

## ZÁZNAM

z projednání staveb ve stupni Záměr projektu, jehož součástí byl průzkum korozního oslabení jednotlivých OK a přepočty jejich zatížitelnosti:

1) „Rekonstrukce mostu v km 14,654 trati Krásný Jez - Nové Sedlo u Lokte“

2) „Rekonstrukce mostu v km 26,000 trati Kaštice - Kadaň“

konané dne 14.9.2021 v 8:00 v zasedací místnosti SŽ s.o., Stavební správy západ v Plzni, Sušická 1168.

Přítomni dle prezenční listiny, která je součástí záznamu z jednání.

Korozní průzkum jednotlivých OK a přepočty ocelových konstrukcí obou staveb zpracovalo pro projektanta staveb TOP CON SERVIS s.r.o. ČVUT - fakulta stavební pod vedením doc.ing. Pavla Ryjáčka, Ph.D., který se svými kolegy prezentoval na tomto jednání závěry korozního oslabení i zatížitelnosti resp. přechodnosti zkoumaných konstrukcí.

### **1) Rekonstrukce mostu v km 14,654 trati Krásný Jez - Nové Sedlo u Lokte**

Jednokolejný most přes Ohři a pozemní komunikaci v km 14,654 má příhradovou trémovou, prostou, nýtovanou ocelovou konstrukci o dvou polích s dolní mostovkou, ukončení šikmé 63°. Plošné uložení mostnic. Rozpětí 2 x 46,74 m. Šířka mostu 5,12m, je zde pouze revizní prostor MPP2,2 (mimo svislé výztuhy polorámů v místě příčníků – zde není ani MPP2,2). Hodnocení stavebního stavu K3/S2.

#### **Výsledky Korozního a diagnostického průzkumu:**

Horní pas: bez závažných problémů, pouze povrchová a důlkovitá koroze, dobrý stav (III)

Dolní pas: koroze krčních úhelníků, lokálně prokorodované otvory pásnic, styčnickové plechy ztužení (+ nýty), koroze v místech napojení diagonál, uspokojivý stav (IV)

Diagonály: lokální koroze v místech stálých zařízení, koroze v místech napojení k dolnímu pasu, (IV)

Svislice: prokorodované otvory v příčných výztuhách svislic, (IV)

Příčnky: oslabení krčních úhelníků (spodní pásnice), lokálně prokorodovaná stojina, (IV)

Podélníky: oslabení u napojení na příčnky, oslabení v místech mostnicových šroubů, (IV)

Ztužení: hloubková koroze v místech styčnicků, oslabené styčnickové plechy a nýty, špatný stav (V)

Tvrdoměrné zkoušky (62 měřených míst): výsledná návrhová mez pevnosti:  $f_{u,k} = 286,7$  MPa

Diagnostika vzorků (11 ks): svářková ocel, výsledná návrhová mez kluzu:

$f_{y,d,0} = 212,1$  MPa –pro napětí

$f_{y,d,1} = 193,4$  MPa –pro stabilitu

#### **Výsledky Přepočtu zatížitelnosti a přechodnosti:**

$Z_{LM71} = 0,35$

#### Přechodnost C3/60 na aktuální stav nevyhovuje

**Návrh stavebně-technických úprav** pro správnou funkčnost a životnost mostní konstrukce.

Předmětem rekonstrukce je zejména:

1. rekonstrukce korozně oslabených prvků:

- rekonstrukce prokorodovaných otvorů v příčných výztuhách svislic
- rekonstrukce prokorodovaných otvorů ve stěnách příčníků
- výměna podélného ztužení, včetně styčnickových plechů a nýtů
- lokální oprava korozně oslabených diagonál D4, D5 v místech stálých zařízení

