



Přírodě blízká protipovodňová opatření na řece Desné v úseku ř. km 12,088 – 14,231

Dokumentace pro provádění stavby

D.1.9 SO 12 Opatření na PB nad Krenišovským jezem

D.1.9.1 Technická zpráva

Objednatel: Obec Rapotín

Partneři projektu: Obec Vikýřovice
Povodí Moravy, s.p.
Olomoucký kraj

122038A



EVROPSKÁ UNIE
Evropský fond pro regionální rozvoj
Operační program Životní prostředí



Ministerstvo životního prostředí

OBSAH

| | |
|--|----|
| D.1.9. SO 12 - Opatření na PB nad Krenišovským jezem | 2 |
| D.1.9.1. Technická zpráva | 2 |
| D.1.9.1.1. Všeobecná část | 2 |
| D.1.9.1.2. Materiálové řešení | 4 |
| D.1.9.1.3. Technické řešení | 7 |
| D.1.9.1.4. Vytýčení | 20 |
| D.1.9.1.5. Zámečnické výrobky | 20 |
| D.1.9.1.6. Zvláštní požadavky | 21 |

D.1.9. SO 12 - Opatření na PB nad Krenišovským jezem

D.1.9.1. Technická zpráva

D.1.9.1.1. Všeobecná část

A. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

| | |
|----------------------|--|
| Název stavby : | Přírodě blízká protipovodňová opatření na řece Desné v úseku ř. km 12,088 – 14.231 |
| Charakter stavby : | Protipovodňová opatření – ochranné hráze a protipovodňové zdi, obtoková a odlehčovací ramena, revitalizační opatření |
| Místo stavby : | k.ú. Víkýřovice - 781827, k.ú. Rapotín – 739359 |
| Kraj : | Olomoucký kraj |
| Stupeň dokumentace : | Dokumentace pro provádění stavby |
| Investor : | Obec Rapotín Šumperská 775, 788 14 Rapotín |
| Projektant : | AQUATIS a.s. Botanická 834/56, 602 00 Brno |

B. PŘEDMĚT A ČLENĚNÍ PROJEKTU

Předmětem projektové dokumentace je zajištění protipovodňové ochrany přilehlého území a zástavby před povodněmi na průtok padesátileté vody Q_{50} v řece Desné. Současně je řešeno zpřístupnění řeky Desné jak občanům pro relaxaci, tak umožnění snadnější údržby správci toku. Součástí projektové dokumentace je také řešení vegetačního doprovodu a kompenzačních opatření pro živočichy.

Stavební objekty v rámci stavby „Přírodě blízká protipovodňová opatření na řece Desné v úseku ř. km 12,088 – 14,231“:

SO 01 - Opatření na LB nad mostem ul. Hraběšická

SO 02 - Úprava Račího potoka

SO 03 - Opatření na LB pod Krenišovským jezem

SO 04 - Opatření na LB nad Krenišovským jezem

SO 05 - Opatření na LB pod dřevěnou lávkou

SO 06 - Opatření na LB nad dřevěnou lávkou

SO 07 - Opatření na LB nad mostem Sokolská

SO 11 - Revitalizační opatření na PB nad mostem ul. Hraběšická

SO 12 - Opatření na PB nad Krenišovským jezem

SO 12.1 Protipovodňová hráz

SO 12.2 Protipovodňová hráz

SO 12.3 Úprava břehové hrany a svahu

SO 12.4 Snížená berma na úroveň Q1

SO 12.5 Protipovodňová zeď

SO 12.6 Odběr do Krenišovského náhonu

SO 12.7 Nová cesta a lávka přes Holubí potok

SO 12.8 Rybochod a nátokový objekt do rybochodu

SO 12.9 Snížená berma na úroveň Q1

SO 13 - Opatření na PB v ul. Říční

SO 20 - Silniční objekty v k.ú. Vikýřovice

SO 30 - Celková rekonstrukce Krenišovského jezu

SO 40 - Lávka přes řeku Desnou nad Krenišovským jezem

SO 50 - Úpravy koryta řeky Desné

SO 60 - Přeložky inženýrských sítí

D.1.9.1.2. Materiálové řešení

A. BETONOVÉ A ŽELEZOBETONOVÉ KONSTRUKCE:

Jako podkladní a vyrovnávací beton se navrhuje použití betonu třídy C 16/20.

Pro veškeré konstrukční betony ochranných zdí se uvažuje s třídou betonu C30/37 XC4 XF3 (ŽB mrazuvzdorný), výjimkou bude konstrukce mostu, kde je předpoklad pravidelného použití rozmrazovacích prostředků v zimních obdobích.

Pro výztuž platí požadavek na žebírkovou ocel 10 505(R) nebo BSt 500.

Blok zídky se zavázáním do hráze musí být vždy proveden s šikmými hranami bočních stěn (10:1 až max. 15:1). To je z důvodu kvalitního dohutnění hráze a jejího dalšího dosednutí. Všechny použité materiály budou dopředu odsouhlaseny investorem.

Všeobecné podmínky pro betonové konstrukce:

Betonové konstrukce budou prováděny dle příslušných norem. Zejména dle normy EN ČSN 206-1 Beton. Betonáž musí probíhat v klimaticky vhodných podmínkách. Betonáž nesmí probíhat během silných mrazů. Naopak čerstvý beton musí být během letních veder chráněn proti přehřívání vhodným ochranným opatřením (zastínění, chlazení vodou).

