

Most 232-007

Most přes Berounku

HLAVNÍ PROHLÍDKA

Objekt: Most ev.č. 232-007 (Most přes Berounku)

Okres: Rokycany

Prohlídku provedl: Komanec Petr, Ing.
PONTEX, s.r.o.

číslo oprávnění 086/2003

Datum provedení prohlídky: 23.11.2020

Poznámka:

Při prohlídce byl zjištěn havarijní stav části konstrukce, zpráva o zjištěných skutečnostech byla neprodleně správci předána formou vyjádření, které je vloženo v této prohlídce jako dokument PDF.

Počasí v době provádění prohlídky:

polojasno

Způsob zpřístupnění:

z terénu, ze žebříku, za pomoci horolezeckých pomůcek, kamera na teleskopické tyči (havarijní místo)

Teplota vzduchu: 5.0°C

Teplota NK:

A. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Číslo komunikace: 232

Staničení km: 22.776km

Ev.č.mostu: 232-007

Název objektu: **Most přes Berounku**

Staničení ve směru: Rokycany - Kozojedy

B. POPIS ČÁSTÍ MOSTU**1. Spodní stavba**

[1.1] 1.1 Základy mostních podpěr a křídel

Podpěry 1 a 7 založeny dle ML na pilotách, ostatní podpěry založeny dle ML plošně

[1.2] 1.2 Mostní podpěry a křídla

Pro účely prohlídky jsou v souladu s ML číslovány podpěry ve směru staničení, tj. stěnové podpěry OP1, P2 a členěná podpěry P3 jsou na pravém břehu (Liblín), P4 je v řece, členěná podpěra P5 a stěnové podpěry P3 a Op7 jsou na levém břehu.

Podpěry 1 a 7 železobetonové stěnové s rovnoběžnými křídly, podpěry 2 a 6 železobetonové stěnové, podpěry 3, 4 a 5 železobetonové stěnové členěné (zdvojené stěny na horním okraji pravděpodobně rámově vzájemně spojeny krátkou rámovou příčlím), na povrchu všech podpěr sanační omítka a sjednocující nátěr.

2. Nosná konstrukce

[2.1] 2.1 Nosná konstrukce

Nosnou konstrukci tvoří 6 polí.

V poli 1-2 a 5-6 tvoří nosnou konstrukci železobetonový trámový rošt spojitý vždy přes dvě sousední pole.

V poli 3 a 4 je konstrukce tvořena plnostěnným železobetonovým obloukem s horní železobetonovou trámovou mostovkou podporovanou stěnovými podporami. Nad každým obloukem je symetricky umístěno 2x 6 stěn, 7 stěna je ve vrcholu. Stěny 1-4 jsou volné, stěny 5-7 ve vrcholové části oblouku tvoří celek s boční plentovací zídou. Dutina ohraničená těmito stěnami není přístupná a její existence je předpokládána dle náčrtku z mostního

listu.

Pro potřeby prohlídky jsou tyto stěny podpírající mostovku číslovány ve směru vzestupnice oblouku, tj. první stěna za patou má číslo 1, poslední volná stěna směrem k vrcholu oblouku je č. 4. Pokud se jedná o stěny číslované proti směru staničení, tj. vždy ve druhé 1/2 oblouku, je číslo stěny doplněno apostrofem, tj. např: 2'.

Povrchy konstrukcí jsou opatřeny sanační omítkou a sjednocujícím nátěrem.

[2.2] 2.2 Ložiska, klouby

Mostovka - uložení:

podpěry 1, 3, 4, 5 a 7 - plošně na ocelové plechy

podpěry 2 a 6 - pravděpodobně vetknutí

stěnové podpory nad oblouky - 5 a 5' - plošné uložení - podrobnosti nezjištěny - dle předchozích prohlídek pravděpodobně plošně na ocelové plechy

Oblouky - vetknutí do základových bloků.

[2.3] 2.3 Mostní závěry

V místě uložení mostovky na podpory jsou provedeny elastické mostní závěry, dilatační spáry v římsách jsou vyplněné pružným tmelem.

3. Mostní svršek

[3.1] 3.1 Vozovka

Kryt vozovky je asfaltobetonový.

[3.2] 3.2 Chodníky

Oboustranné, železobetonové monolitické, s povrchem opatřeným ochranným nátěrem.

[3.3] 3.3.1 Římsa

Železobetonové římsy provedené vcelku s nosnou konstrukcí, s povrchem opatřeným sanační omítkou a sjednocujícím nátěrem.