- rekonstrukce/výměna vnitřních krčních úhelníků spodního pasu (průřezy S1, S2, S3)
- rekonstrukce prokorodovaných otvorů v příložkách spodního pasu
- výměna vnějšího úhelníku podélníků (L 80x80x8, pod mostnicovým šroubem)
- 2. zesílení nevyhovujících prvků, aby byla dosažena přechodnost C3/60:
  - hlavní příčníky - zesílení horní pásnice, příložky P12x250 + výměna krčních úhelníků, zesílení L 120x80x10
  - koncové příčníky - zesílení horní pásnice, příložky P15x250 + výměna krčních úhelníků, zesílení L120x80x10
  - hlavní podélníky - odstranění horní pásnice, nová příložka P20x200
  - koncové podélníky - odstranění horní pásnice, nová příložka P20x200
- 3. bezstyková kolej na mostě
  - současný stav zcela nevyhovující - nejsou splněny požadavky dilatující délky dle předpisu S3 a MVL150
  - řešení: instalace 2x KDZ a kolejnicový styk, uložení mostnic na centrickou lištu
  - možná varianta také 1x KDZ + 2x kolejnicový styk + záměna ložisek
- 4. údržba ložisek pro zajištění jejich správné funkčnosti
- 5. výměna dřevěných mostnic vzhledem k jejich nevyhovujícímu stavu
- 6. nový protikorozní nátěr konstrukce
- 7. rozšíření prostoru chodníků - zřízení revizní lávky z důvodu bezpečnosti, výměna podlah - FRP rošty

Zástupci SŽ byli seznámeni s návrhem projektanta na doplnění konstrukce o oboustranné lávky na nových konzolách, připevněných vně hlavního nosníku v místě příčníků nosné konstrukce. Tím by byl odstraněn nevyhovující stav revizního prostoru. Vzhledem k minimálnímu objemu drážní dopravy na tomto objektu a vzhledem k poloze mostu, kdy v těsné blízkosti za objektem je hlavová zastávka končící trati, navrhuje zástupci SŽ průchozí prostor takto nerozšiřovat z důvodu neúčelně vynaložených prostředků.

#### **ZÁVĚR PROJEDNÁNÍ MOSTU V KM 14,654 TRATI KRÁSNÝ JEZ - NOVÉ SEDLO U LOKTE:**

- Investor souhlasí s navrhovanými úpravami konstrukce pro zajištění vyhovujícího stavebně-technického stavu a se zesílením prvků pro docílení přechodnosti konstrukce na traťovou třídu C3/60.
- Projektant podá žádost na SŽ s.o. OŘ Ústí nad Labem a na GŘ O13 o souhlas s řešením odchylným od směrnice SŽDC č.32 z hlediska nevyhovujícího VMP bez ochranných výstupků.
- Projektant prověří možnost posunutí zábradlí NK z prostoru příhrady hlavního nosníku na jeho vnější hranu a doplnění podlahy v prostoru příhradového nosníku.

## 2) Rekonstrukce mostu v km 26,000 trati Kaštice - Kadaň

Most o 5-ti polích, krajní pole (K1 a K5) jsou klenby z kamenného zdiva, v polích K2, K3 a K4 ocelové konstrukce. Délka mostu je 164,20 m, délka nosných ocelových konstrukcí je 32,45+52,19+32,45m. Délka jedné příhrady je 2943 mm pro K2 a K4, pro K3 je délka příhrad proměnná od 3000 do 5310 mm. Hlavní nosnou konstrukci tvoří vždy dvojice příhradových nosníků s horním a dolním pasem, jejichž stěnu tvoří násobná soustava diagonál a svislic. Dolní pas je geometricky v přímé, horní pas je také v přímé u konstrukcí K2 a K4, u konstrukce K3 je horní pás tvaru parabolického oblouku. Profily jsou obecně ze složených průřezů ze snýtovaných úhelníků a plechů. Příčníky spojující hlavní příhradové nosníky jsou tvaru „I“ průřezu. Podélníky jsou taktéž složeného průřezu, v případě K2 a K4 jsou posazeny na horní pásnici příčníků. V případě K3 jsou podélníky napojeny přímo na stojinu příčníků, uprostřed rozpětí mezi jednotlivými příčníky jsou podélníky spojeny podružným příčným profilem. Ztužení je zajištěno vodorovně a svisle umístěnými diagonálními prvky z úhelníků. Konstrukce K3 zcela postrádá vodorovné ztužení v úrovni mostovky, vodorovné diagonální ztužení je umístěno pouze mezi dolními pasy.

