

STUPEŇ Č. 21 V Ř. KM 2,363

D – Technická zpráva

Předmětem rekonstrukce je spádový objekt, **stupeň č. 21 v ř. km 2,363**. U tohoto stupně byla již rekonstruována přelivná hrana a boky vývaru. Dle původní PD „MOHELNICE, protipovodňová a revitalizační opatření, odstranění migračních překážek, km 0,000-2,400“ ke stupni DPS bude provedeno odstranění části zdiva přelivu z důvodu doplnění migrační rampy do objektu stupně.

Proti původní výše zmiňované PD bude provedeno několik změn, které jsou popsány níže. Stupeň bude umožňovat obecné nakládání s vodou ve smyslu § 6 zákona o vodách v platném znění.

Součástí návrhu je:

1) Bude provedeno dotěsnění prostoru nad přelivnou hranou hlinito-jílovitou zeminou tl. min. 0,4 m (pro těsnění bude použita zemina skupiny GM, GC, SM, SC, MG, CG, MS, CS, ML-MI nebo CL-CI). Okna v přelivné hraně budou utěsněna dřevěnou deskou (dub/modřín, deska bude o 30 cm přesahovat otvor, bude k němu upevněna, prostor za deskou bude zajílován). Nad přelivnou hranou bude proveden do dna zához z LK v délce 3,5 m x 12,7 m tl. 300 mm – 800 mm.

2) Bude provedeno odstranění části zdiva přelivu a provedena migrační rampa dle původní PD „MOHELNICE, protipovodňová a revitalizační opatření, odstranění migračních překážek, km 0,000-2,400“ ke stupni DPS. Provedení migrační rampy se bude proti původní PD lišit v délce vstupní části rampy (napojení na dno vývaru – dl. napojení bude 1,81 m) a ve výšce zídek rampy. Proti PD „MOHELNICE, protipovodňová a revitalizační opatření, odstranění migračních překážek, km 0,000-2,400“ ke stupni DPS bude kóta dna vývaru o 0,5 m níže než v původním návrhu (tj. dno vývaru bude na kótě 451,67 m n. m.) a tím pádem výška nadzákladové části zídek migrační rampy a výška patky dlažby v migrační rampě bude proti původnímu návrhu o 0,5 m vyšší. Provedení migrační rampy vč. zídek je podrobněji řešeno na straně č. 3 a 4. Nad migrační rampou bude proveden zához z LK do dna a opevnění PB rovinaninou z LK dle původní PD. U vtoku do migrační rampy (nad přelivnou hranou) bude provedeno opevnění PB dlažbou z LK dle původní PD.

3) Bude provedeno vybourání a opětovné provedení části zavazovacího křídla stupně na PB za účelem převedení vody během stavby. Vybourání křídla bude provedeno ve vzdálenosti od migrační rampy až po okraj křídla. Voda bude převedena potrubím 2x DN 1000 mm, délka potrubí dle potřeby stavby. Před přelivnou hranou bude pro účel převedení vody provedena těsnící hrázka.

4) Bude provedena oprava dna vývaru, které je provedeno z následujících vrstev:

- stávající dřevěná kulatina ve dně vývaru – bude vybourána,
- stávající kamenná dlažba tl. 500 mm – bude zachována, poškozené části budou opraveny,
- stávající podkladní beton tl. 150 mm – bude zachován, poškozené části budou opraveny.

5) Na LB bude provedena oprava stávající dlažby boku vývaru – čištění, spárování.

6) Na PB bude provedena nová dlažba boku vývaru včetně patky.

7) Bude provedena oprava stávajícího závěrného prahu, která bude spočívat v opravě poškozených částí, přikotvení 1 řady štípaného kamene tl. 30 mm k stávající konstrukci závěrného prahu, ve středu závěrného prahu bude provedena kyneta v. 0,15 m, š. 1,0 m. Dozdění horní hrany ze štípaného kamene bude provedeno s přespárováním š. 10 – 20 mm. Spárování bude provedeno tak, aby cementová malta byla 5 mm pod líc zdiva. U dozdívané části bude každý jednotlivý kámen obkladového zdiva kotven ke stávajícímu zdivu pomocí sklolaminátové kotevní tyče \varnothing 20 mm do vývrtů \varnothing 26 mm. Převýšení horní hrany závěrného prahu nade dnem vývaru bude 1,30 m.