Betonáž bude probíhat za použití dodávaného betonu z certifikované betonárky. Během betonáže budou odebrány pravidelně zkušební tělesa, která budou následně podrobována laboratorním zkouškám krychelné pevnosti betonu. Zhotovitel před zahájením stavby předloží investorovi k odsouhlasení dodavatele betonové směsi a Plán zkoušení betonu.

Na těsnění pracovních a dilatačních spár budou použity certifikované PVC případně nerezové profily. Jejich spojování (svařování) bude probíhat dle technologického postupu dodaného systému. Pohledové spáry dilatačních spár šířky 2 cm budou zapraveny trvanlivým plastickým polyuretanovým tmelem šedé barvy.

B. KOVOVÉ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

V rámci stavby jsou navrhovány tyto vnější kovové prvky: zábradlí se svislou výplní, poklopy, česle, drážky provizorního hrazení a další.

Jako antikorozní ochrana pro kovové konstrukce, jako zábradlí, česle, pororošty a poklopy včetně rámců budou opatřeny protikorozní úpravou dle ISO 1461 - **žárové zinkování ponorem** s průměrnou tloušťkou povlaku **85 µm**, pokud není stanoveno jinak.

C. BŘEHOVÁ OPEVNĚNÍ A ZEMNÍ KONSTRUKCE

Hutnění násypy zemních hrází se předpokládá provádět z vhodných místních materiálů povodňových hlín těžných v trasách protipovodňových opatření. Chybějící kubatury zemin pro stavbu ochranných hrází se budou muset dovážet.

Opevnění koryta Desné bude prováděno zapuštěnou záhozovou patkou z lomového kamene o velikosti jednotlivých kamenů větších než 500 kg. Velké kameny budou vyklínovány menšími a to jak z horní tak i ze spodní strany a urovnaný.

Opevnění břehů bude prováděno kamennou rovnaninou s vyklínováním a urovnáním povrchu. Do kamenné rovnaniny budou použity kameny o velikosti 200 – 500 kg.

Kamenné dlažby do betonu budou prováděny z lomového kamene do betonu C20/25 XF3 v tloušťkách 30/20/10 a 40/30/10 na štěrkopískový podsyp tl. 0,10 m. Pro spárování bude použita malta M25 XF3.

Všeobecné podmínky pro kamenné konstrukce:

U navrhovaných konstrukcí z kamene se v projektové dokumentaci předepisuje rozsah použití stávajícího kamene odstraněného ze stávajících konstrukcí. Požaduje se, aby doplňované konstrukce z kamene odpovídaly původem hornin, fyzikálními vlastnostmi, vzhledem a způsobem opracování stávajícím konstrukcím na již realizovaném úseku protipovodňových opatření.

Jedná se o tyto konstrukce:

- Záhozová patka,
- kamenná rovnanina,
- kamenná dlažba do betonu,
- kamenný obklad jezového tělesa.

Pro konstrukce z kamene budou použity horniny skupiny I. s objemovou hmotností větší než 2500 kg/m³ odolný proti obrusu a agresivitě vody říční i podzemní dle ČSN 72 1800, pokud nebude v dokumentaci uvedeno jinak.

Záhozová patka

Záhozová patka bude provedena z vhodného kamene s objemovou hmotností větší než 2500 kg/m³. Hmotnost jednotlivých kamenů bude nad 500 kg.

Prvky záhozové patky budou urovnaný do předepsaného profilu tak, aby zához tvořil tuhé těleso. Dutiny budou vyplněny menšími kameny, povrch bude urovnán a vyklínován úlomky kameniva (nikoli štěrkem).

Nejmenší tloušťka záhozu neklesne pod 90% předepsané hodnoty.

V místě navázání kamenné dlažby do betonu na záhozovou patku budou v koruně záhozové patky ukládány kameny nejméně 1,5x těžší, než je hmotnost jednotlivých prvků dlažby.

Kamenná rovnanina

Kameny o hmotnosti 200 – 500 kg budou kladeny na sucho s vazbou ve směru podélném i příčném. Mezery a dutiny budou vyplněny menšími kameny, lícni plochy se dlažbovitě urovnají a vyklínují. Kamenná rovnanina bude prováděna nad hladinou vody pod ochranou provizorních hrázek.

Kamenná dlažba do betonu 30/20/10

Kamenná dlažba bude prováděna z lomového kamene do betonu C20/25 XF3. Pro spárování bude použita malta M25 XF3.

Dlažební kámen se klade do čerstvého betonu, nejpozději však do doby odpovídající 60% doby zpracovatelnosti betonu. Tloušťka betonu pod dlažbou bude dle předepsaného rozměru 0,20 m -0,30 m a neměla by být menší, než polovina tloušťky dlažby. Podklad betonu pod dlažbou se odvodní štěrkopískovou podkladní vrstvou. V případě vhodného materiálu přirozeného podloží je možné od podkladní vrstvy upustit.

Kamenná dlažba bude prováděna z dlažebního kamene o nejmenším rozměru 0,20 m, provedená tloušťka dlažby se může odchýlit maximálně o 10% od předepsaného rozměru.

