



# Symposium Mosty 2024

**Aktuální stav a novinky  
v problematice mostů ŘSD ČR**

---

25. – 26.4. 2024

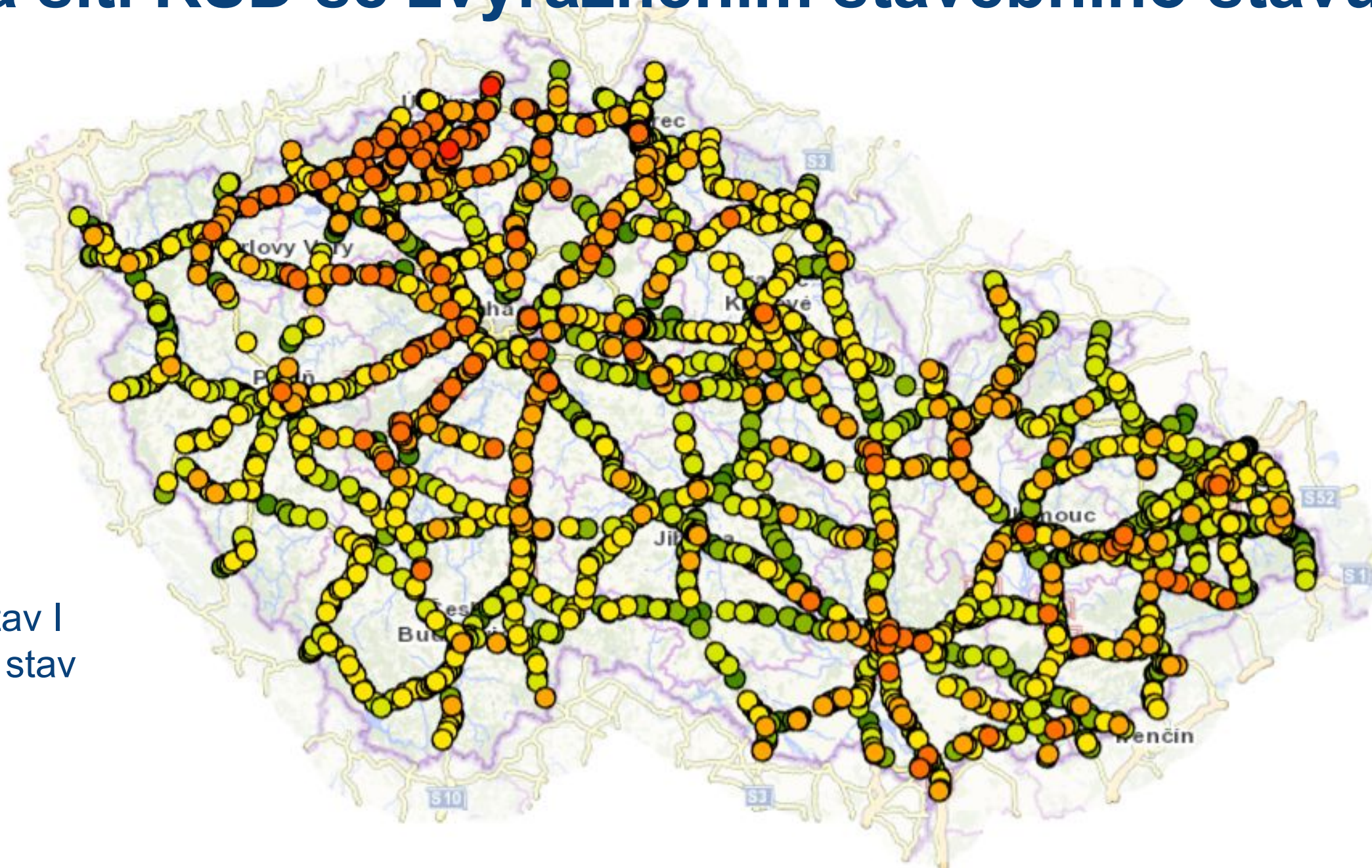
Ing. Jiří Hlavatý, Ph.D.  
ředitel Úseku kontroly kvality  
staveb

