

GEOtest	Odpovědný řešitel	Zpracovatel podkladů	Zpracovatel	Prověřil
	Ing. Jaroslav Gric	Ing. Tereza Tichá	Ing. Tereza Tichá	Ing. Jaroslav Gric
Objednatel: Povodí Moravy, s. p., Dřevařská 11, 602 00 Brno				
Název zakázky: VD Bystřička – oprava kaskádového skluzu a úseku pod přehradou, ř. km. 4,400 – 5,000	Datum		Červenec 2025	
	Číslo zakázky		257026	
	Měřítko			
Název přílohy: Technická zpráva SO 01	Číslo přílohy		D.1.1	
	Číslo výtisku			

ROZDĚLOVNÍK

1. – 6. Povodí Moravy, s. p.

7. Archiv společnosti GEOTest, a.s.

Obsah

Rozdělovník.....	1
Úvod.....	2
1. Identifikační údaje objektu.....	3
2. Architektonicko – stavební řešení.....	3
3. Stavebně konstrukční řešení.....	3
3.1 Postup výstavby.....	3
3.2 Příprava území.....	3
3.3 Směrové poměry.....	4
3.4 Sklonové poměry.....	4
3.5 Rozsah oprav	4
3.5.1 Oprava spárování bezpečnostního přelivu a levobřežní zdi pod silničním mostem	4
3.5.2 Čištění a údržba odvodnění stupňů kaskádového skluzu	4
3.5.3 Spárování kaskádového skluzu	4
3.5.4 Oprava a obnova říms.....	5
3.5.5 Oprava pilířů pod silnicí + oprava zdí ve vývaru	5
3.5.6 Oprava přelivné hrany závěrečných prahů vývaru.....	5
3.5.7 Sanace trubního vedení a injektáž patní spáry posledního závěrečného prahu.....	6
3.6 Závěrečné úpravy území.....	6
4. Technologie výstavby	6

ÚVOD

Předložená dokumentace „VD Bystřička – oprava kaskádového skluzu a úseku pod přehradou, ř. km. 4,400 – 5,000“ byla zpracována na základě smlouvy o dílo, uzavřené dle § 2586 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, se státním podnikem Povodí Moravy.

Během stavby dojde k opravě a sanaci kaskádového skluzu a souvisejících konstrukcí na VD Bystřička. Dále pak k opravě a sanaci stupňů a přilehlých konstrukcí na VT Bystřička.

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE OBJEKTU

Název stavby: VD Bystřička – oprava kaskádového skluzu a úseku pod přehradou,
ř. km. 4,400 – 5,000
Název objektu: SO 01 VD Bystřička, bezpečnostní přeliv – kaskády

Rozsah výstavby SO 01:

Předmětem projekčních prací a následné opravy je:

- zřízení přístupů na staveniště
- odstranění vegetace z povrchu zdí a dlažeb
- očištění zdiva (otryskání tlakovou vodou)
- oprava říms
- sanace spár ve zdivu a dlažbě, sanace trhlin v betonu

Dosavadní využití a zastavěnost území: zůstává beze změn.

2. ARCHITEKTONICKO – STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

Urbanistické a architektonické řešení je dáno morfologií terénu a typem prováděných prací – oprava a sanace objektů na kaskádovém skluzu VD Bystřička.

Na stavbu nejsou kladeny žádné požadavky na výše uvedené řešení. Stavba bude řešena podle zásad vodního hospodářství. Nedojde ke změně funkcí ani vzhledu díla.

3. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Parametry stavby jsou dle požadavků Povodí Moravy s.p.

3.1 Postup výstavby

- vybudování stavebního dvora a zařízení staveniště – zajistí dodavatel stavby
- vytyčení stavby
- přípravné práce – vytyčení stávajících vedení inženýrských sítí
- oprava a sanace jednotlivých stupňů kaskádového skluzu vč. propláchnutí odvodňovacího potrubí, bezpečnostního přelivu a opěrných zdí kaskády
- sanace opěrných zdí ve vývaru
- oprava návodní strany závěrečného prahu vývaru a obkladního zdiva obou závěrečných prahů, oprava kam. dlažby mezi oběma závěrečnými prahy a oprava odvodňovacího potrubí v posledním závěrečném prahu
- likvidace zařízení staveniště
- předání stavby do užívání

3.2 Příprava území

Vlastní stavbě budou předcházet přípravné práce. V rámci přípravných prací bude stavba vytyčena. Na staveništi bude označeno pracovní místo.

