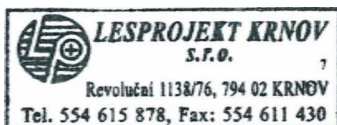


## **D. TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**Datum: listopad 2021**

**Vypracoval: Ing. Vlasta Horáková**

**Zodpovědný projektant: Ing. Ladislav Řehka**



### **Základní popis**

Projekt zahrnuje podélného opevnění břehů a také opravy jednotlivých příčných - dnových i spádových objektů. Z podélného opevnění budou provedeny opravy patek opěrných zdí, opravy záhozů, opravy kamenných dlažeb, včetně patek. Opravy budou dle stupně poškození – čištění, přespárování, dozdění, předbetonování rozplavených patek zdí, nebo rozebrání a provedení nových konstrukcí v místech nátrží.

U příčných objektů budou provedeny opravy doplněním záhozu do dna, výměnou dřevěných kulatin, nebo opravou zavázání kulatin do břehového opevnění. Kompletně rozplavené objekty budou obnoveny tak, aby byly migračně prostupné. V nejvíce poškozeném úseku v km 24,800-24,870 je navržena stabilizace dna železobetonovými prahy.

Nánosy, zužující průtočný profil toku, budou odstraněny. V místech kde výmoly dna ohrožují stabilitu břehového opevnění, je navrženo doplnění výmolů u paty opevnění záhozovým kamenem.

Rozsah jednotlivých oprav je uveden v tabulkách kubatur, kde je vyjádřen procentuálním podílem poškozené části z plochy nebo objemu původní konstrukce.

### **Příprava území**

Přístupy ke stavbě budou přes pozemky v majetku obce Bělá pod Pradědem, nebo přes pozemky soukromých vlastníků, viz výkres C.3. Koordinační situační výkres. Zřízení přístupů přes tyto pozemky budou možné pouze v případě, že dotčení vlastníci udělí písemný souhlas s přístupem přes jejich pozemky. Pro přístup ze břehu do koryta toku budou provedeny dočasné sjezdy formou zemního tělesa, které budou po dokončení opravy odstraněny a všechny plochy sjezdů i přístupů budou uvedeny do původního stavu.

V případě přístupu přes zatravněné plochy bude provedena skrývka humózní vrstvy zeminy a po skončení prací budou plochy přístupů zpětně ohumusovány a osety travním semenem. Dočasně zpevnění povrchu přístupů bude provedeno dle zvyklostí dodavatele stavby. Pokud bude v rámci sjezdu do koryta toku porušeno břehové opevnění, musí být opraveno do funkčního stavu.

Pro prolévání konstrukcí betonem se předpokládá čerpání betonu z autodomíchávačů. Betonový odpad a cement z vyškrábání spár bude odvezen na skládku.

Mezideponie materiálu – především kamene a dřevěných kulatin, budou umístěny na pozemcích obce Bělá pod Pradědem, případně na pozemcích soukromých vlastníků, kteří vydali svůj písemný souhlas. Převedení vody bude řešeno převážně hrázkováním, v případě předbetonování patek opěrných zdí bude nutno vodu z rýhy kompletně odčerpat motorovými čerpadly.

Pokud bude dojde v průběhu stavby ke znečištění, nebo poškození veřejných komunikací vozidly stavby, musí být neprodleně zajištěno čištění a uvedení do původního stavu.

**Stavebně - technické řešení stavby****a) Odstranění nánosů**

Nánosy, zužující průtočný profil toku, budou odstraněny. Odtěžený materiál frakce cca 63/125 bude použit v rámci navržených oprav k proštěrkování záhozů ve dně. Větší balvany budou použity v rámci doplnění výmolů, které ohrožují stabilitu břehového opevnění.

Štěrková lavice v ř. km 24,745-24,850 nebude odtěžena, bude pouze seškrábnut povrch pro vytvoření bermy a odtěžena místa nutná pro závázání konstrukce příčných objektů. Bude ponechána vrstva min. 15 cm štěrkových nánosů nad teoretickou niveletou dna.

Vhodný využitelný materiál bude přesunut rovnou na místo použití, nebo bude skladován na dočasných mezideponiích v blízkosti koryta toku. Přebytek odtěženého materiálu bude odvezen na pozemky Obce Bělá.

Je zakázáno odtěžený materiál rozprostírat plošně ve dně toku, aby nedošlo k poškození původní drsné morfologie dna toku a zničení úkrytů vodních živočichů.

**b) Čištění dlažeb a zdí od vegetace**

Dlažby kolem vývarů stupňů budou očištěny od vegetace tlakovou vodou nebo otryskáním pískem.