[3.4] 3.5 Izolační systém mostovky

Nepřístupný, dle ML celoplošný vanový z NAIP, okraje izolace jsou zataženy k vnitřnímu líci zábradlí.

[3.5] 3.6 Odvodnění mostu

Po obou stranách mostu jsou ve vozovce u obrubníků osazeny odvodňovače se svislými svody zaústěnými pod most.

V úžlabí nad patami oblouků jsou osazeny šikmé odvodňovací trubičky.

4. Vybavení mostu

[4.1] 4 Vybavení mostu

Na podpěře Pi 4 jsou na povodní straně provedeny pro přístup na tuto podpěru a přilehlé části oblouků pole 3 a 4 revizní ocelová madla.

[4.2] 4.1 Svodidla/zábradelní svodidla

V polích 1,2, 5 a 6 na obou okrajích mostu je jako záchytný systém provedena železobetonová stěna, v polích 3 a 4 na obou okrajích mostu je osazeno zábradlí tvořené betonovými sloupky a

vodorovnou výplní z ocelových trubek ve čtyřech úrovních.

Na předpolí Op 1 jsou osazena ocelová svodidla ukončená před betonovými sloupky železobetonové stěny v poli 1.

- | | | | |
|-------|-----|-------------------------------------|--|
| [4.3] | 4.3 | Dopravní značení, označení mostu | Na obou předmostích osazeny tabulky s evidenčním číslem mostu, s ohledem na šířku mostu je na mostě upravena přednost v jízdě pomocí DZ P7 a P8 osazených na předmostích (přednost v jízdě vyznačena při jízdě z pravého břehu). |
| [4.4] | 4.6 | Území pod mostem a přístupové cesty | V poli 1 a 6 svahy obsypu těchto opěr zpevněné kamennou dlažbou do betonu, v poli 2 místní komunikace s AB krytem, v poli 3 a 4 koryto a inundace Berounky, v poli 5 polní cesta. |
| [4.5] | 4.7 | Cizí zařízení na mostě | Na mostě a v jeho bezprostřední blízkosti v rámci HPM nezjištěno, dle ML v římsách chráničky. |

C. STAV A ZÁVADY ČÁSTÍ MOSTU

1. Spodní stavba

- | | | | |
|-------|-----|----------------------------------|--|
| [1.1] | 1.1 | Základy mostních podpěr a křídel | Na Pi 4 byly zjištěny vedle paty oblouku šikmé, pravděpodobně smykové trhliny, které mohou signalizovat nerovnoměrné sedání základu. Je pravděpodobné, že porucha je již stabilizována. Žádné jiné výrazné poruchy signalizující závady v založení objektu nebyly zjištěny. |
| [1.2] | 1.2 | Mostní podpěry a křídla | <p>V levé části opěry Op 1 u terénu došlo k masivní separaci sanačních vysrávek a k obnažení původního hloubkově degradovaného betonu. Obdobná porucha je i na levé straně Op 7.</p> <p>V úrovni úložné spáry se prokreslují na těchto podporách v některých částech vodorovné trhliny zasahující do krajních částí opěry.</p> <p>Spárování zdiva Pi 4 je porušené trhlinami, lokálně je uvolněné. Na Pi 4 byly zjištěny vedle paty oblouku v betonu šikmé, pravděpodobně smykové oboustranné trhliny, přecházející do zdiva - viz založení.</p> <p>Na vodorovných plochách pilíře 4 je uchycený mech a nečistoty, beton je povrchově degradovaný, lokálně i do větší hloubky. V menší míře je stav obdobný i na dalších podporách.</p> <p>Sanační vysrávky či nátěry se na povrchu spodní stavby ve větší míře odlupují, lokálně jsou již opadlé.</p> |

2. Nosná konstrukce

- | | | | |
|-------|-----|------------------|---|
| [2.1] | 2.1 | Nosná konstrukce | <p>Oblouková pole 3 a 4:</p> <p>V patní části oblouku pole 3 u pilíře 4 je ve větší míře vypadaný beton z oblasti uložení mostovky, při přejezdu těžkých nákladních vozidel mostovka poklesává s akustickým efektem - jedná se již o</p> |
|-------|-----|------------------|---|

havarijní stav konstrukce. Podrcené úlomky z uložení nadále občas při přejezdu těžkých vozidel vypadávají. Obdobné závady jsou i v dalších uloženích - u pole 4 na Pi 4 je stav velmi špatný - dochází zde ve větší míře i k separaci krycí vrstvy na spodním líci desky mostovky a ke korozi obnažené výztuže. U Po 3 na Pi 3 a Po4 na Pi 5 je díky pomalejšímu postupu závad stav mírně lepší.