8) Za závěrným prahem bude provedeno opevnění dna záhozem z LK tl. 0,6-1,0 m v dl. 4,3 m, část záhozu u PB (ve vzdálenosti 0-6,1 m od spodní hrany schodů k závěrnému prahu na PB – tj. v ploše 6,1 x 4,3 m) bude urovnána, aby byl umožněn přístup na závěrný práh a do koryta pod něj, kameny ve zbývajících částech budou uloženy na štět. Okolo kynety v závěrném prahu bude zához ve dně za závěrným prahem výškově upraven tak, aby plynule navazoval na kynetu.

9) Na PB bude vybudován přístup k závěrnému prahu a do vývaru (betonové schody). Za schody bude opevnění PB rovinou z LK v dl. 3,7 m.

10) Na PB budou umístěny kameny na sezení – 2 ks o půdorysných rozměrech cca 2x1 m.

11) Za závěrným prahem bude na PB proveden sjezd do koryta toku š. 3,5 m.

Vybudování přístupu k závěrnému prahu na PB

Přístup k závěrnému prahu na PB

Budou vybudovány nové schody k závěrnému prahu a za závěrný práh z betonu C 30/37 XF3.

K závěrnému prahu budou vybudovány schody š. 2,0 m. Šířka schodišťového stupně bude 0,3 m, výška schodišťového stupně bude 0,17 m. V horní a dolní části schodů bude betonový práh š. 0,3 m založený do hloubky 0,8 m. Schody budou rozděleny dvěma podestami š. 0,8 m. Podesty budou průběžné a budou společné s podestami „širokých“ schodů, které budou za závěrným prahem. Výška schodů těsně nad podestou bude 453 cm. Schody budou provedeny až na dno vývaru. Budou vytaženy/zalomeny i podél závěrného prahu. Délka nejkratšího (nejnižšího) schodu, který bude podél závěrného prahu bude 4,0 m. Délka nejdelšího (nejvyššího) schodu, který bude podél závěrného prahu bude 5,8 m.

Těsně vedle schodů k závěrnému prahu a na dno vývaru budou provedeny „široké“ schody, které budou mít šířku 4,0 m. Šířka schodišťového stupně bude 0,6 m, výška schodišťového stupně bude 0,34 m. V horní části schodů bude betonový práh š. 0,3 m založený do hloubky 0,85 m. V dolní části schodů bude práh z betonu šířky 0,635 m založený do hloubky 1,0 m. Schody budou rozděleny dvěma podestami š. 0,8 m. Podesty budou průběžné a budou společné s podestami schodů k závěrnému prahu a do vývaru. Výška schodů těsně nad podestou bude 0,453 m.

Na okrajích schodů budou provedena ztužující žebra z betonu C 30/37 XF3 š. 0,3 m.

Veškeré betonové konstrukce schodů do vývaru budou provedeny z betonu C 30/37 XF3 a budou při lících vyztuženy kari-sítěmi KY14 150/150/8 mm, krytí min. 50 mm. Do bednění bude vložena lišta - všechny hrany budou zkosené (dl. zkosení 1,5 cm).

Popis konstrukčního a technického návrhu stupně**Rekonstrukce přelivné hrany**

Rekonstrukce bude spočívat ve vybourání části přelivné hrany při PB pro výstavbu konstrukce rybochodu. Dále bude provedeno vybourání pravobřežního zavazovacího křídla stupně a jeho opětovné vyzdění z důvodu nutnosti převedení vody během stavby. Vybourání křídla stupně bude provedeno ve vzdálenosti od migrační rampy po okraj zavazovacího křídla.