**c) Pomístné dozdění kamenných obkladů opěrných zdí**

Podklad bude očištěn od organických nečistot a mechanicky zbaven nepevných částic – osekáním a očištěním tlakovou vodou.

Pro obklad bude použit opracovaný lomový kámen (kopáky, hranoly), tl. 300 mm. Použit bude vhodný kámen s vysokou pevností a odolností proti obrusu, certifikovaný pro vodní stavby, viz specifikace materiálu.

Kameny pro obklad budou skladovány pokud možno v čistém prostředí, každý kámen před uložením do zdiva bude dokonale očištěn a opláchnut vodou od prachu. Kámen by měl být čistý a vlhký, v teplém počasí se doporučuje kámen ochlazovat před zděním.

Kameny budou skládány se spárami o průměrné šířce 10-20 mm. Skládání bude provedeno tak, aby tvořilo vazbu bez průběžných spár, nesmí dojít ke styku více než tří spár. Kameny budou lepeny k podkladu cementovou maltou s min. pevností 25 MPa. Spárování kamene bude provedeno tak, aby cementová malta byla 5 mm pod líc zdiva. Bude použita zdící a spárovací malta, vhodná pro vodní stavby, viz specifikace materiálu.

**d) Dozdění dlažeb z lomového kamene na MC**

Nové části dlažeb budou dozděny dle původní konstrukce, tzn. tloušťka kamene 250 mm a podklad z betonu C30/37-XF3 tl. 150 mm. Pod konstrukcí bude provedeno urovnané štěrkopískové lože tl. 100 mm. Sklony dlažeb jsou 1:1 až 1:2. Použitý dlažební kámen bude dobře ložný a při pokládání se upraví

na líci a styčných plochách tak, aby byla vytvořena rovina. Spáry budou široké průměrně 20 mm, maximálně 40 mm. Kameny budou lepeny k podkladu cementovou maltou s min. pevností 25 MPa. Povrch cementové malty bude při provádění zdrsňen jemnými rýhami pro lepší přilnutí kamenů. Spáry se zadusají tak, aby povrch malty zůstal 70 mm pod lícem dlažby. Po vyčištění spár se dlažba vyspáruje až do výše 5 až 10 mm pod líc dlažby. Bude použita zdící a spárovací malta, vhodná pro vodní stavby, viz specifikace materiálu.

**e) Dozdění patek dlažeb a opěrných zdí**

Poškozené spáry budou vyčištěny a nově přespárovány cementovou maltou určenou pro vodní stavby. Zbytky uvolněného kamene budou rozebrány, mezery vyčištěny a bude provedeno dozdnění patky opracovaným lomovým kamenem na maltu cementovou s vyspárováním. Spáry se zadusají tak, aby povrch malty zůstal 70 mm pod lícem dlažby. Po vyčištění spár se dlažba vyspáruje až do výše 5 až 10 mm pod líc dlažby. Bude použita zdící a spárovací malta, vhodná pro vodní stavby, viz specifikace materiálu.

**f) Přespárování kamenných dlažeb a obkladů opěrných zdí, včetně patek**

vání bude prováděno pouze v případech, kdy obkladní kámen pevně drží na podkladu a chybí pouze spárovací malta. V případě, že je kámen uvolněn, nebude prováděno pouze přespárování, ale jeho odstranění a zpětné dozdnění.

Stávající spáry budou vyškrábány do hloubky 100 mm a spáry vyčištěny tlakovou vodou od zbylých mechanických nečistot. Zbytky malty z vyškrábání spár budou odvezeny na skládku.

Nové spárování bude provedeno do výše 5 až 10 mm pod líc dlažby. Bude použita spárovací malta, vhodná pro vodní stavby, viz specifikace materiálu.

**g) Oprava patky opěrné zdi**

Nová patka z betonu

V úseku km 24,765-24,813 na LB bude rozplavená patka opravena vybetonováním nové patky. Podél paty zdi bude vyhloubena rýha šířky 600 mm, do hloubky základové spáry stávající zdi. Dno rýhy bude urovnáno odsekáním navětralého skalního podloží, kvůli vytvoření rovného podkladu pro osazení bednění tak, aby při betonáži nepodtékalo. Zbytky stávající patky budou očištěny od nezpevněných částí – odsekáním a tlakovou vodou. Do základu zdi budou vyvrtány otvory  $\varnothing 22$  mm a zaraženy ocelové trny z žebírkové armovací výztuže  $\varnothing 16$  mm, délky 800 mm, ve dvou řadách nad sebou, s roztečí 300 mm po délce. Spodní řada trnů bude nasměrována šikmo dolů do skalního podloží. Trny budou zaraženy do hloubky min. 500 mm, zároveň musí konce vyčnívat tak, aby bylo dodrženo krytí 50 mm. K ocelovým trnům budou přikotveny pásy ze svařovaných sítí KARI 100/100/6, s překrytím jednotlivých dílů min. 300 mm. Sítě budou ohnuté do tvaru L a zasunuté do mezery pod stávající patku. Vzhledem k různému výskytu skalních výchozů pod patkou zdi se předpokládá dodatečné upravení sítí přímo na místě, dle konkrétní potřeby. Sítě budou umístěny tak, aby bylo dodrženo krytí