Nečistoty se zařazenou vegetací jsou i u dalších dílčích stěn na obloucích - vždy v úžlabí nad stěnou.

V místě prostupů stěnami na oblouku je beton stěn v mnoha případech porušený trhlinami, popř. je separovaný či hloubkově degradovaný. K degradaci dochází u některých podpěrných stěn i v jejich patních částech v celé šířce - nejhorší stav je stěnové podpory č.1 na oblouku pole 4, kde hloubka degradace dosahuje lokálně až 0,1 m, zcela obnažená výztuž výrazně koroduje. Obdobný stav, ale v menším rozsahu je u stěny č. 3 v poli 3 a u stěny 1' a 3' v poli 4. U stěny č. 5 v poli 3 dochází k degradaci betonu v krajních částech.

Lokálně jsou na oblouku patrné podélné neprůběžné trhliny, které jsou zvýrazněné nečistotami a vlhkostí. Může se jednat i o trhliny jen v sanovaném povrchu. Výraznější trhliny jsou v poli 3 mezi stěnou 1 a 2 (příčná trhlina), mezi 1' a 2' na levé straně, mezi stěnou 4' a 4' na pravé straně, v levé části v poli 4 mezi stojkami 1 a 2, kde dochází ve větší míře k separaci povrchových vrstev oblouku. V Poli 4 mezi stěnami 4-5 je v levé části separovaná sanční vrstva na horním líci oblouku v jeho levé části v ploše cca 0,5 x 0,5 m, beton je v této části hloubkově degradovaný. Obdobná porucha je i v poli 4 mezi stěnami 2' a 3'.

Trhliny jsou lokálně i na spodním líci oblouku - např. na spodním líci v krajní části v poli 3.

V poli 3 je u stěny 5' u krajního pravého trámu odpadlá krycí vrstva a obnažená výztuž koroduje, obdobná porucha je i u stěny 5' v poli 4 na pravé straně. V poli 4 jsou krajní trámy mezi stojkami 2-3 porušeny výraznými podélnými trhlinami nad korodující výztuží, obdobné závady jsou i v poli mezi stěnami 3-4, kde již došlo k separaci krycí vrstvy a obnažená výztuž koroduje a dále i v poli mezi stojkami 4-5. Obdobné poruchy se vyskytují i v dalších částech. V poli mezi stěnami 3-4 rovněž došlo k separaci krycí vrstvy na spodním líci desky mostovky.

Na horním líci oblouku je ve větší míře uchycený lišejník.

Pole 1-2 a 5-6:

Lokálně je povrch trámů, příčníků či desky mostovky porušený trhlinami nad korodující výztuží, popř. dochází k separaci povrchových vrstev - nejvýrazněji v poli 6.

Na spodním líci mostovky jsou četná hnízda ptáků, na povrchu oblouku je značné množství trusu.

[2.2] 2.2 Ložiska, klouby

V místě uložení mostovky pole 3 na Pi 4 byl zjištěn havarijní stav. Beton příčniku a částečně i trámů a úložného prahu je hloubkově degradovaný, podrcený na drobné úlomky a zčásti vypadaný. Zcela obnažená výztuž koroduje a vykazuje oslabení. Při přejezdu vozidla dochází v uložení k poklesu konstrukce s akustickou odezvou.

Uložení pole 4 na Pi 4 je ve špatném stavu, nicméně jeho stav není vyloženě havarijní. Obdobné vady, ale v menší míře jsou i v místě uložení Po 3 na Pi 3. Ve všech uloženích jsou patrné průsaky.

K uvedené závadě je třeba uvést, že vady a zejména jejich rozsah není možné zcela prokazatelně vyhodnotit ani při pozorování ze břehů ani při sestoupení na oblouk. Při prohlídce byla použita kamera na tyči, nicméně bez přímého zpřístupnění tzv. "na dosah ruky" není možné provést přesnou specifikaci rozsahu poruchy.

Při prohlídce nebyl v některých spárách v uložení zjištěny stopy po podélném pohybu, sanační vysprávky byly provedeny přes spáru a je možné, že je v těchto spárách pohyb zcela znemožněn (pokud samozřejmě byly navrženy jako posuvné, což by bylo třeba ověřit v dokumentaci). Některé trhliny v částech spodní stavby tuto nefunkčnost uložení potvrzují - např. trhlina na levé straně Op 1.