Převádění vody během stavby

Práce budou probíhat převážně nad vodní hladinou. Vypuštění uklidňovacích bazénů je nutné provést ve spolupráci s obsluhou vodního díla. Pod bezpečnostním přelivem nad kaskádou bude zdrž odčerpávána.

3.3 Směrové poměry

Směrové poměry jsou dány tvarem stávající konstrukce a nebudou měněny.

3.4 Sklonové poměry

Podélný sklon nivelety dna se v rámci sanací a oprav nemění.

3.5 Rozsah oprav

Navržené stavební úpravy zahrnují komplexní soubor sanací, částečných rekonstrukcí a doplnění konstrukčních prvků na vybraných úsecích kaskádového skluzu a jeho přilehlých objektech. Cílem je zajištění dlouhodobé provozní bezpečnosti, obnovení vodotěsnosti a zvýšení životnosti jednotlivých částí vodního díla. Opravy probíhají s ohledem na zachování původního technického řešení i historického rázu konstrukce.

3.5.1 Oprava spárování bezpečnostního přelivu a levobřežní zdi pod silničním mostem

Bude provedena oprava spárování na kamenném zdivu přelivu u levého břehu v rozsahu cca 5 m². Dále bude provedeno spárování levobřežní zdi pod mostem na celou výšku a spárování PB i LB zdi v úrovni hladiny v rozsahu 25 m² ve zdrži pod bezpečnostním přelivem. Práce zahrnují montáž a demontáž lešení nad vodní hladinou a dočasné snížení hladiny vody pod mostem pomocí čerpací techniky. Před samotným spárováním bude zdivo mechanicky očištěno tlakovou vodou (min. 120 bar). Spáry budou vyškrábány do hloubky 120 mm, navlhčeny a vyplněny cementovou spárovací maltou třídy M15 s přísadou pro zlepšenou vodotěsnost.

3.5.2 Čištění a údržba odvodnění stupňů kaskádového skluzu

Na každém stupni kaskádového skluzu bude provedeno pročištění odvodňovacích trubek tlakovou vodou tak, aby nedošlo k jejich poškození. Tlak vody bude zvyšován postupně. Použita bude tlaková čistička s max. výkonem do 150 bar, s rotující koncovkou. Viditelně zanesený odtok mají kaskády č. 11 a 14 (počítáno seshora).

3.5.3 Spárování kaskádového skluzu

Rozsah spárování jednotlivých konstrukcí skluzu:

- Opěrné zdi: 10 % (cca 130 m² z celkových 1300 m²) ... na hl. 120 mm
- Dno stupňů: 80 % (cca 1104 m² z celkových 1380 m²) ... na hl. 70 mm
- Tělesa stupňů (svislé plochy): 60 % (cca 384 m² z celkových 640 m²) ... na hl. 120 mm

Před spárováním bude zdivo i dlažba mechanicky očištěno, spáry vyškrábány do hloubky 70, resp. 120 mm, vyčištěny tlakovou vodou od uvolněného materiálu, a znovu vyplněny cementovou maltou tř. M15 s hydrofobizační přísadou. Aplikace proběhne ručně s profilováním spár.

V opěrných zdech kaskády budou lokalizovány a postupně pročištěny stávající drenážní otvory. Tyto otvory slouží k odvedení průsakové vody ze zdiva, a jejich zanesení způsobuje nadměrné zatížení opěrných konstrukcí. Tyto otvory NEBUDOU vyplněny spárovací hmotou.

3.5.4 Oprava a obnova říms

Římsa bude očištěna v celé délce oboustranných opěrných zdí tlakovou vodou od vegetace. V poškozených úsecích bude nahrazena novými kamennými deskami z ručně opracovaného lomového kamene.

