
okres Bratislava
Katastrálne územie : Bratislava
Druh stavby : existujúca konštrukcia

Zhotoviteľ dokumentácie diagnostiky

Meno : STU Bratislava, Stavebná fakulta.
Sídlo : Radlinského 11,
81005 Bratislava
IČO : 00397 687

Správca objektu

Meno a sídlo : Mesto Bratislava,
Magistrát hl. mesta SR Bratislavy
Primaciálne námestie č. 1
814 99 Bratislava

2. PÔVODNÁ PROJEKTOVÁ DOKUMENTÁCIA

Mesto nemá k dispozícii pôvodnú projektovú dokumentáciu k mostnému objektu.

3. CHARAKTERISTIKA MOSTA

3.1 Triedenie mosta

- a) na pozemnej komunikácii
- b) -
- c) Nad vodným tokom
- d) jednopoľový
- e) jednopodlažný
- f) s hornou mostovkou
- g) nepohyblivý
- h) trvalý
- i) v priamej
- j) šikmý, šikmosť 75°
- k) -
- l) betónový

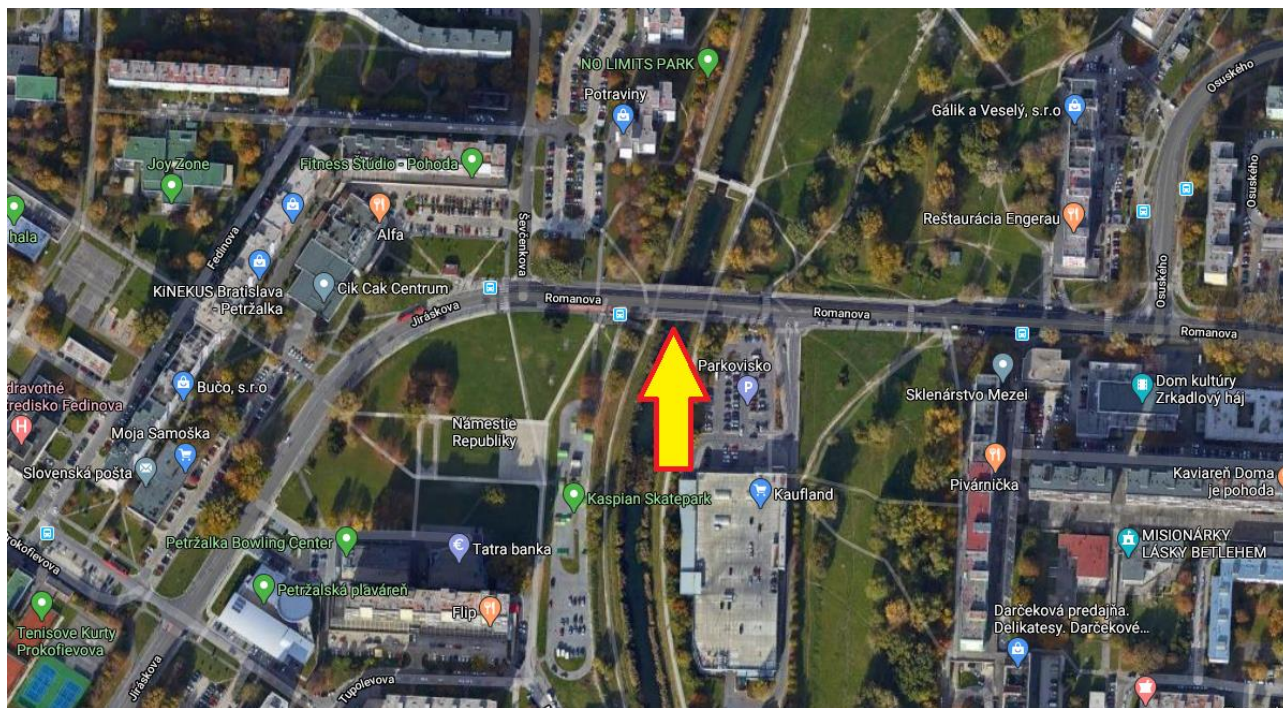
- m) plnostenný
- n) trámový
- o) otvorene usporiadaný
- p) s neobmedzenou voľnou výškou