min. 50 mm. Nová patka bude vybetonována na výšku původní konstrukce, tzn. 1000 mm, celková šířka horní hrany 400 mm. Bednění bude osazeno pouze z vnější strany konstrukce, u vnitřní strany musí být zajištěno dokonalé zatečení betonu do spár stávajícího základu. U vnější strany bude vhodným způsobem zamezeno podtékání betonu, např. dočasným umístěním fólie, nebo těsněním bentonitovými pásy. Betonáž bude provedena pomocí mobilních čerpadel z autodomíchávačů, se zavibrováním. Použit bude beton C30/37-XF3-S4, viz specifikace materiálu. Betonáž bude provedena ve dvou fázích, spodní část do výšky 300 mm a po vytuhnutí bude bednění přeskládáno a dobetonována horní část. Hrana patky bude se zkosením. Po vytuhnutí a odstranění bednění bude rýha vyložena velkými kameny z odtěžení nánosů z pravého břehu. Kameny budou uloženy s vynecháním štěrbin šířky 50-150 mm pro úkryty vodních živočichů, horní hrana kamenů bude 300 až 500 mm pod hranou betonové patky.

#### Oprava podbetonování

V úseku km 24,858-24,882 na LB má opěrná zeď stávající předsazenou betonovou patku, které je podemletá až pod základ betonové zdi. Oprava je navržena podbetonováním. Podél paty zdi bude vyhloubena rýha šířky 1000 mm, do hloubky na únosné skalní podloží, min. 200 mm. Dno rýhy bude urovnáno odsekáním navětralého skalního podloží, kvůli vytvoření rovného podkladu pro osazení bednění tak, aby při betonáži nepodtékalo.

Trhlina pod patkou bude vyčištěna od nepevných částí – vyškrábáním a tlakovou vodou. Do základu zdi budou vyvrtány otvory  $\varnothing 22$  mm a zaraženy ocelové trny z žebírkové armovací výztuže  $\varnothing 16$  mm, délky 1200 mm, ve dvou řadách nad sebou, s roztečí 300 mm po délce. Spodní řada trnů bude nasměrována šikmo dolů do skalního podloží. Trny budou zaraženy do základu zdi skrz předbetonovanou patku do hloubky min. 500 mm, zároveň musí konce vyčnívat tak, aby bylo dodrženo krytí 50 mm. K ocelovým trnům bude přikotvena výztuž z ocelových svařovaných sítí KARI 100/100/6, s překrytím jednotlivých dílů min. 300 mm, krytí min. 50 mm. Výztuž bude ze dvou dílů, z toho jeden díl bude ohnutý do tvaru L a zaražený pod stávající patku, druhý díl bude svislý a bude umístěn u líce stávající předbetonované patky. Vzhledem k různému výskytu skalních výchozů pod patkou zdi se předpokládá dodatečné upravení sítě přímo na místě, dle konkrétní potřeby. Šířka svislé části podbetonávky bude 400 mm, hloubka dle hloubky trhliny. Bednění bude osazeno do výšky 400 mm pod horní hranu předbetonované patky. Bednění bude osazeno pouze z vnější strany konstrukce, u vnitřní strany musí být zajištěno dokonalé zatečení betonu do spár stávajícího základu. U vnější strany bude vhodným způsobem zamezeno podtékání betonu, např. dočasným umístěním fólie, nebo těsněním bentonitovými pásy. Betonáž bude provedena pomocí mobilních čerpadel z autodomíchávačů, se zavibrováním. Použit bude beton C30/37-XF3-S4, viz specifikace materiálu. Betonáž bude provedena ve dvou fázích, spodní část do výšky 300 mm a po vytuhnutí bude bednění přeskládáno a dobetonována horní část. Hrana předbetonované části bude se zkosením. Po vytuhnutí a odstranění bednění bude rýha vyložena velkými kameny z odtěžení nánosů z pravého břehu. Kameny budou uloženy s vynecháním štěrbin šířky 50-150 mm pro úkryty vodních živočichů, horní hrana kamenů bude 300 až 500 mm pod hranou betonové patky.