Průměrná šířka spár je 20 mm, nejvýše však 40 mm. Kameny musí v dlažbě tvořit vazbu bez průběžných spár, v jednom styku jsou povoleny maximálně 3 spáry.

Po zatvrdnutí betonu, nejdříve však po třech dnech od uložení dlažby do betonu a vyplnění spár betonem, bude provedeno spárování vysokopevnostní nenasákavou mrazuvzdornou cementovou maltou do úrovně 5 - 10 mm pod povrch dlažby. Mrazuvzdornost cementové malty bude odpovídat minimálně třídě betonu XF1, pevnost v tlaku min. 20 MPa.

Povrch spárovací malty bude uhlazen, kameny budou od malty očištěny.

Maximální přípustná odchylka od rovinatosti dlažby na úseku délky 2 m bude $\pm 10\%$ tloušťky dlažby (tj. ± 3 cm).

Méně ložné kameny se kamenickým kladívkem upraví tak, aby byla dodržena šířka spár v celé tloušťce dlažby a aby dlažba tvořila rovinu v požadovaném sklonu.

Spáry budou bezprostředně po uložení dlažby, tzn. v době zpracovatelnosti betonu, vyplněny a upěchovány betonem do úrovně 70 mm pod povrch dlažby. Po vyplnění spár betonem budou kameny od betonu očištěny.

Všeobecné podmínky pro navýšování hrází:

Plocha pro navýšení hráze se musí nejdříve zbavit humusu, ideálně v tl. 30 cm. Pro prodloužení průsakové dráhy se u hrází, které nemají v ose vetknutou štětovnicovou stěnu, základová spára opatří zavazovacím ozubem hloubky cca 50 cm pod úroveň základové spáry v ose hráze a šířky 3 m.

Podklad pro hutnění nových vrstev nesmí být ani příliš vyschlý ani rozmočený. Vrstvy se budou hutnit po vrstvách cca 0,3 m na hodnotu min. 95 % Proctor Standart. Počet pojezdů vibračního válce bude stanoven na základě hutnicího pokusu. Na každých 1000 m³ uloženého materiálu se musí odebrat jeden vzorek pro laboratorní ověření míry zhutnění.

Hutnění násypy zemních hrází se předpokládá provádět z vhodných místních materiálů povodňových hlín těžných v trasách protipovodňových opatření. Chybějící kubatury zemin pro stavbu ochranných hrází se budou muset dovážet.

Jako materiál pro hutnění hrází bude použit v ideálním případě plastický jíl písčitý, případně vyříděný materiál z původních hrází. Během hutnění vrstev hráze za méně vhodných klimatických podmínek je doporučeno používat vápnitý poprašek spodní vrstvy, aby se zlepšily její geotechnické vlastnosti v množství 2 % na objem hutněného materiálu.

Koruna hráze bude oproti navrhovaným kótám přesypaná o 10 – 15 cm (viz pracovní řezy), aby i po sednutí konstrukce vlivem konsolidace zeminy bylo zachováno navrhované bezpečnostní převýšení.

Jako finální úprava povrchu svahů hráze je navrženo ohumusování v tloušťce 0,15 m a osetí vhodnou travní směsí. Travní směs bude definována v prováděcím projektu. Po provedení musí následovat ze strany stavebníka ještě péče po dobu minimálně 1 roku, která zajistí vytvoření souvislého travního pokryvu bez výskytu plevelných rostlin. Důležitá je zejména zálaha a pravidelné sečení.

D.1.9.1.3. Technické řešení

Na všech plochách pro zařízení staveniště a na plochách dočasného a trvalého záboru dojde ke skrývce ornice v tl. 0,30 m, aby během stavby nedošlo k jejímu znehodnocení. Podél koryta budou skrývky ornice prováděny po břehovou hranu. Po dokončení stavebních objektů dojde ke zpětnému rozproštění ornice na plochách dočasného a trvalého záboru v původní tloušťce, pokud není stanoveno jinak.

A. SO 12.1 PROTIPOVODŇOVÁ HRÁZ

Protipovodňová hráz je situována na pravém břehu nad Krenišovským jezem a je tvořena dvěma úseky. Začíná u nové lávky přes řeku Desnou nad Krenišovským jezem SO 40, kde navyšuje stávající pravobřežní břehovou hranu. Ve staničení ř. km 12,830 není z důvodu nesouhlasu majitelů pozemků možné realizovat zemní těleso a dále pokračuje jako přisazená zeď SO 12.5. Za touto zdí opět začíná protipovodňová hráz, tentokrát v odsazené poloze.

Hráz je navržena s bezpečnostním převýšením 0,50 m nad průtok Q_{50} s šířkou v koruně 3,0 m. Výška hráze se v prvním úseku pohybuje v rozmezí 0,50 m – 1,1 m, ve druhém úseku 0,50 m – 1,30 m; délka prvního úseku je 117 m, druhého úseku 271 m.

V ř. km 12,795 kříží tok potrubí VTL plynovodu, které má na pravém břehu plynárenské zařízení (uzávěrové armatury). Z důvodu ochranného pásma plynovodu bylo na pravém břehu navrženo přerušení hráze v délce cca 16,0 m. Z hráze budou vytvořeny sjezdy ve sklonu 1:8 na původní zatravněný terén. Úsek bez ochranné hráze v ochranném pásmu plynu je dlouhý 9,0 m.

