

## MVE Loket-betonové konstrukce a fasáda

Záznam VV ze dne 10.5.2021-elektronická konference

Přítomni: Ing.Milan Müller-Mürabell s.r.o., projektant

Povodí Ohře s.p.: Ing.Blanka Novotná, Ing.Lukáš Holý, Radim Prokop, Miroslav Rojt, Ing.Kateřina Voříšková

### Projednávané body:

#### Výsledek STP-důsledky pro opravy konstrukcí spodní stavby a PB zed':

1. Dne 3.3.2021 proběhly polní práce Stavebně technického průzkumu na MVE Loket:
  - a. Prohlídka a měření termokamerou-příčiny výkvětů na omítkách strojovny u čp.224
  - b. Prohlídka, zkušební odvrtý a měření tvrdoměrem-PB zed' a kašna č.3 (ČVUT-Kloknerův ústav)
2. Koncept zprávy -vyhodnocení zkoušek betonu přináší následující zjištění:
  - a. Vizuální kontrola:
    - i. Povrch betonové konstrukce podléhá degradaci, rozsah (plošný, hloubkový) je různý, záleží zejména na kvalitě betonu a nasycení konstrukce vodou
    - ii. Na části povrchu jsou patrné vápenné výluhy
    - iii. V kašně je rozpadlá část dna
    - iv. Místně je v kašně obnažená výztuž stropu-odpadlá omítka
    - v. Konstrukce nevykazuje žádné významné poruchy, nebo poškození trhlinami
    - vi. Ocelové konstrukce (zejména nosníky a drážky) jsou zasaženy různým stupněm koroze
  - b. Zkoušky betonu:
    - i. Beton obsahuje vyvážený poměr hrubého a jemného těženého kameniva, místně převažuje hrubé kamenivo nad jemnozrnnou frakcí
    - ii. Čela vývrtů obsahují jemnozrnnou sanační vrstvu proměnné tloušťky
    - iii. Beton je hutný až pórovitý, s lokálním výskytem kaveren
    - iv. V přech některých odvrtaných vzorků betonu byly zjištěny stopy síranové koroze (ettringit). Původ síranů v betonu není znám. Rovněž byly zachyceny krytalické formy uhličitanu vápenatého. Mikroskopickým vyhodnocením nebyly zjištěny stopy porušení cementového tmelu mikrotrhlinami. Vzhledem k tomu, že beton je hutný až pórovitý, má ve své struktuře prostor pro krystalizaci korozních produktů bez narušení struktury betonu. Další vývoj je obtížné predikovat, neboť neexistují srovnatelné vzorky z minulosti. Konstrukce je vhodné sledovat (laboartorní zkoušky s časovým odstupem od sanačního zásahu).
    - v. Nasákavost betonu zdi náhonu je 5,2-9,1%, u kašny 6,2-7,2%. (Variabilita u zdi náhonu je dán materiálem původní zdi a přibetonávky cca r. 1990). Beton není mrazuvzdorný.
    - vi. Objemová hmotnost (průměr) je 2270 kg/m<sup>3</sup> u zdi náhonu a 2300 kg/m<sup>3</sup> u zdi kašny.
    - vii. Pevnosti betonu-vysušené vzorky-pevnost v tlaku  $f_{ck, cube 2}=14,5$  MPa, C8/10
    - viii. Pevnosti betonu-nasycené vzorky-pevnost v tlaku  $f_{ck, cube 2}=12,8$  MPa, C8/10
3. Vyhodnocení měření termokamerou:

Na styku zateplené fasády domu čp.224 a fasády strojovny MVE je výrazný tepelný gradient. Z toho vyplývá, že výkvěty vlhkosti na omítce krajních pilastrů jsou s vysokou pravděpodobností způsobeny kondenzací prostupující vlhkosti v oblastech v důsledku skokové změny tepelněizolačních vlastností konstrukce. Dílčí vliv zatékání v místě klempířských prvků napojení střechy nelze úplně vyloučit, vzhledem k poloze výkvětů nad upraveným terénem je však málo pravděpodobný.
4. **Konstrukce pravobřežní zdi náhonu-návrh opravy:**
  - a. Vzhledem k tomu, že konstrukce zdi je stabilní a nevykazuje (kromě povrchové dehydradace betonu) zásadní statické poruchy-rozevřené trhliny, podrcené části konstrukce, deformace tvaru nebo změny polohy, výrony vody spojené s vyplavováním pojiva, lze provést její opravu. Oprava bude navržena přizdřením líce v tl.cca 300 mm, kotveným soklovým zdívkem z lomového kamene na MC / přibetonováním a úpravou koruny zdi (tavrově obdobnou jako u LB), bez celkového bourání konstrukce. Oprava zdi bude doplněna provedením nového chodníku (zpevněné plochy), s drénovaným podložím a úpravou zúštění střešních svodů mezi zdí a čp.224..
  - b. Horní zhlaví zdi (v místě u pravobřežní drážky hrazení) bude upraveno do hydraulicky vhodnějšího tvaru, opraven bude i povrch nároží mezi drážkou hrazení vtoku náhonu a

- pravobřežního obtoku. (Hrazení v oblasti dřevěné lávky přes náhon má nové hradící desky, rozteč vedení není možné měnit).
- c. Na koruně zdi budou nově vyžděny pilíře zábradlí. Je ke zvážení, zda zábradlí-výplně polí-provádět jako opravu stávající ocelové konstrukce, nebo vyrobit nové dílce. V projektové dokumentaci budou oceněny obě varianty.

## 5. Konstrukce provizorního hrazení -hrubé česle

Projektant představil možné řešení provizorního hrazení v oblasti hrubých česlí – hradící vyztužené desky z ocelového plechu s těsněním, pro hradící výšku cca 1,7 m. Hrazení je postupně ukládané na česlice, šířka prvku umožňuje hrazení jedné průliny (280 mm).

Těsnící deska je provedena z ohýbaného plechu tl.3 mm, na vnitřní straně je doplněná navařeným vodícím profilem 3x50mm. Příčné výtuhy z I35x35x3mm omezují tvarové deformace. Po obvodě, kde deska dosedá na sousední hradící díl a na dolní práh je osazeno pryžové těsnění, přichycené šrouby a příložkou z ploché oceli. Na horní výtuhu je osazeno kování –tyč s čepem, pro manipulaci s dílcem. Hmotnost dílce je cca 30 kg, což umožňuje manipulaci bez použití jeřábu. Pro zahrazení vtoku je třeba 37 dílců +2 krajní atypické.

Hrazení v místě hrubých česlí a představené řešení má následující úskalí:

- Náplav materiálu v oblasti dosedacího prahu před česlemi. Vzhledem k šířce jezové propusti, rozdílu hladin a délce česlové stěny pravděpodobně nepostačí k rozplavení náplavu otevření propusti. S ohledem na konstrukci hrazení (nízká hmotnost, tření v dosedacích plochách, omezená možnost manipulace ) je reálné nebezpečí, že desky nebudou dosedat na práh a po snížení hladiny v náhonu dojde k rozplavování materiálu a vysokým průsakům.
- Vzhledem k tomu, že těsnící desky vytváří „žaluzie“ s hradící šířkou mezi sousedními česlicemi (350 mm), je počet spár možného průsaku násobně vyšší než u širšího tabulového hrazení
- Šikmá rovina česlic vytváří v oblasti průsečíku s levobřežní zdí a pravobřežním dělicí pilířem zborcené plochy, dotěsnění je tvarově komplikované
- Opakovaným užitím hrazení bude poškozován ochranný povlak česlic.
- Vzhledem k požadavku na omezení hmotnosti je hardící prvek subtilní a náchylný k tvarovým změnám
- Po uložení a vzniku tlakového gradientu (snížení hladiny za hrazením) lze s jednotlivými deskami manipulovat pouze obtížně (třecí síla).

Vzhledem k jednoduché konstrukci je eventuelně možné vyrobit několik dílů a v rámci realizace stavby vyzkoušet funkčnost provizorního hrazení (těsnost, manipulace atd.).

## 6. Závěr:

- Pravobřežní zeď náhonu bude opravena výše popsáním způsobem.
- Povodí Ohře rozhodne o řešení projektové přípravy hrazení v místě hrubých česlí. (Samostatná akce, jiný typ hrazení).