**h) Oprava výmolů dna podél paty opevnění**

Výmoly dna u pat opevnění se nachází převážně u konkávních břehů a jejich značná hloubka ohrožuje stabilitu břehového opevnění. Z tohoto důvodu musí být dno podél paty zpětně doplněno záhozovým kamenem.

Kvůli zachování úkrytů pro vodní živočichy budou při povrchu nivelety dna zachovány mělké prohlubně a proštěrkování záhozů ve dně bude pouze do úrovně 200 mm pod niveletu dna. Kameny budou uloženy a štět a mezi nimi budou ponechány štěrbiny velikosti 50-150 mm. Uložení kamenů nebude s urovnáním líce do rovné plochy, ale s výškovými rozdíly horních hran kamenů 50-150 mm.

**i) Oprava záhozů v místech nátrží**

V případě oprav nátrží budou nejprve rozebrány zbytky rozplaveného a uvolněného kamene kolem nátrže, které budou uloženy na dočasnou mezideonii mimo koryto toku a v maximální možné míře zpětně využity při novém vyskládání konstrukce. Vymletý svah za opevněním bude v případě větších nátrží doplněn svah hutnějším násypem ze soudržné zeminy s vysvahováním. Pro doplnění bude použita vhodná dobře zhutnitelná zemina. Zdroj zeminy zajistí dodavatel stavebních prací ve spolupráci s investorem.

Podél svahu bude vyhloubena rýha předepsaných rozměrů o hloubce 800 mm a šířce v úrovni dna min 1000 mm. Do rýhy budou vyskládány kameny předsazené patky. Skládání kamenů bude provedeno tak, aby byly přitíženy kameny záhozy a zabezpečeny proti uplávání. Spodní část předsazené patky bude proštěrkována materiálem z odtěžení nánosů, do výšky max. 200 mm pod úrovní dna, aby byly mezi kameny ponechány štěrbiny pro úkryty vodních živočichů. Horní líc patky bude mírně svažité směrem do středu toku, dle konfigurace dna v daném místě.

Minimální hmotnost jednotlivých kusů kamene pro záhozy včetně patek bude nad 200 kg/ks, minimální rozměr kamene  $d_s = 400$  mm. V patě svahu budou ukládány větší kameny, hmotnosti nad 500 kg/ks, minimální rozměr  $d_s = 600$  mm. Tloušťka konstrukce se bude plynule zužovat směrem nahoru do minimální tloušťky 400 mm. Kameny budou kladeny delší stranou kolmo k líci svahu s prostorovou vazbou. V patě svahu budou mezi kameny ponechány štěrbiny velikosti 50-150 mm pro úkryty vodních živočichů.

**j) Oprava patek záhozů**

V případě podemletých či chybějících patek bude provedeno jejich doplnění ve formě předsazené patky ze záhozového kamene.

Pro předsazenou patku bude provedena rýha šířky dna 600 mm, hloubky 800 mm podél stávající paty opevnění. Celková šířka předsazené patky bude min. 1000 mm od paty svahu. Použit bude záhozový kámen hmotnosti nad 200 kg/ks bez vyklínování. Skládání kamenů bude provedeno tak, aby byly přitíženy kameny břehových záhozů a zabezpečeny proti uplávání. Horní líc patky bude mírně svažité směrem do středu toku, dle konfigurace dna v daném místě.

Větší výmoly dna budou doplněny kamenivem z odtěžení nánosů, bez urovnání, vytvořením prohlubně hloubky 300 mm pro úkryty vodních živočichů.

**k) Opravy nebo výměna příčných objektů z dřevěných kulatin**

V řešeném úseku toku se nachází příčné objekty pro stabilizaci dna, prahy s převýšením do 0,5 m a kamenné skluzy mezi dřevěnými prahy. Příčné objekty jsou převážně provedeny z dřevěných kulatin v kombinaci s kamenným záhozem do dna. Zajištění kulatin je provedeno svislými dřevěnými kůly. V místech odplavení záhozového kamene nad a pod příčnými objekty bude provedeno jeho doplnění do dna. Kvůli zachování úkrytů pro vodní živočichy bude proštěrkování záhozů ve dně pouze úrovně 200 mm pod niveletu dna. Tam, kde došlo k odplavení dřevěných kulatin, bude provedena jejich výměna za nové. V některých případech bude pouze provedena oprava zavázání dřevěných kulatin do břehového opevnění.