Konstrukce jsou šikmé (51°- K2 + K4; 58°- K3). Půdorysně je kolej na mostě ve střední části v přímé, na kovové konstrukci K2 mírně zasahuje přechodnice pravostranného oblouku  $R=178,6$  m, až za konstrukcí K4 začíná přechodnice k levostrannému oblouku  $R= 249,3$  m. Ocelové konstrukce působí samostatně jako prosté nosníky.

Hodnocení stavebního stavu K2/S2 pro konstrukci pole K2, K3/S2 pro konstrukce pole K3 a K4.

Projektant seznámil přítomné s výsledky **Korozního a diagnostického průzkumu:**

Oblasti K2 v poli: Pásnice dolního pasu a vodorovné styčnickové plechy jsou nejvíce zasaženy důlkovou korozí. Na styku diagonál a stojiny dolního pasu je místy patrná šterbinová koroze. Styčníky u vodorovných ploch dolních pásnic jsou globálně oslabeny důlkovou korozí. Hlavy nýtů ve styčnicích jsou oslabeny korozním úbytkem o 30%, na vodorovných plochách lokálně až do špičky.

Nadpodporové oblasti K2: V koncové oblasti NK se vyskytuje důlková koroze v největším rozsahu, a to u vodorovných ploch nosné konstrukce, především na styku dolních pásnic prvků. Vodorovné plochy styčnickových plechů jsou oslabeny korozí, nýty lokálně do špičky.

Ložiska K2: Nosná konstrukce je uložena na dvojici pohyblivých ložisek na pilíři P1 a na dvojici pevných ložisek na pilíři P2. Pohyblivé ložisko v ostrém rohu vykazuje známky vyosení a patrně je také vzpříčení válce. Pevná ložiska jsou v dobrém stavu, bez zjevných závad.

Oblasti K3 v poli: Korozi jsou opět nejvíce zasaženy vodorovné plochy pásnic a styčnickových plechů, kde dochází k redukci tloušťky plechů i degradaci hlav nýtů. Horní pásnice podélníků pod mostnicemi lokálně degradují z důvodu zatékající vody. Lokálně se tvoří šterbinová koroze mezi plechy členěných prutů.

Nadpodporové oblasti K3: V koncové oblasti NK se vyskytuje důlková koroze v největším rozsahu, a to na vodorovných plochách nosné konstrukce, především na koncovém vodorovném ztužení. Vodorovné plochy styčnickových plechů jsou oslabeny korozí, nýty degradují, lokálně jsou do špičky.

Ložiska K3: Nosná konstrukce je uložena na dvojici pohyblivých ložisek na pilíři P2 a na dvojici pevných ložisek na pilíři P3. PKO na ložiskách již po konci životnosti. Na základě prohlídky ložisek lze konstatovat, že z hlediska funkce nejvíce známky významnější poruchy.

Oblasti K4 v poli: Pásnice dolního pasu a vodorovné styčnickové plechy jsou nejvíce zasaženy důlkovou korozí. Na styku diagonál a stojiny dolního pasu je místy patrná šterbinová koroze. Styčníky u vodorovných ploch dolních pásnic jsou globálně oslabeny důlkovou korozí. Hlavy nýtů ve styčnicích jsou oslabeny korozním úbytkem o 30%, na vodorovných plochách lokálně až do špičky.