Vynechané místo bude řešeno úhlovou zídou délky 19,0 m na břehové hraně s výškou 0,4 m nad terénem, která bude zajišťovat bezpečnostní převýšení vynechané hráze. Základový blok zídky je navržen šířky 1,0 m a výšky 0,50 m. zídka je pak šířky 0,30 m a výšky také 0,50 m.

Koruna hráze bude ohumusována v tloušťce 0,15 m a oseta vhodnou travní směsí. Pouze v úseku mezi Krenišovským jezem a sjezdy kolem VTL plynovodu bude provedeno zpevnění

geobuňkami, kdy na těleso hráze bude položena netkaná geotextilie 200 g/m² šířky 3 m a monolitická geomříž 3D s vyztuženou funkcí „R“ šířky 4 m. Povrch cesty bude zpevněný geobuňkovým systémem HDPE šířky 2,5 m s výškou buňky 0,23 m se zavibrováním hrubým drceným kamenivem fr. 32 - 63 mm a s přesypem hrubým drceným kamenivem stejné frakce tl. 0,05 m se zakalením povrchu. Celková výška zpevnění je 0,30 m. Příčný sklon koruny hráze je 2% směrem ke korytu Desné. Šířka zpevnění koruny hráze je minimálně 2,5 m s nezpevněnými krajnicemi šířky 0,25 m, v místě obratiště je šířka zpevnění zvětšena. únosnost koruny hráze mezi cestou SO 12.7 a Krenišovským jezem je uvažována 25 t.

Sklony svahů jsou navrženy 1:2. V prvním úseku návodní svah hráze navazuje na pochozí lavičku na úrovni hladiny při průtoku Q₁, která je společně s opevněním svahu kynety koryta a paty svahu součástí stavebního objektu SO 50.2. Ve druhém úseku návodní svah hráze navazuje na sníženou bermu SO 12.4.

V úseku hráze mezi pevným Krenišovským jezem a nátokem do rybochodu je navrženo opevnění až po korunu hráze z kamenné rovnaniny s vyklínováním a vypracováním líce. Rovnanina bude provedena z lomového kamene o velikosti 200 – 500 kg. V bezprostřední blízkosti vtokového objektu do rybího přechodu a nátoku do Krenišovského náhonu bude svah hráze a koryta pevně kamennou dlažbou do betonu na štěrkopískový podsyp 30/20/10. Dlažba bude v patě koryta opřena o záhozovou patku z kamene o velikosti větším než 500 kg do hloubky 0,80 m pod dno koryta Desné.

Nad vtokovými objekty je pak opevnění svahu nad pochůznou lavičkou pouze ohumusováním v tl. 0,15 m a oseto vhodnou travní směsí. Svahy odsazené hráze v úseku od ř. km 12,950 jsou navrženy jako ohumusované v tl. 0,15 m a zatravněné, totéž platí pro vzdušné svahy hráze v prvním a druhém úseku.

Ve staničení ř. km 12,825, 12,950, 13,040 a 13,190 jsou navrženy sjezdy z hráze na návodní stranu na sníženou bermu (SO 12.4). Ve staničení ř. km 12,790, 12,960 a 13,020 jsou sjezdy z hráze ve sklonu 1:8 na vzdušnou stranu.

V trase ochranné hráze, v ř. km 13,073 a v ř. km 13,143 jsou v místech sníženého okolního terénu navrženy hrázové propusti DN 400 s čerpacími šachtami. Na návodní straně bude každá propust hrazená zpětnou klapkou DN 400 umístěnou v betonovém výustním objektu, v čerpací šachtě budou osazená vřetenová šoupata DN 400. Propusti budou odvádět povrchové vody z chráněného území na bermu a dále do řeky Desné. U obou propustí je vtok do propusti navrhován přes vtokovou jímku, která bude sloužit pro usazování hrubých nečistot. Vtoková část bude osazena vtokovou mříží z kompozitních materiálů. Úroveň vtoku i výtoku z propustí je navržen s ohledem na okolní stávající terén za ochrannou hráz. Mezi čerpací šachtou a výustním objektem je v obou případech navrženo betonové potrubí DN 400 ve sklonu 2% s obetonováním tl. 0,2 m betonem třídy C20/25 a délky 5,05 m respektive 5,20 m. Světlé rozměry čerpací šachty jsou v obou případech 1,00 x 1,00 m a výška šachty je 1,33 m. Ve zdi šachty je navrženo 6 stupadel. Šachta bude uzavřena uzamykatelným poklopem třídy B125 a s rozměry 600 x 900 mm. Propusti budou pod úrovní základové spáry hráze prováděny

v paženém výkopu šířky 2,6 m.

Součástí čerpacích šachet bude také dodávka přenosných kalových čerpadel spojených s motorem v jeden celek. Rám čerpadla je tvořen svařencem ocelových trubek opatřených nástřikem. Kalové čerpadlo je určeno primárně pro jednotky HZS k doplnění cisternových stříkaček z volných přírodních zdrojů a k odčerpávání vody ze zatopených nebo zaplavených sklepních prostor. Sací a výtlačný vývod z čerpadla je opatřen rychlospojkou (typ A110) s vnitřním závitem 4". Součástí dodávky bude také sací koš a savice délky 4 m a hasičská hadice na výtlač 8 m.