Na vodorovných kulatinách budou vytvořeny zploštělé hrany, aby na sebe vzájemně vodotěsně dosedaly. Minimální délka zavázání do břehů bude v případě dlažeb a záhozů 1,0 m, v případě opěrných zdí 0,6 m. Při osazení prahů do stávajících konstrukcí břehového opevnění bude část opevnění rozebrána, případně bude vysekána kapsa v patě zdiva a po osazení kulatiny bude opevnění v okolí zavázání prahu uvedeno do původního stavu. Vzdálenost svislých kůlů bude max. 1,5 m, průměrně na šířku koryta bude umístěno 5 ks svislých kůlů.

V případě, kdy se v místech prahů nachází skalní podloží, které neumožňuje zaražení kůlů, budou místo kůlů použity ocelové trny. Trny budou vyrobeny z žebírkové výztuže  $\varnothing$  25 mm, délky 0,60 m. Délka jednotlivých trnů může být upravena dle konfigurace terénu v daném místě tak, aby bylo zaručeno dostatečně pevné kotvení k soudržné hornině. Trny budou zaraženy do předvrtaných děr  $\varnothing$  32 mm.

**Stabilizace dna dřevěným prahem**

Konstrukce je tvořena dvojitou dřevěnou kulatinou, osazenou v úrovni nivelety dna bez převýšení. Zajištění kulatiny je záhozem do dna v délce 2,0 m nad prahem a 3,0 m pod prahem. Horní hrana první řady kamenů záhozu pod kulatinou bude shodná v horní hranou kulatiny. Zához do dna bude proveden dle pokynů v samostatném odstavci.

**Dřevěný práh s převýšením v km 25,081**

Přelivná hrana je tvořena trojitou dřevěnou kulatinou, závěrný práh dvojitou dřevěnou kulatinou. Výškové převýšení mezi přelivnou hranou a závěrným prahem je do 0,3 m, délka 6,0 m, viz výkresová dokumentace. Mezi přelivnou hranou a závěrným prahem bude proveden zához do dna, který bude vyskládán miskovitě tak, aby vznikla tůňka a zároveň byla umožněna migrační prostupnost. Horní hrana první řady kamenů záhozu pod kulatinou bude vždy shodná v horní hranou kulatiny. Nad a pod objektem bude opevnění dna záhozem tl. 400 mm v předepsané délce, viz výkresová dokumentace. Zához do dna bude proveden dle pokynů v samostatném odstavci.

**l) Stabilizace dna železobetonovými prahy**

Vlivem povodňových škod je dno v tomto úseku značně podemleté, místy až na skladní podloží. V nejvíce poškozeném úseku v km 24,800-24,870 je navržena stabilizace dna železobetonovými prahy.



Celkem budou provedeny 4 prahy – km 24,800, 24,825, 24,851 a 24,870. Prahy jsou navrženy jako dnové, tzn. jejich horní hrany budou bez převýšení v úrovni původní nivelety dna.

Šířka prahů bude 1000 mm a základní výška 1000 mm. Výška prahů bude směrem k opěrné zdi na LB zvýšena o 150 mm pro nasměrování proudu vody se střed toku, délka náběhu od zdi bude 3000 mm. Při levém břehu budou prahy zapuštěny do skalního podloží pomocí stupňovitého zasekání.

Kotvení prahů do skalního podloží ve dně bude pomocí ocelových trnů  $\varnothing 25$  mm z žebírkové armovací výztuže, zaražených do předvrtaných otvorů  $\varnothing 32$  mm. Délka prutů bude 2000 mm, z toho zapuštění do podloží bude do hloubky 1300 mm a přesah směrem nahoru do betonu 700 mm. Délka prutů může být individuálně změněna dle konfigurace terénu v daném místě. Půdorysná rozteč prutů v podélném směru bude 500 mm, v příčném směru 600 mm. Z vnější strany kotvení trnů bude připevněna výztuž z ocelových svařovaných sítí KARI 100/100/6 s přesahy jednotlivých dílů min. 300 mm a krytím min. 50 mm. V místě styku betonových prahů s opěrnou zdí na LB bude vysekána mezera v patce zdi na šířku 1 m. Prahy budou spřaženy se základem zdi pomocí ocelových trnů  $\varnothing 25$  mm, délky 800 mm z žebírkové armovací výztuže, zaražených do předvrtaných otvorů  $\varnothing 32$  mm.