[2.3] 2.3 Mostní závěry

Dilatační závěry jsou ve velmi špatném stavu. Hmota závěrů je zdeformovaná a vytlačena do stran a odtržená od krajů vozovky. Mostní závěry protékají. Zatmělení dilatačních spár v chodnících je odtržené.

3. Mostní svršek

[3.1] 3.1 Vozovka

Kryt vozovky je porušený četnými trhlinami, v oblastech u mostních závěrů dochází ke kernému rozpadu. Nerovnosti v místech mostních závěrů vedou k silnému dynamickému namáhání konstrukce.

V oblasti za Op 7 je vozovka prosedlá, v místě napojení krytů je výrazná výšková nerovnost.

[3.2] 3.2 Chodníky

Povrchová úprava na chodnících se ve větší míře odlupuje. Ojedinele dochází k degradaci betonu na obrubníkové ploše.

[3.3] 3.3.1 Římsa

Na spodním líci říms jsou místy výrazné podélné trhliny nad korodující výztuží.

Na bočních plochách se prokresluje podélná trhlina v místě styku původní konstrukce a nově dobetonovaných chodníků, místy se původní konstrukce pod touto dodatečnou dobetonávkou rozpadá - např. levá strana před OP 7.

[3.4] 3.5 Izolační systém mostovky

V některých částech dochází k průsakům - zejména v místě napojení na MZ apod.

[3.5] 3.6 Odvodnění mostu

Odvodňovací trubičky v patě oblouků jsou zcela zanesené

nečistotami a jsou zcela zkorodované.

Kovové části svodů odvodnění korodují.

4. Vybavení mostu

- | | |
|---|---|
| [4.1] 4.1 Svodidla/zábradelní svodidla | <p>Železobetonové stěny v krajních polích jsou v místě vetknutí výplně do sloupků porušené trhlinami.</p> <p>Beton sloupků zábradlí s trubkovou výplní je narušený, sanační vysprávky či celé části sloupků jsou porušené trhlinami, místy jsou již odpadlé a původní beton sloupků je degradovaný.</p> <p>Ochranný nátěr trubkových výplní se odlupuje, trubky na povrchu silně korodují. Některé prvky trubkové výplně jsou v místech uložení zcela prokorodované.</p> <p>Z hlediska uspořádání má původní zádržný systém nižší parametry oproti systémům dnes používaným. Vzhledem k umístění v extravilánu není vhodná absence svodidla a rovněž provedení zábradlí s vodorovnými prvky je rizikové - i s ohledem na výšku mostu.</p> |
| [4.2] 4.6 Území pod mostem a přístupové cesty | <p>Opevnění svahu u Op 1 je porušené výraznými trhlinami, v hojně míře je zde uchycena vegetace. Vegetace je ve větší míře zakořeněna i v opěvnění u Op7.</p> |

D. HODNOCENÍ PÉČE O MOST, VÝKONU BĚŽNÝCH PROHLÍDEK, KVALITY ÚDRŽBOVÝCH PRACÍ A PROVÁDĚNÝCH OPRAV, ZÁVADY MOSTNÍ EVIDENCE

Údržba se provádí v rozsahu možností správce.

E. OPATŘENÍ NA ZKVALITNĚNÍ SPRÁVY MOSTU, NÁVRH NA ODSTRANĚNÍ ZJIŠTĚNÝCH ZÁVAD

6.periodicky

- | | |
|---|---|
| [1] 2.1 Nosná konstrukce | <p>Do doby opravy je nutno provádět řádnou údržbu pro zajištění bezpečnosti konstrukce. Zvláštní důraz musí být kladen na odstraňování nerovností vozovky, které zvyšují dynamické účinky a výrazně snižují životnost narušených úložných oblastí mostovky.</p> |
| [2] 4.6 Území pod mostem a přístupové cesty | <p>V rámci údržby odstraňovat vegetaci z povrchu opěvnění svahů u opěr.</p> |

5.odstranění nutno provést ihned

- | | |
|-------------------------|--|
| [3] 2.2 Ložiska, klouby | <p>S ohledem na zjištěné poruchy doporučuji bez prodlení zabránit vjezdu vozidel těžších než 5 tun, současně je nutno omezit rychlost na mostě na 20 km/hod a provést opatření pro zabránění současného míjení vozidel.</p> <p>Zároveň je nutné zajistit co nejdříve zpřístupnění celé oblasti s</p> |
|-------------------------|--|

havarijní poruchou tak, aby bylo možno provést její analýzu a rozhodnout o dalších opatřeních. Do doby zpřístupnění je nutné provádět pravidelné vizuální kontroly stavu konstrukce v intervalu cca 10 dní. Po provedení analýzy budou doporučena další opatření.