Římsa levé opěrné zdi	
Délka poškozené části římsy	3,32 m
Rozměry nového lom. kamene	0,65 x 0,50 x 0,26 m
Počet kamenů	5 ks
Římsa pravé opěrné zdi	
Délka poškozené části římsy	1,88 m
Rozměry nového lom. kamene	0,60 x 0,50 x 0,26 m
Počet kamenů	3 ks

Římsové desky o hmotnosti cca 250 kg budou osazovány pomocí montážní techniky – předpokládá se použití jeřábku nebo manipulátoru s kladkostrojem, s upínáním přes popruhy na místa k tomu určená.

3.5.5 Oprava pilířů pod silnicí + oprava zdí ve vývaru

Po dočasném snížení hladiny vody ve vývaru budou pilíře mostu na konci kaskády a zdi ve vývaru kompletně očištěny, poškozené spáry budou proškrábány na hl. 120 mm a znovu vyplněny cementovou spárovací maltou MC15. Použita bude hmota s vodoodpudivou přísadou a s vysokou přilnavostí k vlhkým podkladům. Rozsah spárování přibližně 10 %.

3.5.6 Oprava přelivné hrany závěrečných prahů vývaru

Po odstranění poškozeného betonu na návodní straně prahu v tloušťce 15–20 cm bude přelivná hrana sanována novou vrstvou železobetonu v původním rozsahu.

Nový beton bude třídy C35/45 W10 XF4 XA3 a bude vyztužen KARI sítí 8/150/150 mm. Spojení se stávající konstrukcí bude zajištěno pomocí ocelových trnů z oceli R B500A Ø20 mm, délky 0,4 m. Trny budou kotveny v poměru 1:2, tj. 150 mm ve stávající konstrukci a cca 250 mm v nové vrstvě betonu. Osová vzdálenost trnů bude 0,5 m. Kotvení bude provedeno epoxidovou kotvou (např. Fischer FIS EM 390 S) dle montážního návodu výrobce.

Stávající kamenný obklad na horním i dolním závěrečném prahu vývaru bude zachován, očištěn a přespárován. Rozsah poškození spár byl stanoven na přibližně 60 % plochy, spáry budou proškrábány a vyplněny do hloubky 120 mm cementovou spárovací maltou s hydrofobizační přísadou. Dále bude provedena injektáž cca 10 m² kamenného obkladu horního závěrečného prahu vývaru. Bude injektováno pryskyřicí na bázi polyuretanu s expanzní schopností ve vodním prostředí (např. Sika Injection-201 CE, Mapei Foamjet F). Vrtané injekční otvory budou vedeny šikmo do hloubky cca 1,5 m.

3.5.7 Sanace trubního vedení a injektáž patní spáry posledního závěrečného prahu

V tělese posledního závěrečného prahu vývaru skluzu bude provedena lokální sanace odvodňovacího potrubí. Přes stávající poškozenou trubku bude navlečena nová chárnička (PE-HD nebo PVC-U) odpovídajícího DN, prostor mezi trubkami bude vyplněn trvale pružným polyuretanovým tmelem (např. SikaFlex PRO-3).

Patní spára posledního závěrečného prahu u LB bude injektována pryskyřicí na bázi polyuretanu s expanzní schopností ve vodním prostředí (např. Sika Injection-201 CE, Mapei Foamjet F). Vrtané injekční otvory budou vedeny šikmo do hloubky cca 1,5 m. Celkový rozsah sanace injektáží činí cca 10 m². Na závěrečném prahu vývaru kaskády bude také v rozsahu 10 m² provedena injektáž polyuretanovou pryskyřicí vhodnou do proměnlivého vodního prostředí. Práce budou prováděny šetrně vzhledem ke stáří a historické hodnotě konstrukce.

3.6 Závěrečné úpravy území

Před ukončením stavby budou rekultivovány všechny případně využitě plochy mimo obvod trvalého záboru stavby a budou uvedeny do původního stavu.

Po dokončení stavebních prací budou plochy dotčené přístupem ke stavbě urovnány a osety vhodnou travní směsí.

4. TECHNOLOGIE VÝSTAVBY

Výstavba jednotlivých částí stavby je navržena v běžné a dostupné materiálové základně. Předpokládaná technologie je u tohoto druhu staveb zcela běžná.