## Obsah

- Aktuální stav mostů ve správě ŘSD
- LCC hodnocení mostů
- Rozvojové funkce (požadavky) CEV
- Aktuálně z realizací mostů



# Mosty na síti ŘSD se zvýrazněním stavebního stavu



Temně zelená stav I  
Temně červená stav VII



# Aktuální stav mostů ve správě ŘSD s. p.

|                                                              |      |
|--------------------------------------------------------------|------|
| Počet mostů ve správě ŘSD<br>na dálnicích a silnicích I. tř. | 5159 |
|--------------------------------------------------------------|------|

| Počet<br>silničních<br>mostů | Stavební stavy na silnicích I. tř. |    |     |     |     |     |     |
|------------------------------|------------------------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                              | VII                                | VI | V   | IV  | III | II  | I   |
| 3253                         | 2                                  | 98 | 305 | 617 | 787 | 897 | 547 |

|                         |     |                                  |   | VII | VI | V   | IV  | III | II  | I |
|-------------------------|-----|----------------------------------|---|-----|----|-----|-----|-----|-----|---|
| Správa České Budějovice | 262 | Silničních 262<br>Dálničních 0   | 0 | 1   | 8  | 91  | 81  | 57  | 24  |   |
| Správa Pardubice        | 231 | Silničních 231<br>Dálničních 0   | 0 | 1   | 13 | 35  | 68  | 63  | 51  |   |
| Správa Hradec Králové   | 227 | Silničních 227<br>Dálničních 0   | 0 | 1   | 13 | 56  | 55  | 71  | 31  |   |
| Správa Jihlava          | 178 | Silničních 178<br>Dálničních 0   | 0 | 0   | 4  | 14  | 39  | 73  | 48  |   |
| Správa Plzeň            | 159 | Silničních 159<br>Dálničních 0   | 0 | 1   | 9  | 44  | 48  | 39  | 18  |   |
| Správa Liberec          | 253 | Silničních 252<br>Dálničních 1   | 0 | 5   | 24 | 64  | 59  | 58  | 42  |   |
| Závod Brno              | 262 | Silničních 248<br>Dálničních 14  | 0 | 12  | 29 | 42  | 66  | 66  | 33  |   |
| Správa Zlín             | 220 | Silničních 192<br>Dálničních 28  | 0 | 7   | 11 | 31  | 36  | 80  | 27  |   |
| Správa Chomutov         | 409 | Silničních 377<br>Dálničních 32  | 2 | 40  | 84 | 86  | 91  | 49  | 25  |   |
| Správa Karlovy Vary     | 176 | Silničních 128<br>Dálničních 48  | 0 | 2   | 18 | 23  | 29  | 32  | 24  |   |
| Správa Olomouc          | 309 | Silničních 246<br>Dálničních 63  | 0 | 5   | 29 | 38  | 57  | 74  | 43  |   |
| Správa Ostrava          | 623 | Silničních 478<br>Dálničních 145 | 0 | 2   | 19 | 43  | 99  | 184 | 131 |   |
| Správa Praha            | 431 | Silničních 271<br>Dálničních 160 | 0 | 20  | 43 | 49  | 59  | 50  | 50  |   |
| Správa dálnic Morava    | 590 | Silničních 2<br>Dálničních 588   | 0 | 0   | 1  | 1   | 0   | 0   | 0   |   |
| Správa dálnic Čechy     | 829 | Silničních 2<br>Dálničních 827   | 0 | 1   | 0  | 0   | 0   | 1   | 0   |   |
|                         |     |                                  |   | 12  | 29 | 118 | 218 | 316 | 134 |   |

| Počet<br>dálničních<br>mostů | Stavební stavy na dálnicích |    |    |     |     |     |     |
|------------------------------|-----------------------------|----|----|-----|-----|-----|-----|
|                              | VII                         | VI | V  | IV  | III | II  | I   |
| 1906                         | 0                           | 29 | 85 | 272 | 467 | 709 | 344 |

ŘSD evidovalo koncem roku 2021 v systému CEV celkem 5141 mostů v následujících stavebních stavech dle ČSN 73 6221.