Požadované parametry čerpadla.

| | |
|------------------------------|--------------------|
| maximální průtok: | 2480 l/min |
| maximální výtlačná výška: | 25 m |
| maximální sací hloubka: | 8 m |
| nasávací otvor: | A110 |
| výtlačný otvor: | A110 |
| motor: | Honda GX 390 |
| výkon motoru: | 8,7 kW / 11,7 HP |
| objem palivové nádrže: | 6,1 l |
| palivo: | natural 95 |
| rozměry D x Š x V: | 800 x 630 x 595 mm |
| suchá hmotnost (bez náplně): | 89 kg |

Součástí tohoto opatření je také přesunutí nebo odstranění objektů kolidujících s trasou protipovodňové hráze. Jedná se o přesunutí dřevěné kůlny o rozměrech cca 3 x 5 m a odstranění dřevěné kůlny o rozměrech 3 x 3 m. V případě špatného stavu kůlny určené k přemístění bude tato kůlna nahrazena novou o stejných rozměrech. Oba tyto objekty jsou na parcele č. 2079/8 v ř. km 13,065 v soukromém vlastnictví pana Grygara Zdeňka, na jehož pozemcích bude realizována protipovodňová hráz. Dále bude přesunut plechový domek na parcele č. 2070 v k. ú. Rapotín ve staničení ř. km 13,150 o rozměrech cca 5 x 6 m v soukromém vlastnictví pana Konaška Jiřího. Pokud nebude možné tuto stavbu přemístit, bude odstraněna a nahrazena novým objektem o stejných rozměrech.

Součástí tohoto stavebního objektu je také zbudování nové přístupové cesty šířky 3,0 m a délky 27 m umožňující přístup soukromým vlastníkům z ulice U Lávky na parcelu č. 2118/28 v k. ú. Rapotín. Pláň cesty bude vytvořena sejmutím ornice v tl. 0,30 m. Následně bude na upravenou pláň položena netkaná geotextilie 200 g/m² šířky 3 m a monolitická geomříž 3D s vyztuženou funkcí „R“ šířky 4 m. Povrch cesty bude zpevněný geobuňkovým systémem HDPE šířky 3 m s výškou buňky 0,23 m se zavibrováním hrubým drceným kamenivem fr. 32 - 63 mm a s přesypem hrubým drceným kamenivem stejné frakce tl. 0,05 m se zakalením povrchu. Celková výška zpevnění je 0,30 m. Příčný sklon povrchu cesty je 2% směrem ke korytu Desné. Šířka zpevněné cesty je 2,5 m s nezpevněnými krajnicemi šířky 0,25 m. Nezpevněné krajnice budou ohumusovány a osety vhodnou travní směsí.

Dále budou zbudována 2 demontovatelná oplocení s bránami šířky 3,6 m otevíranými směrem

do soukromého pozemku (1 x 156 m oplocení s 1 ks brány a 1 x 111 m oplocení s 2 ks bran).

B. SO 12.2 PROTIPOVODŇOVÁ HRÁZ

(šířka v koruně 2,0 m; délka 102 m; výška 0,50 – 0,70 m)

Hráz navazuje na předešlý objekt SO 12.1 tedy od staničení ř. km 13,195 a končí ve staničení ř. km 13,305. Parametry hráze jsou obdobné jako u předchozího úseku SO 12.1 pouze šířka v koruně je 2,0 m. Od staničení ř. km 13,245 jsou již prostorové podmínky natolik stísněné, že realizace hráze s bezpečnostním převýšením 0,50 m není možná, je tedy navržena +0,30 m nad úroveň hladiny při průtoku Q_{50} . Svahy hráze jsou navrženy jako ohumusované v tl. 0,15 m a zatravněné

Součástí tohoto objektu je taktéž přesunutí 2 objektů, které jsou umístěny v trase hráze v ř. km 13,285. Tyto objekty jsou soukromého majitele parcely č. 2062/1 pana Kolaříka, majitel umístil objekty bez povolení na parcelu č. 2063 ve vlastnictví Povodí Moravy, s.p. Jedná se o skleník o rozměrech cca 7 x 3 m a další blíže nespecifikovanou stavbu o rozměrech 3 x 3 m (viz. příl. C.3.3.).

C. SO 12.3 ÚPRAVA BŘEHOVÉ HRANY A SVAHU

Úprava břehové hrany v délce 70 m navazuje na protipovodňovou hráz SO 12.2 v ř. km 13,305 a končí v ř. km 13,373 u dřevěné lávky přes Desnou. V tomto úseku jsou již prostorové podmínky podél Desné natolik stísněné, že realizace hráze s bezpečnostním převýšením není možná. Úroveň stávajícího terénu je v úrovni návrhového průtoku Q_{50} , proto je zde navržena pouze úprava břehové hrany a svahu. Břehová hrana bude srovnána do jednotné nivelety a ohumusována v tloušťce 0,15 m a oseta vhodnou travní směsí. Svahy budou také ohumusovány v tloušťce 0,15 m a osety vhodnou travní směsí. Mezi břehovou hranou a hranicí soukromých parcel je na pozemcích v majetku obce Rapotín ponechán prostor v minimální šířce 1,5 m pro průchod údržby.