Typy podélného opevnění:

- Při spárování původního opevnění se staré spáry vysekají na hloubku 70 mm (dno stupňů), resp. 120 mm (zdivo), spáry se očistí tlakovou vodou o tlaku 250–300 bar. Před provedením spárování se spáry znovu navlhčí. Po navlhčení se celé spáry vyplní průmyslově vyráběnou spárovací hmotou pro přírodní kámen a venkovní použití. Povrch spáry bude 5 mm pod povrchem kamenů. Bezpodmínečně však bude dodržen technologický postup příslušného výrobce spárovací hmoty. Bednění monolitických konstrukcí musí být provedeno tak, aby bylo dostatečně spolehlivé, a aby účinkem celkového zatížení, které na ně bude působit, nevznikla taková přetvoření, která by způsobila větší odchylky. Bednění a jeho podpory musí být zabezpečené proti uvolnění nebo posunutí, a aby se dalo snadno a bezpečně odstranit bez poškození vybetonovaných konstrukcí. Odstraňování nenosných bočnic je dovoleno zpravidla po třech dnech. Přitom musí být beton ztvrdlý tak, aby nedošlo při odbedňování k porušení povrchu konstrukce.
- Betonová směs musí být zpracována co možná nejdříve po zamíchání. Nasákavá bednění se musí dostatečně navlhčit. Betonová směs musí být ukládána na místo určení plynule v souvislých a co možno vodorovných vrstvách. Pracovním postupem musí být zajištěno dokonalé spojení jednotlivých vrstev. Při betonování musí být bednění řádně vyplněno betonem. Způsob hutnění, jeho doba a zpracovatelnost betonové směsi se volí tak, aby ve všech částech konstrukce bylo dosaženo stejnoměrného a řádného zhutnění betonu. Při zhutňování povrchovými vibrátory se postupuje v pružích tak, aby se plochy účinnosti vibrátorů překrývaly o 100 až 200 mm. Zhutňovaná vrstva smí být jen tak tlustá, aby betonová směs byla použitým vibrátorem bezpečně zhutněna v celé tloušťce.

- Během tuhnutí a v počátcích tvrdnutí je třeba, aby byl beton udržován v normálních tepelně vlhkostních podmínkách. S vlhčením betonu se musí započít ihned, jakmile beton ztvrdl natolik, že nedochází k vyplavování cementu. Při teplotě prostředí pod +5 °C se však vlhčení betonu provádět nesmí.
- Na výztuž do betonu lze použít jen ocele vyhovující příslušným normám. Každé svařování betonářské výztuže smí být prováděno jen při důsledném dodržování podrobných technologických předpisů vypracovaných výrobcem výztuže. Výztuž se musí uložit tak, aby i během betonování byla zabezpečena její poloha a také tloušťka krycí betonové vrstvy.
- Provádění betonových konstrukcí je možné jen tak, aby nedošlo k vyplavení cementu do vody.
- Během provádění stavebních prací musí být připravena mobilní souprava pro zachycení případných úniků ropných produktů ze stavebních mechanismů a pracovníci musí být poučeni o jejím použití v případě havarijního úniku olejů či pohonných hmot.
- Pracoviště bude trvale zabezpečeno prostředky k likvidaci úkapů a drobných látek (např. selektivním olejovým sorbentem).
- Pokud bude využita pojízdná cisterna nebo jiné vozidlo pro doplňování pohonných hmot bude parkovat na určeném místě. Manipulační plocha bude opatřena přístřeškem a záchytnou jámkou na úkapy. Mimo toto místo nebude k manipulacím s ropnými látkami docházet. Parkoviště musí být zabezpečeno selektivním olejovým sorbentem.
- Staveniště bude obsluhováno pouze vozidly, která splňují emisní normu EURO III a vyšší!!! Zvláštní pozornost je třeba věnovat technickému stavu stavebních mechanismů, které budou na stavbě použity a zamezit především úkapům a jiným únikům ropných látek. Mechanizmy sloužící k pohybu v korytě vodního toku, nebo v jeho blízkosti, budou opatřeny biologicky rozložitelnými pohonnými hmotami. Tankování stavební mechanizace bude prováděno mimo obvod staveniště. Havarijní znečištění půdy a vody lze eliminovat proškolením osádek strojů a důslednou kontrolou technického stavu mechanizace a nákladních aut. Pro případ havárie musí být na staveništi připraveny k okamžitému použití sorbenty Vapex nebo Experlit na likvidaci následků havárie.
- Stavební stroje budou denně po ukončení prací parkovat na určeném místě s dohodnutým zabezpečením.
- Složení osiva musí odpovídat ekologickým podmínkám, ve kterých bude porost zakládán. Před výsevem je nutno zajistit, aby semena použitých druhů byla v celé směsi rovnoměrně rozptýlena. Po ručním osetí je nutné osivo zapravit do půdy na hloubku 1,0 cm. Výsev se má provádět v době od počátku jara do 20. srpna. V případě potřeby se oseté plochy kropí. Až do převzetí se porosty pravidelně sečou.
- V rozpočtu zakalkulováno pravidelné čištění komunikací. Po ukončení každé pracovní směny bude místní komunikace v případě jejího znečištění stavební mechanizací umyta vodou.