Před betonáží musí být zajištěno důkladné vyčištění základové spáry od nesoudržných částic. Odvodnění základové spáry bude pomocí hrázkování, potrubí a čerpadel. Betonáž bude provedena čerpáním z autodomíchávačů, použit bude speciální beton C35/45-XF3-S4, viz specifikace materiálů. Betonáž bude prováděna po vrstvách s použitím ponorných vibrátorů. Technologický postup betonáže viz samostatný odstavec.

#### **m) Úprava dna mezi železobetonovými prahy**

Železobetonové prahy v ř. km 24,800; 24,825; 24,851 a 24,870 budou provedeny tak, že v každém z nich bude umístěn výřez. Doporučené parametry výřezů jsou 1 m na šířku a 5-10 cm na výšku. Výřezy budou provedeny střídavě uprostřed prahů (prahy v ř. km 24,800 a 24,851) a blíže k pravému břehu (prahy v ř. km 24,825 a 24,870).

Mezery (kazety) mezi železobetonovými prahy v ř. km 24,800; 24,825; 24,851 a 24,870 budou rozčleněny řadami balvanů ( $LK > 1000$  mm; dvě řady v každé kazetě, tj. dohromady 7 řad balvanů, přičemž 7. řada bude umístěna před prvním prahem v ř. km 24,870) postavených bez použití betonu, na štět. Tyto balvany budou cca do dvou třetin zasypány hrubým kamenivem a následně dosypány šterkovou frakcí (cca 35-60 mm). V prostoru mezi prahy, resp. mezi řadami balvanů, budou doplněny 2-3 balvany těžší velikosti pro zvýšení drsnosti dna.

Prostor mezi jednotlivými příčnými objekty bude vytvarován a dosypán říčním štěrkem z lokality tak, aby nové dno mělo miskovitý charakter jak na podélném, tak na příčném řezu.

Navržená úprava je požadavkem AOPK ČR – CHKO Jeseníky, viz závazné stanovisko v oddíle E. Dokladová část.

#### **n) Balvanitý skluz**

V úseku 24,870-24,882 je navržena kompletní obnova balvanitého skluzu. Balvanitý skluz bude vyskládán z kamenů nad 500 kg/ks a jeho povrch bude zdrsněn výškovými rozdíly mezi horními



hranami kamenů. Pod plochou skluzu bude proveden výkop ploché jámy do hloubky 600 mm pod navrženou niveletu dna a bude provedeno urovnání pláň. Skluzová plocha bude tvořena záhozovým kamenem kladeným na štět v tl. 600 mm. Urovnání líce bude s výškovými rozdíly 50-150 mm pro vytvoření drsného povrchu. Mezi kameny budou ponechány mezery 50-150 mm pro úkryty vodních živočichů. Zához bude proštěrkován přebytečným materiálem z odtěžení nánosů do úrovně 200 mm pod niveletu dna, aby při povrchu zůstaly štěrby pro úkryty živočichů.

***o) Doplnění dna záhozovým kamenem v rámci oprav příčných objektů***

Rozplavené opevnění dna v rámci příčných objektů bude zpětně doplněno záhozovým kamem. Použit bude částečně přebytečný kámen z rozplaveného opevnění, nesmí však být používány kameny, které jsou přirozeně roztroušeny v toku a tvoří úkryty živočichů. Z části bude použit nový dovezený kámen. Podíl použitého a nového kamene je uveden v tabulkách kubatur. Doplnění dna záhozem bude provedeno v rozsahu dle popisů ve výkresové dokumentaci a v tabulkách kubatur. Tloušťka konstrukce záhozu bude min. 400 mm, hmotnost kamene nad 200 kg/ks. Pro zához bude vytvořena plochá jáma hl. 400 mm, v případě hlubších výmolů bude provedeno jejich částečné zasypání materiálem z odtěžených nánosů, nebo z hloubení jam. Kameny záhozu budou ukládány na štět. Urovnání líce bude s výškovými rozdíly 50-150 mm pro vytvoření drsného povrchu. Zához bude proštěrkován přebytečným materiálem z odtěžení nánosů do úrovně 200 mm pod niveletu dna, aby při povrchu zůstaly štěrby pro úkryty živočichů.

***p) Volně rozmístěné balvany***

Pro zdrsnění dna koryta a vytvoření proudových stínů pro vodní živočichy budou ve dně volně rozmístěny větší balvany. Množství balvanů bude průměrně 1 ks/10 m délky toku, hmotnost nad 350 kg, umístění při konvexní straně oblouků, ve vzdálenosti 1-2 m od paty svahu. Přednostně budou použity balvany z koryta toku. V případě, že se v některých úsecích toku tyto osamělé balvany již vyskytují, zůstanou ponechány beze změny.