Patka dlažby – konstrukce ozn. „A2“

Opevnění pravého břehu nad přelivnou hranou podél migrační rampy bude z dlažby z lomového kamene. Patka dlažby je navržena z vodostavebního betonu tř. C 25/30-XF3-Cl 0.2-D_{max} 16mm–S3 dle ČSN EN 206-1 v aktuálním znění, max. průsak 50 mm podle ČSN EN 12 390-8 s výztuží a obkladním zdívem řádkovým – hrubým tl. 350 mm z lom. kamene na MC s vyspárováním maltou MCS. Pro vyztužení rubu a základu patky bude použita svařovaná síť z ocel. drátů žebírkových tvářených za studena, typ KY 14, KARI 8 mm, oko 150x150 mm. Síť bude umístěna v základu a vytažena na rubu až do nadzákladové části patky. Krytí výztuže bude min. 50 mm za použití distančních podložek. V případě nastavování svařované sítě bude překrytí provedeno min. o 400 mm.

Část nad přelivnou hranou:

Základová část hloubky 0,8m, šířky 0,75m bude z vodostavebního betonu, betonáž pomocí oboustranného bednění. Základová spára bude upravena v tl. 200 mm podkladním betonem tř. C 8/10. Nadzákladová část výšky 0,69-1,25m bude z lící části provedena s obkladem ze zdiva z lom. kamene tl. 350 mm. Nadzákladová část konstrukce bude provedena kontinuálně formou betonáže do ztraceného bednění z lící strany tvořeného obkladním zdívem (vždy dvě až tři řady) a se zalitím betonu do bednění na rubu zdi, které se po dokončení odstraní. Bednění bude pouze z rubové strany, na lícové straně bude bednění tvořit obkladní zdivo.

Část boku vývaru:

Základová část hloubky 1,2 m, šířky 0,75 m a 1,0 m bude z vodostavebního betonu, betonáž pomocí oboustranného bednění. Základová spára bude upravena v tl. 200 mm podkladním betonem tř. C 8/10. Nadzákladová část výšky 1,29-3,09 m bude v horní části (0,4-1,1 m od horní hrany patky) z lící části provedena s obkladem ze zdiva z lom. kamene tl. 350 mm. Nadzákladová část konstrukce bude provedena kontinuálně formou betonáže do ztraceného bednění z lící strany tvořeného obkladním zdívem (vždy dvě až tři řady) a se zalitím betonu do bednění na rubu zdi, které se po dokončení odstraní. Bednění bude pouze z rubové strany a ve spodní části, na lícové straně bude bednění tvořit obkladní zdivo.

Migrační rampa (rybochod) – konstrukce ozn. „B“

Nástup do migrační rampy délky 1,810 m, výšky 905 mm ve sklonu 1 : 2 bude umístěn ve vývaru stupně ve vzdálenosti 10,13 m od paty stupně. Konstrukčně bude proveden ze záhozového kamene hmotnosti do 80 kg s prolitím cementovou maltou. Bude vějířovitě rozšířen směrem ke středu vývaru. Od tohoto místa bude vlastní konstrukce migrační rampy.

Migrační rampa bude tvořena deskou tloušťky 150 mm z vodostavebního betonu vyztuženého tř. C 25/30 – XF3-CI 0.2 – Dmax 16 mm-S3 dle ČSN EN 206- v aktuálním znění, max. průsak 50 mm podle ČSN EN 12 390-8. Deska migrační rampy bude uložena (zapuštěna) do patky dlažby vývaru a boční zídky rampy v šířce 150 mm. Pod deskou bude výplňové zdivo z vodostavebního betonu C 20/25 XF3 prokládané kamenem. Vrstvu nad deskou bude tvořit podklad z vodostavebního betonu C 20/25 XF3. Podklad bude proměnlivé výšky od 350 do 500mm. Do tohoto podkladu budou zapuštěny kameny tzv. na štět tvořící dno migrační rampy dle schématu vzorového výkresu „D.1. SO 01 až D.21. SO 21 – Vzorový výkres stupně“. Rybochod bude rozdělen do podélných sekcí oddělených přepážkami z větších kamenů, které budou zajišťovat vzdutí hladiny do výšky cca 250 mm.