Základní obecná pravidla a požadavky při zdění z lomového kamene na MC:

- Kamenné desky budou složeny v pracovním prostoru na dřevěné či jiné podložce nebo plachtě. Tzn., budou na čistém povrchu, a ne váleny na zemi nebo v bahně či v korytě toku.
- Každá deska před uložením do římsy bude dokonale očištěna a opláchnuta vodou od prachu. Tzn., kámen bude čistý a vlhký (v teplém dni kámen ochlazovat).

- Cementová malta bude na stavbě uložena na dřevěné či jiné podložce a stále zakrytá plachtou. Nová dodávka malty bude složena na očištěnou podložku a znovu zakryta! Zakazuje se dodatečné kropení nebo ředění zdící malty!
- Zdící malta MC bude bez výjimky zpracována max. do 90 min od namíchání (resp. čas z dodacího listu). V teplém slunečném dni bude zpracovatelnost zkrácena do 60 min. Použitelnost spárovací malty MCS je max. 30 min. Zbytek nepoužitých malt přes časový limit nebude zpracováván v žádném zdivu a spárování. Na stavbu bude MC dovážena jen v takovém množství, jaké je možné za předepsanou dobu zpracovat!
- Hutnění malty, jak v podkladu, tak ve spárách mezi kameny, bude prováděno ručně vhodnými nástroji s maximální možnou intenzitou, tzn. pórovitost zatvrdlé malty bude minimální.
- Ošetření bude prováděno překrýváním **mokrou** geotextilií (tj. namočenou ve vodě) a plachtou. Po zatvrdnutí malty bude zdivo udržováno vlhké kropením. V dokončených místech a v místech, kde se nepracuje, bude zdivo také chráněno proti odpařování zakrytím (zejména víkendy jsou kritické). Při teplotě prostředí pod + 5 °C se vlhčení zdiva neprovádí, ale zakrytí ano. Doba intenzivního ošetřování min. 2 dny.

Malta pro zdění míchaná na staveništi:

Pokud investor povolí přípravu malty na staveništi, zhotovitel si nechá předem od investora schválit recepturu jako prohlášení firmy s razítkem a podpisem, kde bude uvedeno:

- specifikace cementu
- jakost písku
- záměsová voda pitná nebo laboratorní a rozbor o vhodnosti vody potoční (doklad)
- poměr mísení, doba mísení, v čem bude prováděno (míchačka)
- doba zpracovatelnosti
- způsob a doba ošetření
- uložení materiálů, kde, jak

Receptura na cementovou maltu spárovací:

1. cement tř. CEM II BS 32,5
2. písek kopaný ostrý 0–2 mm
3. voda záměsová z toku (protokol o rozboru) nebo voda pitná
4. objemový poměr mísení 1:2, (min. 450 kg CEM II / m³ písku), (přepočten na nádoby)
5. doba mísení 5 min, míchačka bubnová 0,3 m³
6. zpracovatelnost do 30 min
7. ošetřování hotové konstrukce po zatvrdnutí spárovací malty – pravidelné kropení vodou včetně víkendů + následné zakrytí mokrou geotextilií a plachtou. Zdivo bude takto chráněno ještě po dobu výstavby a min. 2 dny po dokončení konstrukce
8. vstupní materiály budou skladovány v suchu, tzn. na podložce a zakryté plachtou případně jiným způsobem

V Brně, Červenec 2025

Vypracovala: Ing. Tereza Tichá