V případě, že by během povodňových stavů hrozilo přelití břehové hrany směrem do zástavby. lze na břehovou hranu umístit mobilní hrazení tvořené pytli s pískem, případně protipovodňovými vaky z pryžotextilního materiálu, opatřené přírubami k plnění vodou, odvězdušňování a vyprazdňování. Navýšení hrany v takovémto případě by bylo do 0,30 – 0,40 m.

Opevnění svahu koryta Desné je navrženo z kamenné rovinaniny s vyklínováním a vypracováním líce z lomového kamene o velikosti kamene 200 – 500 kg. V patě svahu je navržena záhozová patka z kamene o velikosti větším než 500 kg do hloubky 0,80 m ode dna koryta Desné.

D. SO 12.4 SNÍŽENÁ BERMA NA ÚROVEŇ Q_1

Snížená pravobřežní berma je situována nad Krenišovským jezem podél protipovodňové zdi SO 12.5 začíná ve staničení ř. km 12,840 a končí ve staničení ř. km 12,950. Berma je navržena na úrovni hladiny při průtoku Q_1 , berma je navržena v šířce 3,0 m aby byl umožněn průjezd údržby. Opevnění svahu koryta je navrženo z kamenné rovinaniny z lomového kamene o velikosti kamene 200

– 500 kg s vyklínováním a vypracováním líce. V patě svahu je navržena záhozová patka z kamene o velikosti větším než 500 kg do hloubky 0,80 m ode dna koryta Desné.

E. SO 12.5 PROTIPOVODŇOVÁ ZEĎ

Na PB v úseku staničení ř.km 12,820 až 12,960 bylo nutné z důvodu nesouhlasu soukromých majitelů pozemků ležících v bezprostřední blízkosti břehové hrany umístit protipovodňové opatření na dostupný pozemek Povodí Moravy, s.p. Stávající břehová hrana musí být snížena, břehové porosty budou vykáceny a na hranici parcel bude umístěna betonová zeď délky 160 m založená na štětovnicové stěně. Cílem je vytvoření průjezdného pruhu šířky 3,0 m pro správce toku. A také zajištění přístupu do navazujícího přírodního areálu SO 12.9 výše proti toku.

Koruna zdi je navržena s bezpečnostním převýšením 30 cm nad návrhový průtok transformované povodně Q_{100} což odpovídá dnešnímu průtoku povodně Q_{50} . Šířka zdi v koruně je 0,60 m. Zeď je založena na štětovnicové stěně z ocelových štětovnic VL 604 délky 4 m, kdy štětovnice je vytažena 0,4 m pod úroveň koruny zdi a bude staticky propojena s výztuží betonové zdi. Propojení výztuže a štětovnice bude provedeno svařováním. Výška zídky nad stávajícím terénem je na vzdušné straně 0,50 m – 0,80 m, na návodní straně pak výšky 0 - 1,40 m. Zídka je na návodní straně založená cca 0,5 m pod úroveň pojízdného sníženého břehu na podkladním betonu tl. 0,10 m. Na vzdušné straně je zídka založena na podkladním betonu tl. 0,10 m cca 0,3 m pod terénem. Výška zdi nad podkladním betonem je na návodní straně 1,70 m, na vzdušné straně pal 1,0 m.

Oproti původnímu terénu bude převýšena 0,4 až 0,6 m. Snížení břehu na úroveň pojízdné bermy způsobí výškový rozdíl mezi korunou zdi a sníženou bermou 2,0 m, proto bude na koruně zdi osazeno demontovatelné oplocení.

Po délce zdi jsou navrhovány těsněné dilatační spáry. Dilatační bloky zdi jsou navrhovány v délkách 6 m, případně kratší, ale vždy v násobcích délek štětovnic VL 604. Dilatační spára je navržena v ose štětovnice (mimo zámek) a to v místě, kde je štětovnice vyklenutá proti vodě. V ose v betonové konstrukce zdi bude pro utěsnění dilatační spáry vložený PVC pás D240 délky 600 mm. Tloušťka spáry je 20 mm s výplní extrudovaným polystyrenem. Po celém obvodu zdi bude do dilatační spáry vložený spárový výplňový profil $\varnothing 20$ mm, který bude na povrchu překryt trvale pružným akrylátovým tmelem tl. 10 mm. Všechny pohledové hrany betonových konstrukcí budou provedeny se skosením 2 cm. Povrch návodního líce ochranné zdi bude opatřen preventivním antigrffiti nátěrem pro opakované odstraňování graffiti.

V rámci stavby se bude demontovat stávající oplocení, které je v kolizi s navrhovanými opatřeními. Nové oplocení bude na stávající napojováno v místech posledního nedemontovaného sloupku. Nové oplocení bude v místě ochranné zdi umísťováno na její korunu. Bude tvořeno ze svařovaných plotových 3D panelů. Jedná se o drátěnou svařovanou konstrukci, která je zinkovaná a poplastovaná, s oky o velikosti 50x200 mm. Panely budou kotveny na jeklové sloupky 40x60 mm, osazované na korunu zdi v osové vzdálenosti 2,5 m. Sloupky budou na korunu zdi druhotně kotveny

přes patky. Při umístění plotových dílců na korunu zdi nebudou k plodu dodávány podhrabové desky.