**Doporučený postup výstavby**

- úprava plochy přístupů a vytvoření dočasných sjezdů
- transfer ryb
- osazení norné stěny pod úsekem
- oprava patky opěrné zdi
- stabilizace dna žb. prahy
- balvanitý skluz
- odstranění nánosů
- čištění břehových dlažeb a zdí
- rozebrání poškozených zbytků konstrukcí
- převedení vody hrázkováním
- dozdění nebo opětovné vyskládání poškozených konstrukcí

- opravy příčných objektů z dřevěných kulatin
- doplnění dna záhozovým kamenem pod a nad příčnými objekty
- doplnění vymletého dna podél paty opevnění s využitím kamenů z nánosů
- přespárování dlažeb a zdí
- uvedení okolních ploch do původního stavu

### **Technologický postup betonáže**

#### **a) Betonové konstrukce**

Betonáž je nutno provádět dle ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí, v platném znění. Pro stavbu bude použit beton dle předepsaných vlastností v odstavci „Technická specifikace“, který bude dodán pomocí autodomíchávačů jako hotová betonová směs. Betonáž bude prováděna postupně po vrstvách pomocí čerpadel se zhutňováním jednotlivých vrstev pomocí ponorných vibrátorů. Je zakázáno lít beton do bednění z větší výšky, než 0,5 m!!! Vibrování je nutno provádět tak, aby byl vyloučen veškerý obsah vzduchu z betonové konstrukce a nevznikala nehomogenní místa, tzv. hnízda.

Při betonáži je nezbytné dodržet minimální teplotu ovzduší + 5°C a minimální teplotu betonové směsi -10°C. Při náhlém poklesu teploty je nutno provést opatření na ochranu betonu před ochlazením pod 0°C.

Při tuhnutí betonu, zejména při teplém počasí, je nutno dbát na pravidelné kropení, zakrývání vhodnými textiliemi před přímým slunečním zářením, aby nedošlo k prudkému tuhnutí a vzniku smršťovacích trhlin. Při kropení je nutno použít vhodnou vodu dle ČSN EN 13670.

Pro bednění bude použito systémové bednění s ukotvením do podkladního betonu, aby byly vyloučeny jakékoliv posuny v průběhu betonáže a tuhnutí, např. ujetí paty, atd.. Při betonáži a armování budou používány systémové distanční prvky a podklady. Musí být dodrženo minimální krytí výztuže 50 mm.

Je zakázáno povrchy betonových konstrukcí dodatečně stěrkovat, z důvodu budoucího opadávání vlivem mrazu. Pro pohledové povrchy bude použito vhodné rovinné bednění, aby nebylo zapotřebí dodatečných povrchových úprav.

Veškeré betonové konstrukce budou mít zkosené hrany.

Zhotovitel stavby předloží před zahájením betonáže k odsouhlasení investorovi a autorskému dozoru technologický postup betonáže, včetně dodacího listu betonové směsi.

### **Závěrečné terénní úpravy**

Po dokončení hrubých zemních prací bude provedeno dorovnání okolního terénu, rozježděného od stavebních strojů. Všechny okolní plochy, které budou vlivem stavebních prací a skladováním materiálu poškozeny, budou uvedeny do původního stavu.

Na závěr terénních úprav bude provedeno zpětné ohumusování v původní tloušťce aa osetí ploch travním semenem. Použita bude směs technická svahová, spotřeba osiva 10 g/m<sup>2</sup>.

V rámci závěrečných prací proběhne kontrola všech úseků veřejných komunikací, které byly využívány vozidly stavby. Pokud bude zjištěno jejich znečištění nebo poškození, musí být vše uvedeno do původního stavu na náklady stavebníka.

### **Technická specifikace**

#### **a) Betonové konstrukce**

Pro všechny monolitické konstrukce se použije vodostavební beton dle ČSN EN 206-1. Použité kamenivo bude s dostatečnou mrazuvzdorností, maximální velikost zrna 22 mm - D<sub>max</sub> 22. Použitý beton musí splnit požadavky na odolnost vůči střídavému zmrazování a rozmrazování, odpovídající stupni vlivu prostředí XF3. Pro konstrukce lité do bednění se zavibrováním bude použita konzistence S4, pro lože pod dlažby může být použit beton hustší konzistence S3. Pro prolévání spár kamenů betonem bude použit beton o konzistenci S5 pro dobré zatečení do spár. Chemicky slabě agresivní prostředí XA1. Stupeň prostředí dle koroze vlivem karbonatce XC4. Maximální průsak vody dle ČSN EN 12 390-8 musí být dodržen 35 mm.