| Stavební stav     | 2021 | 2022 |
|-------------------|------|------|
| I – Bezvadný      | 794  | 878  |
| II – Velmi dobrý  | 1458 | 1571 |
| III – Dobrý       | 1305 | 1299 |
| IV – Uspokojivý   | 933  | 916  |
| V – Špatný        | 373  | 381  |
| VI – Velmi špatný | 129  | 132  |
| VII – Havarijní   | 3    | 1    |

V roce 2020 až 2021 bylo **opraveno celkem 248 mostů** a z toho 17 mostů ve stavebním stavu VII., 51 ve stavebním stavu VI. a 180 ve stavebním stavu V. (k datu 31.12.2020)

Naopak došlo ke zhoršení stavebního stavu celkem u 185 mostů (ve stavebních stavech V, VI., VII.). Konkrétně ve stavebním stavu V. 125 mostů, VI. 56 mostů a VII. 4 mosty.

## Z prezentace 2022



# LCC hodnocení mostů

## **Příkaz GŘ Č. 9/2008 (Aktualizace 2.0, 2021)**

### **Posuzování technického řešení nákladově významných mostních objektů z hlediska jejich investiční náročnosti**

#### **Účel aktualizace příkazu**

- 
- 
- (1) Účelem aktualizace Příkazu generálního ředitele č. 9/2008, aktualizace 2.0 (2021) je rozšíření dříve používaného posouzení životního cyklu mostu využívající program Buildpass, které zohledňovalo pouze stavební náklady. Posuzování bude rozšířeno o nestavební náklady jako je vliv životního cyklu mostu na životní prostředí, sociální a funkční kvality (náklady na zpoždění řidiče, nehodovost atd.). Všechny tyto náklady budou následně pro jednotlivé varianty mostních konstrukcí v rámci multikriteriální analýzy porovnány a vyhodnoceny.

**SGŘ č. 7/2022 - Posuzování technického řešení nákladově významných mostních objektů z hlediska jejich investiční náročnosti**



# Směrnice GŘ č. 7/2022

- 1.9.2022 vešla v účinnost SGŘ č. 7/2022 - **Posuzování technického řešení nákladově významných mostních objektů z hlediska jejich investiční náročnosti**, současně došlo ke zrušení Příkazu GŘ č. 9/2008 s účinností od 01. 12. 2008
- Účelem Směrnice je rozšíření dříve používaného posouzení životního cyklu mostu využívající program Buildpass, které zohledňovalo pouze stavební náklady. Posuzování bude rozšířeno o nestavební náklady jako je vliv životního cyklu mostu na životní prostředí, sociální a funkční kvality (náklady na zpoždění řidiče, nehodovost atd.). Všechny tyto náklady budou následně pro jednotlivé varianty mostních konstrukcí v rámci multikriteriální analýzy porovnány a vyhodnoceny.
- Pro posouzení nákladů se postupuje podle Metodiky posuzování mostů s ohledem na hodnocení životního cyklu mostu, kterou zpracovala Fakulta stavební ČVUT v Praze.



# Směrnice GŘ č. 7/2022

- Variantní řešení mostních objektů bude zpracováno v projektové dokumentaci ve stupni DUR, DSP (případně DUSP DI nebo DUSP). V navazujících stupních projektové dokumentace DSP a PDPS bude variantní řešení zpracováno v případě změny typu nosné konstrukce, se zaměřením na zdůvodnění této změny.
- Variantní řešení bude zpracováno u mostních objektů, u kterých je splněn alespoň jeden z následujících parametrů a zároveň bude volná šířka mostu PK - 7,5 m a více:
  - Délka nosné konstrukce 100 m a více
  - Výška mostu nad přemostňovanou překážkou / terénem 15 m a více

# Směrnice GŘ č. 7/2022

## Základní principy variantního řešení

- V rámci variantního řešení budou zpracovány minimálně dvě varianty technického řešení mostního objektu s různým typem nosné konstrukce.
- Jednotlivé varianty mostních objektů by měly mít parametry odpovídající optimálním hodnotám pro daný typ nosné konstrukce, tedy mohou mít různá rozpětí hlavního pole, různý počet polí, a tedy i různou výslednou délku mostu.
- Variantní posouzení bude rozděleno **na technickou a ekonomickou část** (životní cyklus).
- Jednotlivé varianty musí být rozpracovány do minimálně takové podrobnosti, aby bylo možné jejich ocenění dle datové základny pro sestavení nákladů staveb z úrovně DSP.