Celková délka nového oplocení v rámci ochranné zídky je 88,5 m. Na koruně zdi jsou navrhované plotové dílce výšky 1,73 m. Minimální výška horní hrany oplocení nad stávajícím terénem bude 1,8 m.

Svislá betonová zeď bude vhodným reliéfem upravena pro lepší migraci živočichů v kombinaci s popínavými rostlinami.

F. SO 12.6 ODBĚR DO KRENIŠOVSKÉHO NÁHONU (ŠUMPERSKÉ PODNIKY)

V nadjezí je na pravém břehu situovaný stávající společný odběrný objekt do Krenišovského náhonu pro Podniky města Šumperka a.s. a MVE. Kvůli stavidlu na sdruženém objektu, které v zimním období zamrzá, byl v minulosti vybudován odběr DN 600 o cca 14 m výše proti toku, s vyústěním těsně za jezovým pilířem. Ten je ale kvůli nevhodným sklonovým poměrům trvale uzavřený stavidlem na vtoku.

Oba stávající odběry do Krenišovského náhonu budou v rámci stavby zrušeny a kompletně odstraněny a místo nich se vybuduje nový odběrný objekt do náhonu. Ten bude umístěn výše proti toku nad vtok do nově budovaného rybího přechodu, do ř. km 12,774 řeky Desné.

Trasa náhonu bude v celé délce 103 m od vtokového objektu z řeky Desné až po zaústění do Krenišovského náhonu zatrubněná v korugovaném potrubí z PP DN 600. Dno vtoku do odběru je na kótě 326,50 m n. m.. Sklon potrubí DN 600 je uvažován 0,5%. Odběrné potrubí prochází ochrannou hrází, za kterou se nachází monolitická lomová hradící komora Š1 se stavidlem pro umožnění regulování vtoku do náhonu v odpovídajícím množství 0,100 m³/s. V lomech trasy potrubí jsou dále uvažovány dvě prefabrikované betonové kruhové šachty DN 1000 s označením Š2 a Š3. Tyto šachty zároveň slouží jako ukončovací šachty pro shybku pod Holubím potokem.

Za běžného stavu v Desné bude voda v potrubí proudit o volné hladině, pouze v místě křížení s Holubím potokem bude ve shybce proudění přecházet na tlakové. Dno potrubí ve shybce je uvažováno vodorovné se dnem na kótě 324,10 m n. m. Za shybkou bude opět proudění o volné hladině.

Lomové šachty Š2 a Š3 jsou navrhované prefabrikované složené z šachtového dna DN 1000, šachtové skruže DN1000 a výšky h=250 mm, přechodové skruže (kónusu), zákrytové desky a v případě potřeby vyrovnávacího prstence pod šachtovým poklopem. Šachtami bude protékat říční voda, není tedy třeba žádná speciální úprava šachtového dna proti působení agresivních látek.

Dno lomové šachty Š2 je na kótě 326,15, dno v lomové šachtě Š3 je na kótě 326,11 m n. m. Dno potrubí v místě jeho vyústění do náhonu je na kótě 326,00 m n. m. Celková délka odběru je 103 m.

Potrubí Wavin X-Stream se musí pokládat v souladu s ČSN EN 1610. Dno výkopu Sklon a materiál dna výkopu musí odpovídat požadavkům stanoveným projektovou dokumentací. Dno výkopu by nemělo být narušeno. V případě, že se tomu nelze vyhnout, musí být znovu vytvořena původní únosnost použitím vhodných opatření. V mrazivých podmínkách je potřeba chránit dno výkopu vhodným