Přepážky budou od sebe vzdáleny 2,0 m, podélný spád dna bude 1 : 10. V místě přepážek budou dna rybochodu stoupat, budou vytvořeny výškové stupínky s rozdílem výšek 150 mm. Větší kameny v místě přepážek velikosti 600/300/200mm budou zapuštěny do betonu cca 200 mm a vyčnívat nade dno 400 mm. Mezi kameny přepážky budou pro ryby vytvořeny vždy dvě mezery v šířce cca 120 mm. Umístění těchto mezer nebude v přepážkách v jedné linii, ale bude střídavé. Rampy rybochodu budou tvořit menší kameny velikosti 200-400/200/200mm taktéž zapuštěné do podkladu z vodostavebního betonu. V každé sekci bude doprostřed vložena „skupina“ větších kamenů vyčnívajících min. 200 mm nade dno rampy pro zachycování splavenin. Kameny, které budou tvořit rampu, budou převážně vybrány a vytríděny z toku, řádně očištěny, příp. opraveny.

Výstup z migrační rampy bude ve výškové úrovni 50 mm pod úroveň přelivné hrany. Jeho konstrukce ze záhozového lomového kamene hmotnosti do 80kg s prolitím cementovou maltou bude ve sklonu 1 : 3 napojena na stávající dno a vějířovitě rozšířena směrem k ose toku.

Do výplňové části pod deskou migrační rampy bude do zdiva z betonu prokládaného kamenem využit kámen z vybouraných konstrukcí, který nebude vhodný do pohledových částí konstrukcí.

Zídka migrační rampy(rybochodu) – konstrukce ozn. „C“

Zídka migrační rampy bude v nadzemní části ze zdiva z lomového kamene na MC, základ a část zídky, která je pod vodou (do v. 1,0 m nade dnem vývaru) bude z vodostavebního betonu vyztuženého tř. C 25/30 – XF3-CI 0.2 – Dmax 16 mm-S3 dle ČSN EN 206- v aktuálním znění, max. průsak 50 mm podle ČSN EN 12 390-8.

V koruně je zídka navržena šířky 0,6 m. K provedení obkladového zdiva zídky bude využit lomový kámen z vybouraných částí stupňů, který splňuje potřebné požadavky. Opětovně použitý kámen bude řádně očištěn a opracován do požadovaného tvaru.

Zídka migrační rampy je předělena konstrukcí stupně na dvě části.

Ve vývaru stupně bude zídka provedena se sklonem lící strany 5 : 1, rubová strana bude kolmá. Výška zídky je 1,49 – 3,09 m nade dnem vývaru. V místě začátku konstrukce migrační rampy (přechod nástupu a rampy) je zídka výšky 1,49 m a výška se zvyšuje podél rampy na 3,09 m. Základ z vodostavebního betonu je s předsazením v patě o 200 mm. Hloubka základu zídky migrační rampy je 1,2 m.

V místě přelivné hrany stupně je zídka navržena s převýšením 100 mm nad touto hranou aby byl zachován min. průtok vody přes zmíněnou přelivnou hranu stupně. Nad konstrukcí přelivné hrany pak zídka pokračuje s převýšením až k výstupu z migrační rampy, kde je zídka ukončena ve výšce 300 mm nade dnem rampy z důvodu vytvoření min. výšky vodního sloupce a to 250 mm. Nad konstrukcí stupně je zídka navržena s lícni i rubovou stranu kolmou. Hloubka základu zídky nad stupněm je 0,8 m, předsazení základu 200mm. Základová spára bude upravena v tl. 200 mm podkladním betonem tř. C 8/10. Výška nadzákladové části 0,96-1,35 m.

Konstrukce dlažby – konstrukce ozn. „D“

Opevnění pravého břehu nad přelivnou hranou podél migrační rampy bude z dlažby z lomového kamene. Dlažba z lom. kamene tl. 300 mm, osazená do betonového lože tl. 200 mm – vodostavební beton C 20/25 XF3. Půdorysné rozměry lomového kamene pro dlažbu budou min. 200-400 mm a max. 600 mm.