- | | | |
|-----|----------------------------------|---|
| [4] | 4.1 Svodidla/zábradelní svodidla | Co nejdříve provést opravy, resp. úpravy zádržného systému tak, aby byla zajištěna bezpečnost provozu na mostě. |
| [5] | 4.1 Svodidla/zábradelní svodidla | S ohledem na uspořádání zádržného systému doporučuji na mostě trvale omezit rychlost (konec obce je těsně u mostu a provoz tím nebude tedy významněji ovlivněn) a doporučuji zvážit vhodnou úpravu zábradlí pro zvýšení bezpečnosti pěších. |

3.odstranění nutno do 1 roku

- | | | |
|-----|----------------------|--|
| [6] | 2.1 Nosná konstrukce | Provést podrobný diagnostický průzkum, který stanoví podrobný přehled poškození konstrukce a jejich rozsah (degradace betonů, separace povrchů, rozsah a hloubku trhlin apod.). Průzkum by měl dále specifikovat příčiny rozpadu betonů a dále jejich mechanické a popř. i chemické vlastnosti. Dále by měl stanovit vliv těchto poruch na zatížitelnost či použitelnost objektu. Na základě těchto informací bude možno navrhnout vhodné způsoby opravy tak, aby oprava byla efektivní jak ekonomicky, tak i z hlediska životnosti a z hlediska zachování památkových hodnot objektu. Opravu je nutno provést co nejdříve, odkládání opravy povede k prohloubení nevratného porušení částí mostu. |
|-----|----------------------|--|

F. ZÁZNAM O PROJEDNÁNÍ OPATŘENÍ SE SPRÁVCEM MOSTU, STANOVENÍ DRUHU ÚDRŽBY A OPRAV, STANOVENÍ ZPŮSOBU A TERMÍNU ODSTRANĚNÍ ZÁVAD, PŘÍPADNÉ NAŘÍZENÍ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKY, STANOVENÍ PŘEDBĚŽNÉ CENY PRACÍ

Datum projednání: 30.11.2020

Číslo jednací:

Poznámka:

Závěry prohlídky byly projednány se zástupcem správce.

G. ROZHODNUTÍ O ZMĚNĚ ZATÍŽITELNOSTI A KLASIFIKAČNÍHO STUPNĚ STAVU NOSNÉ KONSTRUKCE A SPODNÍ STAVBY MOSTU

Stavební stav

Spodní stavba

Stavební stav:

V - Špatný (koefic. $a=0.6$)

Nosná konstrukce

Stavební stav:

Zatížitelnost

Způsob zjištění zatížitelnosti:

$V_n = 5.0t$

$V_r =$

$V_e =$

Max.nápravový tlak =

VII - Havarijní (koefic. $a=0.2$)

Použitelnost: IV - Omezeně použitelné

Poznámka ke stavu a použitelnosti

Havarijní stav nosné konstrukce je dán poruchou uložení konstrukce mostovky pole 3 na pilíři P4. Zbývající části konstrukce jsou v lepším stavu.

Poznámka k zatížitelnosti

Vzhledem k havarijnímu stavu je do doby podrobného průzkumu havarijního uložení stanovena zatížitelnost konstrukce na 5 tun za předpokladu dalších dopravních omezení (zabránění míjení vozidel, rychlost 20 km/hod).

Stanovený termín další hlavní prohlídky: 2022

V souladu s článkem 5.3.1 ČSN 73 6221 - Prohlídky mostů pozemních komunikací, případně první hlavní prohlídku po provedení rekonstrukce mostu.