# Směrnice GŘ č. 7/2022

## Výsledné vyhodnocení variantních řešení

- V rámci výsledného vyhodnocení nebude rozhodovat pouze ekonomika, ale bude zohledněna i technická část.
- Limitním poměrem celkového hodnocení udržitelnosti v procentech (%) je **85 / 115** pro jednotlivé varianty mostu.
- Pokud poměr celkového hodnocení udržitelnosti **překročí** limitní poměr 85 / 115, bude k dalšímu zpracování vybrána **ekonomicky výhodnější varianta**.
- Pokud poměr celkového hodnocení udržitelnosti **nepřekročí** limitní poměr 85 / 115, bude k dalšímu zpracování vybrána **technicky výhodnější varianta**.

# Směrnice GŘ č. 7/2022

## Ekonomické hodnocení – příklad (zde by bylo zvoleno technicky výhodnější řešení)

### VARIANTA 1:

Spřažená ocelobetonová dvoutrámová

### VARIANTA 2:

Předpjatý betonový dvoutrám

|                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| Plocha mostu:       | 4193 m <sup>2</sup> |
| Návrhová životnost: | 100 let             |

|                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| Plocha mostu:       | 4193 m <sup>2</sup> |
| Návrhová životnost: | 100 let             |

### LCC - ANALÝZA CELOŽIVOTNÍCH NÁKLADŮ

| CELKOVÉ NÁKLADY:                  | VARIANTA 1            | VARIANTA 2            |
|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| NÁKLADY NA VÝSTAVBU MOSTU         | 151 139 750 Kč 96,2%  | 163 205 813 Kč 103,8% |
| NÁKLADY NA ÚDRŽBU MOSTU           | 157 022 384 Kč 110,5% | 127 295 655 Kč 89,5%  |
| NÁKLADY NA ODSTRANĚNÍ MOSTU       | 12 911 659 Kč 88,6%   | 16 227 851 Kč 111,4%  |
| CELKOVÉ NÁKLADY NA ŽIVOTNÍ CYKLUS | 321 073 792 Kč 102,3% | 306 729 319 Kč 97,7%  |

| CELKOVÉ NÁKLADY VZTAŽENÉ NA PLOCHU: | VARIANTA 1                      | VARIANTA 2                      |
|-------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| NÁKLADY NA VÝSTAVBU MOSTU           | 36 046 Kč/m <sup>2</sup> 96,2%  | 38 923 Kč/m <sup>2</sup> 103,8% |
| NÁKLADY NA ÚDRŽBU MOSTU             | 37 449 Kč/m <sup>2</sup> 110,5% | 30 359 Kč/m <sup>2</sup> 89,5%  |
| NÁKLADY NA ODSTRANĚNÍ MOSTU         | 3 079 Kč/m <sup>2</sup> 88,6%   | 3 870 Kč/m <sup>2</sup> 111,4%  |
| CELKOVÉ NÁKLADY NA ŽIVOTNÍ CYKLUS   | 76 574 Kč/m <sup>2</sup> 102,3% | 73 153 Kč/m <sup>2</sup> 97,7%  |