Patka dlažby – popis konstrukce s ozn. „A2“.

Opevnění dna a břehů – konstrukce ozn. „F“

Opevnění dna a pravého břehu nad přelivnou hranou bude provedeno z lomového kamene. Opevnění dna a PB pod závěrným prahem také.

Opevnění břehů bude provedeno jako **rovnanina** z lomového kamene.

Konstrukce je navržena z lomového kamene neupraveného, tříděného s vyklínováním a částečným urovnáním líce, provázáním jednotlivých prvků v celé tloušťce vrstvy, stanovené tloušťky, zrnitostní skladby, předepsaného profilu a sklonu tak, aby tvořila pevný celek.

Založení rovnaniny podélného opevnění bude do rýhy min. hloubky 0,8 m a šířky 0,8 m. Pro založení bude použit kámen hmotnosti cca 850 kg (ds 0,6 - 0,9 m). Zbylá konstrukce bude provedena z kamene o hm. 500 kg (ds > 0,4 m, max. rozměr kamene = 1,5 x min. rozměr). Postup ukládání kamenů na svah bude přednostně delší stranou do svahu, kameny budou kladeny s vazbou ve směru podélném i příčném. První řada kamenů v místě nivelety bude uložena tak, aby mezi jednotlivými kameny zůstaly pomístně mezery cca 150 mm jako úkryty pro ryby a ostatní živočichy. Sклон opevněného svahu bude 1 : 1,5 - 1:2, výška podélného opevnění je 1,5 m. Ukončení podélného opevnění rovnaninou bude provedeno vždy v délce min. 2,0 m pod úhlem 45°. Kameny rovnaniny budou přesypány hlinitou zeminou z odkopávek ze břehů toku, a ta bude ručně napěchována do vzniklých spár mezi jednotlivé kameny. Zásyp za opevněním bude vždy zhutněný. Bude proveden z vhodných, hlinitojílovitých zemin v rámci stavebních úprav ze břehu toku. Prostor za břehovou hranou bude urovnán rozhrnutím přebytečné výkopové zeminy a oset travní technickou směsí.

Opevnění dna bude uloženo jako **zához** z lomového kamene.

Konstrukce je navržena z lomového kamene neupraveného, tříděného s vyklínováním a částečným urovnáním líce, provázáním jednotlivých prvků v celé tloušťce vrstvy, stanovené tloušťky, zrnitostní skladby, aby tvořila pevný celek.

Bude použit kámen hmotnosti 500 kg ($d_s > 0,4$ m, max. rozměr kamene = 1,5 x min. rozměr). Postup ukládání kamenů bude přednostně delší stranou ve směru do dna, kameny budou kladeny s vazbou ve směru podélném i příčném.

Obecné požadavky na provedení stavebních prací a na provedení konstrukcí

Veškeré stavební práce budou prováděny podle odsouhlaseného harmonogramu, v souladu s podmínkami uvedenými ve stavebním povolení, v době příznivých klimatických poměrů a za předpokladu dodržení podmínek uvedených ve vyjádření – viz Dokladová část PD. Stavební práce budou rovněž prováděny v předem určených a odsouhlasených etapách výstavby investorem podle odsouhlasené dodavatelské dokumentace za dodržení technických podmínek. Technické podmínky jsou shrnuty v příloze technické zprávy.

C - Výkresová část

Výkresová část obsahuje tyto výkresy a přílohy:

- D.1 Půdorys stupně č. 21 (M 1:100)
- D.2 Řez V1-V1' - schody k závěrnému prahu (M 1:25)
- D.3 Řez V2-V2' - schody k závěrnému prahu (M 1:25)
- D.4.a Podélný řez stupně č. 21 A-A' - schody na PB (M 1:100)
- D.4.b Příčné řezy migrační rampy (M 1:50; 1:100)
- D.5 Řez V3-V3' - schody k závěrnému prahu (M 1:25)

V Krnově, říjen 2020

Vypracovala: Ing. Ilona Ševčíková

Zodpovědný projektant: Ing. Ladislav Řehka