3.2 Základné údaje o moste (údaje z mostných zošitov a údaje namerané pri prehliadke mosta)

Dĺžka nosnej konštrukcie (šikmá)	: 40,5 m
Dĺžka premostenia	: 38,0 m
Stavená výška	: 2,09 m
Šírka vozovky (medzi obrubníkmi)	: 14,25 m
Celková šírka mosta	: 21,75 m
Šírka ríms	: 3,75 m
Výška mosta	: max. cca 9 m
Plocha mosta (dĺžka NK x celková šírka)	: 881 m ²
Kríženie mosta	: $\alpha = 75^\circ$

4. POLOHA MOSTA

Most sa nachádza v mestskej časti Petržalka na Romanovej ulici ponad Chorvátske rameno.



Obr. 4.1: Poloha mosta

5. POPIS MOSTA

5.1 Úvod

Cieľom prehliadky mosta bolo získanie podkladov pre posúdenie stavebno-technického stavu mosta. Podľa požiadavky sa mali prezrieť všetky dostupné časti konštrukcie a určiť typ a mieru degradácie jednotlivých nosných prvkov spodnej a hornej stavby, ako aj stav mostného zvršku.

5.2 Použité normy a predpisy

- TP: Katalóg porúch mostných objektov na diaľniciach, rýchlostných cestách a cestách I., II. a III. triedy, Slovenská správa ciest, 2019.

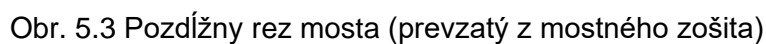
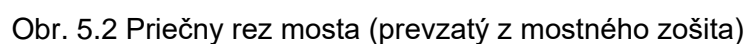
5.3 Popis konštrukcie mosta

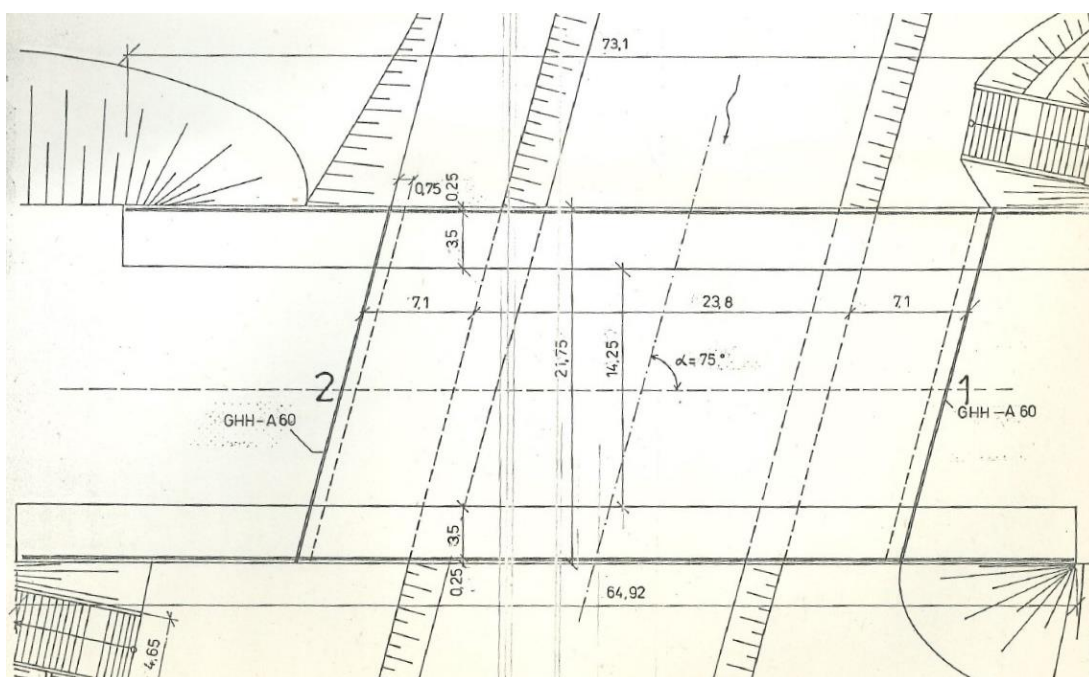
Jedná sa o jednopoložný, betónový most z atypických prefabrikátov I-73 dĺžky 40 metrov (počet prefabrikátov v priečnom reze je 14). Nosníky sú uložené na hrncových ložiskách na oporách. Atypickým riešením je aj pomerne široká dobetonávka medzi prefabrikátmi v miestach pod rímsami. Spodnú stavbu tvoria masívne opory s rovnobežnými krídlami. Založenie mosta je plošné. Opory sú z prostého betónu, okrem úložného prahu, ktorý je vystužený. Most bol postavený v roku 1974.