# Rozvojové funkce (požadavky) CEV



## Modul Mosty:

- **Zpracovat PSAU a doplnit evidenci dokladů a provozních záznamů, doplnit položky v návaznosti na PSAU, členění skupin dokumentů – záruční doby a reklamace, údržba a opravy, měření a sledování mostu, projektová příprava, realizace. Pro funkci CEV Mosty mostaři ŘSD doporučují tento bod vyřešit přednostně před připravovanou zakázkou rozvoje CEV.**
- Doplnit evidenci v návaznosti na SHV – předpokládaná Životnost, stáří, datum výměny části – do ev. Modulu se zpracuje Číselník s předpokládanými Životnostmi částí mostu, materiál části mostu.
- **Dořešit důsledky rozdělení databází BMS a CEV – evidence podjezdů – odkazy na referenční mosty podjezdů (provazba na pravidelnou aktualizaci BMS – CEV-mosty), převody mostů mezi CEV a BMS. Pro funkci CEV Mosty mostaři ŘSD doporučují tento bod vyřešit přednostně před připravovanou zakázkou rozvoje CEV.-**
- **Aktualizovat způsob evidence zatížitelnosti mostů v návaznosti na novou metodiku M7. Pro funkci CEV Mosty mostaři ŘSD doporučují tento bod vyřešit přednostně před připravovanou zakázkou rozvoje CEV.**
- Stanovit požadavky na vedení evidence, kontrola a doplňování dat, návaznost na povolování nadměrných přeprav.
- **Inspekční modul**
  - Doplnit evidenci prohlídek ložisek, prohlídek MDZ, geodetická zaměření a další dokumenty, které se do CEV mosty zatím nevkládají (nastavit koncepci – někteří prohlídkáři ukládají data do prohlídek, což způsobuje nepřehlednost, jiní do dokumentů – postupné narůstání tabulky dokumenty v budoucnu bude hodně chaotické)
  - Doplnit novou formu prohlídky – závady a mimořádné události z doby výstavby, včetně fotodokumentace a navržených opatření, jedná se o prohlídku/kontrolu v rámci realizace stavby/opravy, nemělo by tam ale být hodnocení stavu, zatížitelnosti apod.
  - Dopracovat metodiku prohlídek v návaznosti na SHV (stav částí, Životnost).
  - 1. HMP – umožnit automatické uzamknutí hlavní prohlídky k datu spuštění provozu. Je možné vyřešit i schválením prohlídky majetkovým správcem.

- **Údržba**

- Do provozních záznamů vložit položku plánovaná údržba
- Seznámit uživatele s doplněným modulem údržby a stanovení způsobu zpracování požadavků údržby, evidence splněných požadavků

- **Přehledy – exporty dat**

- Doplnit další typy výstupů dle požadavků managementu, správce, specialistů a dalších složek ŘSD s. p.
- Dořešit export závad a export opatření (jedná se o formu pro jednotlivé typy výstupů management, správce, specialista a další složky ŘSD s. p.).
- Rozšířit a upravit vyhledávání – v současném systému v záložce Přehledy – hlavní/mimořádné nebo běžné prohlídky se vytváří seznam mostů, kde je uvedena poslední prohlídka daného typu pro určitý most. Jinými slovy při výstupu k 31.12. nelze dohledat např. 2 běžné prohlídky za rok nebo mimořádnou a hlavní prohlídku ve stejném roce, vždy jen tu poslední.

- **Obecné požadavky**

- Stanovit pravidla pro přístup k informacím.
- Optimalizovat rychlost operací (v současném systému může trvat generování přehledu až několik minut).
- Metodika, oprava stávajících dat a doplňování informací o mostech – stanovit pravidla a vyžadovat jejich dodržování, a to pro vedení evidence a pro zpracování prohlídek.
- Nové prvky v CEV, které se neshodují s původním BMS představit na školení mostařům provozního úseku, správ, středisek a závodů (řada požadavků plyne z neznalosti možností CEV).
- Zajistit smlouvu na možnosti provádění menších sw úprav CEV v průběhu roku.
- Propojit CEV-záruky s CEV-mosty - (do provozních záznamů mostů se uvádějí záruky mostů).
- Zviditelnit na hlavní liště CEV kromě mostů ještě i propustky a Zdi, nutné dopsat nad sebe.