J. OBRAZOVÉ PŘÍLOHY



Pohled na levou stranu mostu



Pohled proti směru staničení



Pohled po směru staničení



Havarijní stav konstrukce v místě uložení mostovky pole 3 na Pi 4



Havarijní stav konstrukce v místě uložení mostovky pole 3 na Pi 4



Detail havarijního stavu uložení mostovky pole 3 na Pi 4



Detail havarijního stavu uložení mostovky pole 3 na Pi 4



Velmi špatný stav konstrukce v místě uložení mostovky na Pi 4 - pole 4



Velmi špatný stav konstrukce v místě uložení mostovky na Pi 4 - pole 4



Degradace betonu stěnové podpory v poli 4



Degradace betonu stěnové podpory v poli 4



Detail trhlin nad korodující výztuží nosné konstrukce



Trhlina a uchycený mach na povrchu oblouku v poli 3



Separace krycí vrstvy a koroze výztuže trámu mostovky v poli 3



Trhliny nad korodující výztuží v místě prostupu stěnovou podporou na oblouku. Na snímku jsou též patrné nánosy trusu od hnízích ptáků



Hnízda ptáků na konstrukci mostovky



Detail separace vrstvy sanační hmoty spolu s vrstvou původního betonu



Detail biologického napadení na horizontálních plochách spodní stavby



Detail degradace betonu na horním povrchu oblouku v místě separace sanační vrstvy



Koroze trubičky odvodnění povrchu oblouku



Bobtnání sjednocujícího nátěru v místě degradace betonu



Chybějící krycí vrstva a obnažená korodující výztuž na prostupu stěnovou podporou v poli 4



Šikmá trhlina v dříku pilíře 4 v úrovni paty oblouku



Lokální poruchy spárování pilíře Pi 4 - hloubka poruchy nezjištěna



Degradace dříku Op1



Degradace dříku Op1 - detail obnaženého kotevního háku



Poruchy v místě uložení mostovky Po 3 na Pi3



Degradace dřiku Op 7



Poruchy v místě uložení Po 4 na Pi 5, koroze svodu odvodnění



Lokální degradace betonu stěnové podpory na oblouku pole 4



Trhliny a separace betonu nad korodující výztuží mostovky v poli 4



Trhliny v trámech mostovky



Odlupování ochranného nátěru



Lokální degradace betonu na povrchu oblouku



Koroze trubky odvodnění v patě oblouku



Pokální poruchy - trhliny a separace sanančních vrstev na povrchu oblouku v poli 3



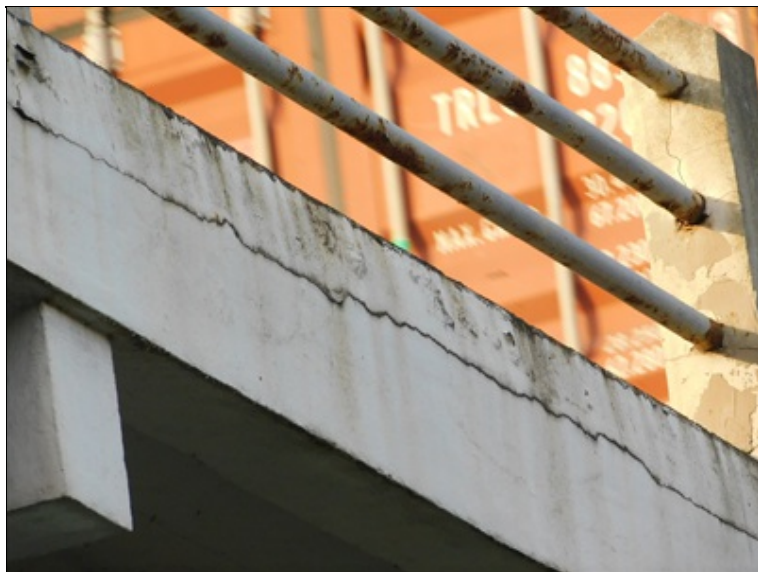
Degradace betonu v patních částech stěnových podpor



Detail trhliny na spodním líci oblouku v poli 3



Poruchy římsového nosníku pod novější chodníkovou dobetonávkou



Detail podélné trhliny v římse v místě pracovní spáry mezi původní částí a novou dobetonávkou



Stav vozovky a mostního závěru



Poruchy vozovky a mostních závěrů



Detail poruch vozovky a mostního závěru



Pohled na zádržný systém v krajních polích



Detail trhliny v místě styku stěnové výplně a betonového sloupku



Koroze trubkové výplně zábradlí



Degradace betonu zábradelního sloupku



Poruchy betonového sloupku



Detail koroze zábradelní výplně



Poruchy betonových sloupků zábradlí



Nerovnost vozovky na předmostí Op7



Detail trhliny v opevnění svahu o Op1



Uchycená vegetace v opevnění svahu Op 7