Nadpodporové oblasti K4: Nejvíce zasaženou oblastí jsou opět úhelníky příčného ztužení pod nadpodporovým příčníkem. Dalším neduhem je usazování nečistot ve styčnicích dolního pasu a šterbinová koroze členěných prutů.

Ložiska K4: Nosná konstrukce je uložena na dvojici pohyblivých ložisek na pilíři P4 a na dvojici pevných ložisek na pilíři P3. PKO na ložiskách je již po konci životnosti. Na základě prohlídky ložisek lze konstatovat, že z hlediska funkce nejvíce známky významnější poruchy.



Pro pole K2 a K4:  $f_{yk}=242,2$  MPa s použitím variačního součinitele z tvrdoměrných zkoušek  
Pro pole K3:  $f_{yk}=266,5$  MPa s použitím variačního součinitele z tvrdoměrných zkoušek

Dále s výsledky **Přepočtu zatížitelnosti a přechodnosti:**

Konstrukce K2 a K4:

$Z_{LM71} = 0,00$  – některé prvky jsou z hlediska dnešní metodiky přepočtu zcela nevyhovující – zejména prvky ztužení a prvky mostovky na koncích konstrukcí

Přechodnost v aktuálním stavu nevyhovuje ani pro traťovou třídu A/40

Konstrukce K3:

Hlavní nosná konstrukce dramaticky nevyhovuje na zatížení LM71, vítr, a vodorovné účinky dopravního zatížení. Využití prvků lokálně přesahuje 3x násobek únosnosti (bez uvážení stability).

**Pro zajištění neomezené doby životnosti z hlediska přechodnosti B2/40 jsou nutná následující opatření:**

Konstrukce K2 a K4:

- Výměna podélníků na celé délce nosné konstrukce
- Zesílení příčníků přinýtovaným plechem
- Výměna diagonál vodorovného ztužení mostovky ve všech vazbách
- Výměna koncových diagonál spodního horizontálního ztužení
- Výměna svislic spodního horizontálního ztužení
- Výměna diagonál příčného ztužení v prvních 2 vazbách

Konstrukce K3:

- Doplnění brzdného ztužení v úrovni mostovky
- Ztužení tlačené stojiny horního pasu proti boulení
- Zesílení podélníků na celé délce nosné konstrukce
- Zesílení svislic na celé nosné konstrukci
- Zesílení příčnicku z konstrukčního hlediska pro zajištění tuhosti polorámu
- Výměna všech diagonál zavětrování při dolním pasu hlavního nosníku
- Zesílení tlačných diagonál v příčných vazbách pod příčníky
- Výměna vodorovného ztužení pod krajními příčníky

Pro zesílení konstrukcí na přechodnost B2/40 je předpokládáno  $2 \times 12t$  (K2+K4) +  $21t$  (K3)=45 tun oceli.

Bude provedena údržba ložisek pro zajištění jejich správné funkčnosti, výměna dřevěných mostnic vzhledem k jejich nevyhovujícímu stavu a proveden nový protikorozi nátěr ocelových konstrukcí.

**Prostorová průchodnost na mostě:**

Zástupci SŽ byli seznámeni s návrhem projektanta na řešení nevyhovujícího prostorového řešení jednotlivých konstrukcí:

Krajní **pole K1** se zábradlím upevněným do kamenných říms – zde je vzdálenost osy koleje od zábradlí větší než 2,2 m kromě lokálního místa vlevo u pilíře č.1. Navrhuje se rozšíření volného prostoru v celé délce kotvením nového zábradlí z boku říms a mírným vykonzolováním, také z hlediska požadavku rozšíření na vnitřní straně oblouku. Vzhledem k tomu, že tímto způsobem nebude dosaženo VMP 2,5, a vzhledem k délce říms, bude tato úprava doplněna dvojicí výklenků s podlahami z roštů.

**V poli K5** bude použito shodné řešení, ale vzhledem k tomu, že jsou zde římsy kratší než 20 m, nebudou použity výklenky s podlahami z roštů.