# Aktuálně z realizací mostů



## Boulení izolačního souvrství

- Kontroly a označení poruch termokamerou
- Odběr a rozbor plynu z vybraných boulí dle pasportu





## Betonáž konzole NK

### Zjištění:

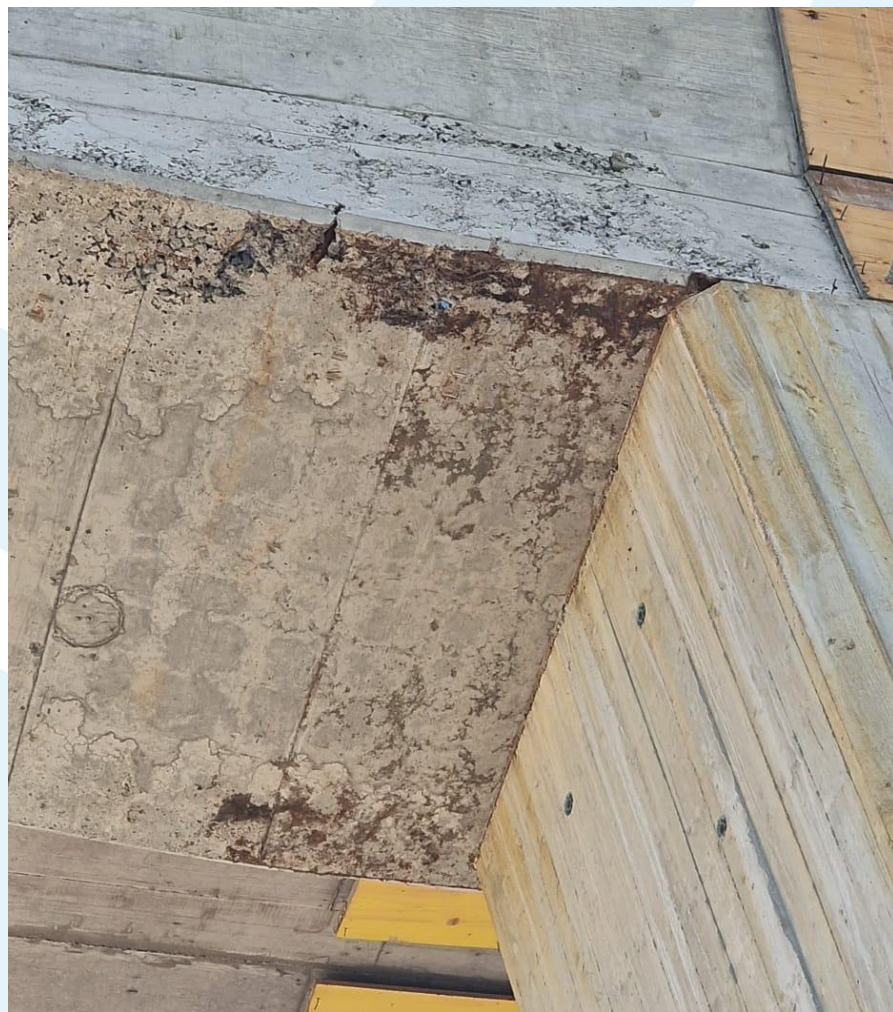
- Nedokonalé probetonování
- Přebetonovaná výztuž pro osazení MDZ





## Betonáž mostovky

- Zjištění:
- Štěrková hnízda
  - Nečistoty v bednění
  - Nepravidelné pracovní spáry





## Betonáž spodní stavby

- Zjištění:
- Chybné upevnění distančních tělísek
  - Šterková hnízda, krytí výztuže





## Mostní dilatační závěry a ložiska

Zjištění:

- Posun elastomerového ložiska po předeptnutí
- Zařízení gum MDZ





## Vady SO řady 200



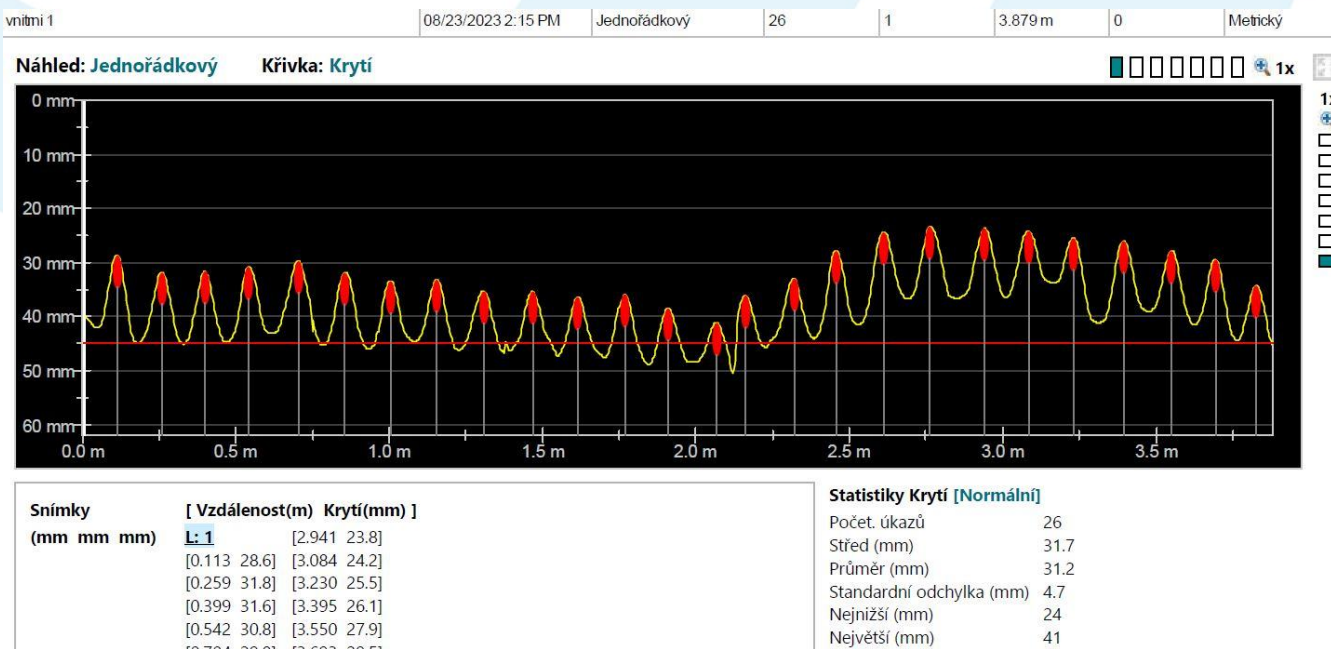
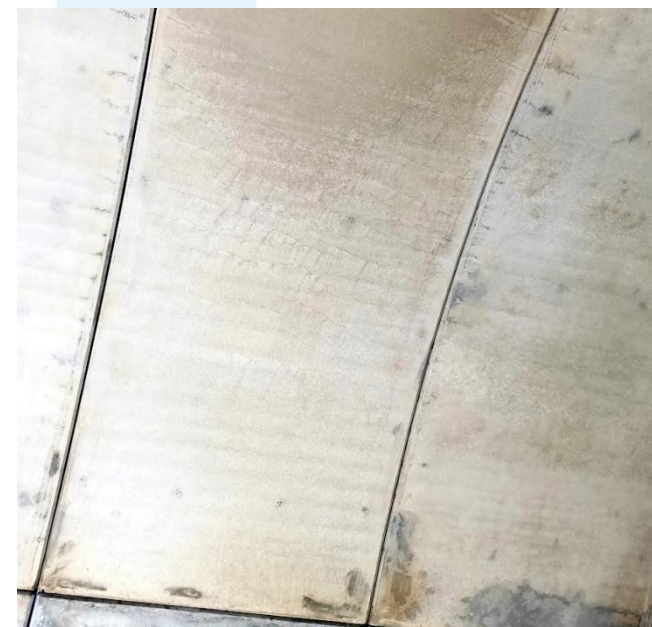
- Horní ŽB nálitky nad ložisky nejsou provedeny v souladu s technickou specifikací dle Smlouvy (VL-4).
- Nečistoty z bednění byly shromážděny nad ložisky a nebyly odstraněny před betonáží.



# Krytí prefabrikovaných dílců

## Zjištění:

- Průměrné krytí 31mm namísto požadovaných 45mm, plošné sanace již z prefy
- Barevná nestejnost
- Příčné trhliny kopírující příčnou výztuž





# Děkuji za pozornost

Ing. Jiří Hlavatý, Ph.D.  
ředitel Úseku kontroly kvality staveb