Rozmery konštrukcie a opôr sú zjavné zo schém na obr. 5.2 až 5.4.



Obr. 5.1 Pohľad na most





Obr. 5.4 Pôdorys mosta

6. ZHODNOTENIE VIZUÁLNEJ PREHLIADKY MOSTA

6.1 Stav a poruchy spodnej stavby - opory

Opory mosta sú v uspokojivom stave a nevykazujú výraznejšie poruchy, ktoré by naznačovali problémy so statikou. Lokálne sú viditeľné vlhké škvrny na opore č.2 v smere na Zrkadlový háj, spôsobené zatekaním opôr cez poškodené odvodňovače (obr. 6.1).



Obr. 6.1: Intenzívne zatekanie opory v dôsledku poškodených odvodňovačov.

Na oporách dochádza k vzniku trhlín a k odpadávaniu krycej murovanej stienky (obr. 6.2).



Obr. 6.2 Praskliny na krycej stienke opory, hrozí jej odpadnutie.

Na oporách aj krídlach sa lokálne vyskytujú menšie trhliny, ktoré majú technologický pôvod. Výstuž úložného prahu nemá dostatočné krytie a lokálne dochádza k jej korózii (obr. 6.3).



Obr. 6.3 Lokálne obnažená a korodujúca výstuž úložného prahu

Sumarizácia porúch spodnej stavby

Sumarizácia porúch spodnej stavby je v tabuľke 6.1 a podrobne sú všetky poruchy zakreslené vo výkrese aj s odkazmi na fotografie daných porúch.