**V polích K2 a K4** je navržena úprava rozšíření dnešních konzol po celé délce mostu o cca 400 mm. Použity budou původní svislé styčnickové plechy konzol. Dnešní osová vzdálenost sloupků zábradlí od osy koleje (2130-2150 mm) by po této úpravě byla větší než 2500 mm.

**V poli K3** je vzdálenost osy koleje od částí nosné konstrukce vystupujících nad mostovku min. 2073 až max. 2083 mm. Jelikož se nepočítá s výměnou nosné konstrukce, tyto parametry nelze

vylepšit. Ke zlepšení bezpečnosti revizního prostoru jsou navrženy dvě dvojice (oboustranných) revizních výklenků s podlahami z roštů. Na tyto výklenky se bude vstupovat přes příhradu hlavního nosníku, kde je dostatečný průchozí prostor.

#### **ZÁVĚR PROJEDNÁNÍ MOSTU V KM 26,000 TRATI KAŠTICE - KADAŇ:**

- Investor souhlasí s navrhovanými úpravami konstrukce pro zajištění vyhovujícího stavebně-technického stavu a se zesílením prvků pro docílení přechodnosti konstrukce na traťovou třídu B2/40 resp. C2/30. Jelikož se jedná o trať propojující významné tratě Plzeň – Žatec a Chomutov – Cheb, mohla by být tato trať využívána i pro odklon v době výluk na těchto tratích resp. pro nákladní dopravu - vojenskou techniku, která by byla lépe přepravitelná po této trati do Doupovských hor.

Investor souhlasí s rozšířením revizního prostoru mostů, jeho rozsah bude případně upraven v dalším stupni dokumentace.

Vyjádření investora:

- Pro zachování provozu na mostě budou prověřeny a stanoveny podmínky přechodnosti TTZ A pro přejezd vybraných souprav vozů zajišťujících dopravní obslužnost dle požadavku objednatele železniční dopravy včetně stanovení max. dovolené rychlosti na mostě k zapracování změn do grafikonu vlakové dopravy 2021-2022.. Bude řešeno dodatkem ke statickému přepočtu v rámci uzavřené SOD.. Termín dodatku je 10.12.2021 před změnou grafikonu.

Zapsali: Ing. Svitavský, Ing. L.Marek



# PREZENČNÍ LIST

Z PROJEDNÁNÍ AKCÍ:

- REKONSTRUKCE MOSTU V KM 26,000 TRATI KAŠTICE-KADANŮ
- REKONSTRUKCE MOSTU V KM 14,654 TRATI KRÁSNÝ JEZ
- NOVÉ SEDLO V LOKTE

KONANÉ 14. ZÁŘÍ V PLZENI

JMÉNO	ORGANIZACE	KONTAKT	PODPIS
<del>LEVAL STANION</del>	<del>562</del>	<del>LEVAL@SPRAVA</del>	
MILAN KUCERO	SZ OIB	ZELENIC.CZ 602 744 961 KUCERO@SPRAVAELNIZ.CZ	
KUZUC TITC	SZ OIB UC	602 205 896 KUZUC@SPRAVAZELENIC.CZ	
KROUSKY JIRI	DF GR OG	Krousky@spravazeleznice.cz	
Seidlová Lenka	SL GR OG	Seidlová@spravazeleznice.cz	
Pavel Rysnick	ČVUT FSV	pavel.rysnick@	
Jakub Vojtěch	ČVUT FSV	fsv.cvut.cz jakub.vojtech@fsv.cvut.cz	
Jakub Štěpán	ČVUT FSV	jakub.stepan@fsv.cvut.cz	
JAN SVITAVSKÝ	TOP CON servis s.r.o.	SVITAVSKY@TOPCON.CZ	
LIBOR MAZEC	-L	MAZEC@TOPCON.CZ	