Označení betonové směsi: C 30/37-XF3, D<sub>max</sub>22 – S4 (S3, S5)

Pro stabilizace dna železobetonovými prahy bude dle požadavku investora použit speciální beton:

- C30/37 XC4 XF3 (CZ, F.2) D<sub>MAX</sub>22 – S3, 90 denní dle ČSN EN 206-1, +A1;
- bez provzdušňování;
- mrazuvzdornost T100;
- min. pevnost v tahu za ohybu 4,2MPa po 90 dnech;
- beton s nízkým vývinem hydratačního tepla, pozvolný náběh pevnosti;
- max. celkové smršťování 0,50 mm / m po 90 dnech;
- hloubka průsaku na stupeň „V5“ max. 20 mm;
- statický modul pružnosti min. 33 GPa po 90 dnech zrání;
- konkrétní konzistence bude odsouhlasena projektantem a dozorem před započítáním prací každé stavební konstrukce dle jeho tvaru (sklonu povrchu), vyztužení, použití čerpadel apod.

Pro vyztužení betonových konstrukcí bude použita ocelová svařovaná síť KARI 100/100/6 mm a KARI 100/100/8 mm. Krytí výztuže bude dodrženo min. 50 mm.

#### **b) Pojiva**

Pro pomístné dozdnění dlažeb a kamenných obkladů, včetně spárování, bude použita speciální vysokopevnostní malta na bázi cementu, vhodná pro vodní stavby, s minimální pevností 25 MPa. Doporučuje se vysprávková malta, určená pro spáry tl. 5 – 40 mm, s obsahem přísady na bázi

amorfního oxidu křemičitého pro zvýšení přilnavosti, mrazuvzdornosti a vodotěsnosti. Použitý materiál musí splňovat hygienické limity pro zdravotní nezávadnost do vodního prostředí.

#### **c) Lomový kámen, kamenivo**

Kamenivo musí být I. třídy - tj. jeho minimální pevnost v tlaku musí být 110 MPa, max. nasákavost 1,5% hmotnosti (v případě použití pískovce max. 2,5 % hm.) a součinitel odolnosti proti mrazu při 25 mrazových cyklech max. 0,75. Kámen musí být odolný proti obrušování a agresivitě vody říční i podzemní. Měrná hmotnost kamene musí být minimálně 2300 kg/m<sup>3</sup>. Dodávka materiálu bude z regionálních kamenolomů s doložením příslušných protokolů o požadovaných parametrech dle ČSN EN 12620-1. Kámen pro vodní stavby.

#### **d) Dřevěné konstrukce**

Pro dřevěné prahy budou použity kulatiny o minimálním průměru 290 mm, pro svislé zajišťovací kůly min 150 mm. Prahy bude provedeny z ručně odkorněných výřezů do běla, jakosti III.A. Druh použitého dřeva bude jedle nebo modřín. Prahy budou přibité ke kůlům z tyčoviny průměru 190 mm, délky min. 1,5 m. Hroty kůlů budou okované, zhlaví kůlu bude při beranění chráněno ocelovou hlavou.

#### **e) Ocelové konstrukce**

Pro kotvení opravovaných konstrukcí do skalního masivu a vzájemné spřažení stávajících a nových konstrukcí bude použita betonářská ocel žebírková  $\varnothing$  25 mm, dodávaná v tyčích, jakosti B500B, materiál dle DIN 488.

Pro vyztužení betonových konstrukcí bude použita ocelová svařovaná síť KARI 100/100/6 mm. Krytí výztuže bude dodrženo min. 50 mm. Svařování výztuže bude prováděno oprávněnou osobou.

### **Obecné požadavky na výstavbu a bezpečnost práce**

Práce budou prováděny v souladu s podmínkami bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, dle příslušných norem a právních předpisů, v době příznivých klimatických poměrů a za předpokladu dodržení podmínek uvedených ve vyjádření – viz E. Dokladová část.

Stavbu lze realizovat pouze 1 zhotovitelem, tudíž není nutné určit koordinátora bezpečnosti práce a zpracovávat plán BOZP. Zhotovitel dle zvolené technologie provádění a použití mechanizace si pro stavbu vypracuje vlastní plán BOZP, se kterým budou seznámeni všichni pracovníci na staveništi. Zhotovitel stavby vypracuje na realizaci plán bezpečnosti práce v souladu nařízením vlády 591/2006 Sb. zákonů ČR o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi. Na staveništi se nebude vyskytovat více, než 20 pracovníků současně. Nepředpokládá se, že by doba pracovních dnů na jednu fyzickou osobu přesáhla 500 dnů.