Tab. č. 6.1 Sumarizácia porúch spodnej stavby

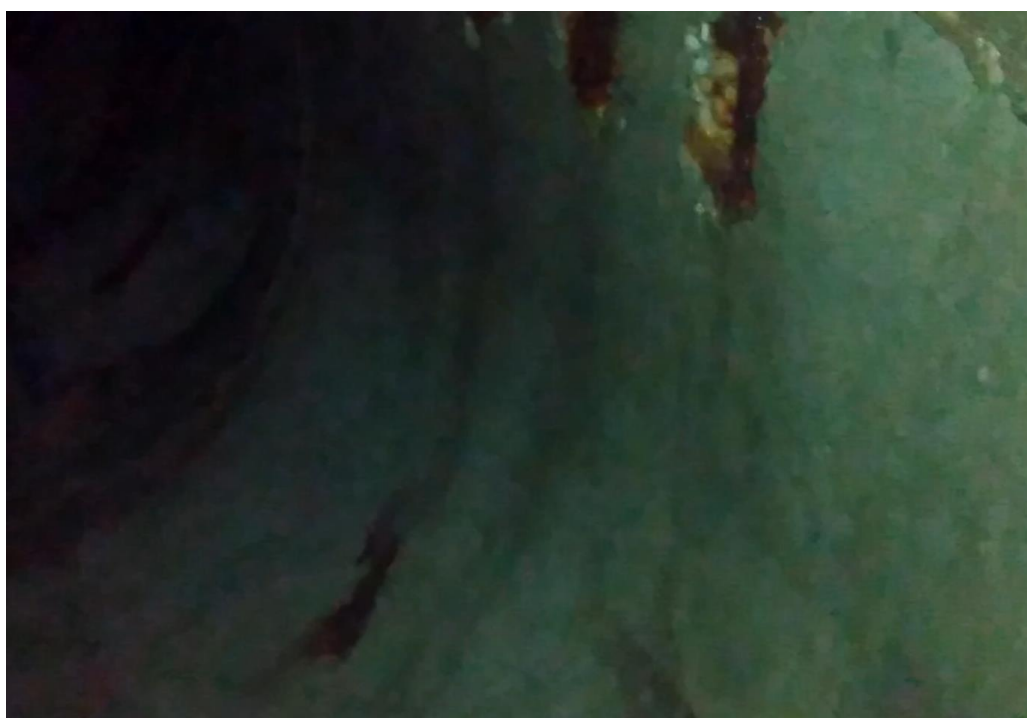
Číslo	Názov poruchy (stupeň poruchy)	Výskyt	Foto z prílohy
302	Inkrustácie (IV)	Opora 2	7710
303	Vlhké škvrny (IV)	Opora 2	7710
304	Záclony (III)	Pilier P3	7710
305	Znečistenie (grafity) (IV)	Opora 2	7710, 7746, 7795
312	Odlamovanie betónu (IV)	Úložný prah opôr	7721,
313	Odlupovanie betónu (IV)	Opory	7694, 7720, 7721
321	Povrchové sieťové trhlinky (IV)	Opora 2	7720
327	Prasklina (IV)	Opora 1	7739, 7740
328	Kaverny (III)	Krídla opôr	7693
412	Rozpad murovacích prvkov (IV)	Krycie stienky na opore 1	7713-14, 7716-17
422	Praskliny (IV)	Krídla opôr	7693, 7714, 7716,
701	Nedostatočné krytie betonárskej výstuže (IV)	Úložný prah opôr	7718, 7719, 7795
702	Obnažená betonárska výstuž (IV)	Úložný prah opôr	7718, 7719, 7795
711	Korózia výstuže (IV)	Úložný prah opôr	7718, 7719, 7795
712	Zoslabnutá betonárska výstuž (IV)	Úložný prah opôr	7718, 7719, 7795

6.2 Stav hornej stavby

Horná stavba intenzívne zateká najmä cez poškodené odvodňovače čo má za následok pokročilú koróziu spojov medzi prefabrikátmi ako aj strmeňov nosníkov pri spodnom povrchu (obr. 6.4). V týchto miestach je betonárska výstuž zoslabnutá. V miestach zatekania začínajú korodovať aj strmene nosníkov v stenách (obr. 6.5). V dôsledku rozsiahlych plôch s pokročilou koróziou výstuže nosníkov a ich spojov môže byť znížená únosnosť mosta.



Obr. 6.4 Pokročilá korózia výstuže spojov medzi nosníkmi a strmeňov pri spodnom povrchu nosníkov



Obr. 6.5 Korózia strmeňov nosníkov v mieste zatekania konštrukcie – korózia strmeňov v stene nosníka (fotografia zo sondy spustenej cez odvodňovač)

Odpadáajúca krycia vrstva v dôsledku korózie výstuže ohrozuje chodcov pod mostom.

Nebol pozorovaný nadmerný priehyb konštrukcie ani trhliny v strede rozpätia. Neboli pozorované obnažené káblové kanáliky ani korózia predpínacej výstuže ani v najviac poškodených miestach.

Všetky zistené poruchy pri prehliadke mosta a ich rozsah sú podrobne zakreslené vo výkrese porúch, ktorý je súčasťou tejto správy.

Tab. č. 6.2 Poruchy nosnej konštrukcie hornej stavby

Číslo	Názov poruchy (stupeň)	Výskyt	Foto z prílohy
301	Výkvetý (IV)	V mieste priesakov	7699, 7704, 7764, 7765, 7772, 7774,
302	Inkrustácie (V)		
303	Vlhké škvrny (V)		
304	Záclony (V)		
312	Odlamovanie betónu (V)	Rozsiahly výskyt v miestach zatekania	
315	Rozpad betónu (V)		
325	Trhliny nad výstužou (V)	Ojedinele v miestach zatekania	
328	Kaverny (III)	Spoje medzi prefabrikátmi	
701	Nedostatočné krytie výstuže (V)	Celoplošne	
702	Obnažená betonárska výstuž (V)	Rozsiahly výskyt v miestach zatekania	
711	Korózia betonárskej výstuže (V)	Rozsiahly výskyt v miestach zatekania	
712	Zoslabnutá betonárska výstuž (V)	V mieste priesakov, spoje, spodný povrch prefabrikátov	

6.3 Stav zvršku a mostného vybavenia

Najzávažnejšou poruchou mostného zvršku je pokročilá korózia ríms s hrozbou pádu kusov krycej vrstvy na chodníky pod mostom (obr. 6.6). Ďalšou významnou poruchou je pokročilá korózia hrncových ložísk, ktoré sú miestami aj vychýlené a ich funkcia je obmedzená (obr. 6.7).

Odvodnenie mosta má poškodené odvodňovacie rúry (obr. 6.8 a 6.9), čím dochádza k intenzívnemu zatekaniu nosnej konštrukcie. Vo veľmi zlom stave je aj asfalt na rímsach (obr. 6.10). Mostné závery sú zanesené suťou a ich funkčnosť je obmedzená (obr. 6.11). Pokročilá korózia stĺpov verejného osvetlenia (obr. 6.12).



Obr. 6.6 Korózia výstuže ríms a odlamovanie krycej vrstvy – hrozba pádu kusov betónu na chodníky pod mostom



Obr. 6.7 Pokročilá korózia hrncových ložísk



Obr. 6.8 Poškodené, odkorodované odvodňovacie rúry cez ktoré intenzívne zateká nosná konštrukcia – fotka endoskopom



Obr. 6.9 Krátka odvodňovacia rúrka, ktorá spôsobuje zatekanie nosnej konštrukcie



Obr. 6.10 Trhliny v asfalte na rímsach – rozpad krytu chodníka



Obr. 6.11 Zanesenie mostných záverov suťou



Obr. 6.12 Korózia stĺpov verejného osvetlenia

Tab. č. 6.3 Prehľad porúch mostného zvršku a mostného vybavenia

Číslo	Názov poruchy (stupeň)	Výskyt	Foto z prílohy
303	Vlhké škvrny (III)	Rímsy, celoplošne	7752, 7755, 7756, 7715, 7716
304	Záclony (IV)	Rímsy, celoplošne	
312	Odlamovanie betónu (IV)	Rímsy, častý výskyt	
315	Rozpad betónu (IV)	Rímsy, lokálne	
321	Povrchové sieťové trhliny (IV)	Rímsy, lokálne	
701	Nedostatočné krytie výstuže (IV)	Rímsy, celoplošne	
702	Obnažená betonárska výstuž (IV)	Rímsy, častý výskyt	
711	Korózia betonárskej výstuže (IV)	Rímsy, častý výskyt	
712	Zoslabnutá betonárska výstuž (VI)	Rímsy, častý výskyt	
806	Rozpad krytu chodníka (V)	Celoplošne na chodníkoch	7735
901	Znečistenie (V)	Úložné prahy	M-8315 + endoskop
902	Porušenie smerového vedenia (V)	Časť ložísk	M-7416 + endoskop
912	Korózia ocelových častí (V)	Všetky ložiská	7776-7778
913	Korozívne rozpínanie (V)	Všetky ložiská	7776-7778
941	Výskyt vlhkosti (IV)	Časť ložísk	
1001	Znečistenie suťou (IV)	Opory	7731, 7736
1002	Korózia kovových častí (IV)	Opory	7731 – 7732, 7736
1105	Korózia odvodňovacieho potrubia (V)	všetky	7738 + endoskop
1107	Upchatie odvodňovačov (IV)	sporadicky	7738, 7757
1110	Krátka odvodňovacia rúrka (IV)	Viacnásobný výskyt	7706
1111	Prekrytie odvodňovačov vozovkou (IV)	Jeden odvodňovač	-
1202	Korózia kovových súčastí (IV)	Stĺpy verejného osvetlenia	7729, 7730
1306	Nežiadúca vegetácia (III)	Burina pri rímsach	7735

7. CELKOVÉ HODNOTENIE MOSTA

7.1 Nosná konštrukcia – horná stavba

Nosná konštrukcia nevykazuje nadmerný priehyb, ani trhliny. Celoplošným problémom je intenzívne zatekanie v dôsledku korózie odvodňovacieho potrubia, čím dochádza k rozsiahlej korózii výstuže spojov medzi nosníkmi ako aj strmeňov nosníkov pri spodnom povrchu. .

7.2 Opory

Opory nevykazujú výraznejšie poruchy, ktoré by mohli byť statického pôvodu. V havarijnom stave sú murované krycie stienky na opore č. 2.

7.3 Základy

Neboli v rámci prehliadky odkryté, nebolo pozorované ich nadmerné sadanie.

7.4 Ložiská

Ložiská sú v havarijnom stave s pokročilou koróziou a postupnou stratou funkcie.

7.5 Mostné závery

Mostné závery sú zanesené suťou a ich funkčnosť je obmedzená..

7.6 Mostný zvršok

Výstuž ríms koroduje a dochádza k odlamovaniu krycej vrstvy – ohrozenie chodcov na chodníkoch pod mostom. Rozpadáva sa kryt chodníkov na rímsach. Odvodňovacie rúry sú skorodované a dochádza k intenzívnemu zatekaniu nosnej konštrukcie.

7.7 Hodnotenie stavebno-technického stavu

V zmysle platných predpisov hodnotím stavebno-technický stav stupňom:

VI. VEĽMI ZLÝ

8. ZÁVERY A ODPORÚČANIA

8.1 Závery pre statickú analýzu

Pri prehliadke neboli pozorované poruchy, ktoré by priamo ovplyvňovali únosnosť mosta, alebo ktoré by naznačovali problémy so statickou nosnej konštrukcie. Nebol pozorovaný nadmerný priehyb, vibrácie, ani trhliny, ktoré by mohli byť statického pôvodu. V dôsledku korózie spojov medzi prefabrikátmi môže byť ovplyvnený priečny roznos zaťaženia na jednotlivé nosníky. Statické pôsobenie mosta výrazne ovplyvňuje pokročilá korózia ložísk.

8.2 Zhodnotenie životnosti

Životnosť mosta je ovplyvnená najmä intenzívnym zatekaním cez poškodené rúry odvodnenia, skorodovanými ložiskami a obmedzenou funkciou mostných záverov. Tieto fakty však v horizonte 5 rokov výrazne neovplyvnia únosnosť mosta, avšak vplývajú na zvýšené riziko pádu kusov krycej vrstvy výstuže, či kusov odlomených rím na chodníky vedúce popod most. Odporúčam preto most sanovať v čo možno v najkratšom čase.

8.3 Závery pre ďalší postup

Neodkladne vykonať sanáciu objektu!

Pred vykonaním sanácie sa odporúča vykonať dodatočný diagnostický prieskum (obsah chloridov, karbonatizácia).

8.4 Závery pre návrh opravy

- Vymeniť všetky ložiská!
- Zrekonštruovať odvodnenie mosta!
- Celoplošne povrchy opieskovať a opatriť sanačným náterom, ktorý zastaví koróziu výstuže v dôsledku nedostatočného krytia – v miestach s delaminovanou krycou vrstvou obnoviť sanačnou hmotou.
- Viac poškodené miesta mosta: odstránenie zdegradovaného betónu a pasivácia prostredia okolo betonárskej výstuže, reprofilácia krycej betónovej vrstvy.
- Vyčistiť mostné závery
- Sanovať rímky inak budú ďalej ohrozovať chodcov pod mostom.
- Sanovať murované krycie stienky na opore č. 2
- Vymeniť kryt chodníka.
- Odpadávajúca krycia vrstva v dôsledku korózie výstuže ohrozuje chodcov pod mostom, tento stav je nutné sanovať v čo možno najkratšom čase.

9. PRÍLOHY

Neoddeliteľnou súčasťou správy sú nasledovné prílohy:

- A. VÝKRESY
Výkresy porúch nosnej konštrukcie hornej a spodnej stavby a mostného zvršku
- B. FOTODOKUMENTÁCIA (na DVD)
- C. KATALÓG PORÚCH
- D. MOSTNÉ ZOŠITY

V Bratislave, 3/2020

Vypracoval: doc. Ing. Peter Paulík, PhD.