materiálem. Jestliže je dno výkopu nestabilní nebo pokud dno výkopu vykazuje nízké hodnoty únosnosti, je třeba přijmout vhodná opatření. Šířka rýhy se stanovuje dle ČSN EN 1610. Šířka výkopu je důležitá pro předepsané hutnění. Lože Nosné lože chrání potrubí před nerovnostmi. K vyrovnaní a obsypu je možno použít již existující zeminu. Je nutné, aby zemina byla zhutnitelná podle požadavků projektu. Zemina nesmí být zmrzlá. Zemina nesmí obsahovat ostré kaménky nad maximální zrnitost dle projektu. Dno nesmí být zaplavené vodou. Tloušťka lože při normálních podmínkách podloží a zemin – 100 mm ve skalnatých horninách nebo zeminách tuhé konzistence – 150 mm. Je třeba zajistit rovnoměrné podepření potrubí po celé jeho délce. Korekce výšky podkladu nesmí být prováděna zhutněním, ale doplněním nebo odebráním materiálu pro zónu uložení. Při pokládce je nutné vytvořit vyhloubeniny pro hrdla ve spodní části zóny pro uložení, aby bylo možné řádně provést potřebné spojení. Vyhloubení nesmí být větší než je nutné pro vytvoření řádného spojení. Potrubí musí být dostatečně podepřeno po stranách, aby se zabránilo nepříznivým deformacím. Před obsypem potrubí je nutné ručně napěchovat obsypový materiál pod potrubí a vytvořit tzv. klíny. Tím se potrubí zároveň zafixuje proti posunutí při dalším strojním hutnění. Instalace potrubí v přítomnosti spodní vody Po otevření výkopu nebo před zahájením vlastního výkopu pro kanalizaci je třeba snížit hladinu vody min. 30 cm pod základovou spáru. Do takto provedeného výkopu pokládejte jednotlivé vrstvy materiálu až po zásyp potrubí včetně hutnění. Zásyp zeminou včetně hutnění proveďte min. 50 cm nad ustálenou hladinu spodní vody, případně 50 cm nad štěrkový zhutněný zásyp potrubí. Teprve po takto uloženém potrubí je možné spodní vodu nechat znovu nastoupat. Obsyp Před samotným obsypem je nutné pokládku zkontrolovat a schválit. Pro obsyp je nutné zvolit materiál, který je dobře zhutnitelný. Hutnění se musí provádět až k oběma stěnám rýhy, aby mělo potrubí dostatečnou postranní oporu. Zemina se nesmí vyklápat přímo na potrubí. Tloušťka vrstvy před každým zhutněním je max. 30 cm, což odpovídá asi 20 cm tloušťce vrstvy po zhutnění. Obsyp musí dosahovat min. 20 cm nad vrchol potrubí. Pro dostatečné zhutnění zeminy je důležité, aby tloušťka vrstvy před každým zhutněním byla přizpůsobena použité metodě: pro mechanické zhutnění nesmí být vrstva volné zeminy větší než 30 cm pro ruční stlačování je max. možná vrstva volné zeminy 10 – 15 cm. Aby nedošlo k poškození potrubí, je třeba dávat pozor při mechanickém hutnění prvních 30 cm přímo nad potrubím. Norma ČSN EN 1610 uvádí, že hutnit pomocí těžkých mechanismů je možné až tehdy, kdy je nad dílkem potrubí vrstva o min. tloušťce 30 cm. Aby se zabránilo povrchovému sedání, hlavní vyplňování je nutné provést v souladu s projekty a zadanými údaji tak, aby bylo zajištěno vyhovující zhutnění. Stupeň zhutnění musí odpovídat údajům ve statickém výpočtu. Volba přístroje pro zhutňování, počet zhutňovacích průchodů a tloušťka zhutňované vrstvy musí být přizpůsobeny materiálu, který bude zhutňován. Zásyp výkopu Pro zasypání výkopu je možné použít zeminu z výkopu. Hutnění nezpevněných ploch je nutné jen za předpokladu dalšího zatěžování.

Osa odběrného objektu a potrubí je vedena kolmo na osu Desné až k první lomové šachtě Š1, která je zároveň šachtou uzavírací. Potrubí mezi odběrem a šachtou prochází pod ochrannou hrází a bude obetonováno v tl. 0,20 m. Další dvě lomové šachty Š2 a Š3 na potrubí se nachází na začátku a na konci shybky. Potrubí mezi šachtami je uloženo do štěrkopískového obsypu fr. 14-32mm.

Na vtoku i na výtoku je potrubí ukončeno vtokovým, respektive výustním objektem. V obou případech se jedná o betonové objekty s ocelovou výztuží.

Na vtoku do potrubí je objekt obdélníkového půdorysného tvaru s čely ve sklonu svahu koryta Desné, tj. ve sklonu 1:1,5. Dno vtokového objektu je na kótě 326,25 m n. m. a je 0,25 m pod úroveň vtoku do odběrného potrubí (326,50 m n. m.). Dno v Desné je v tomto místě navrhováno na kótě 326,35 m n. m. Snížení dna je provedeno za účelem usazení nesených plavenin. Vtok do potrubí je opatřen hrubými česlemi, které jsou zapuštěné do betonové konstrukce vtokového objektu.

Délka objektu je 2,9 m, výška 1,9 m a šířka 1,6 m. Opevnění břehu Desné kolem odběrného objektu je součástí odběrného objektu a je provedeno z kamenné dlažby do betonu DKB 30/20/10.

Vyústění potrubí do Krenišovského náhonu bude na kótě 326,00 m n. m., dno v náhonu je v místě vyústění na kótě 325,90 m. n. m. Výustní objekt je umístěn kolmo na osu potrubí a tedy otočen mírně po směru proudění vody v náhonu.

Postup provádění:

Stavební objekt odběru do Krenišovského náhonu bude zahájen pracemi na potrubí mezi šachtou na pravém břehu Holubího potoka a vyústěním potrubí do stávajícího náhonu. Potrubí bude prováděno v paženém výkopu šířky 2,0 m, průměrná hloubka výkopu je 1,8 m.

Korugované PP potrubí bude pokládáno na štěrkopískový podsyp fr. 0/32 mm tloušťky 0,15 m. Je třeba zajistit rovnoměrné podepření potrubí po celé jeho délce. Korekce výšky podkladu nesmí být prováděna zhutněním, ale doplněním nebo odebráním materiálu pro zónu uložení. Při pokládce je nutné vytvořit vyhloubeniny pro hrdla ve spodní části zóny pro uložení, aby bylo možné řádně provést potřebné spojení. Vyhloubení nesmí být větší než je nutné pro vytvoření řádného spojení. Potrubí musí být dostatečně podepřeno po stranách, aby se zabránilo nepříznivým deformacím. Před obsypem potrubí je nutné ručně napěchovat obsypový materiál pod potrubí a vytvořit tzv. klíny. Tím se potrubí zároveň zafixuje proti posunutí při dalším strojním hutnění. Obsyp potrubí bude proveden také ze štěrkopísku fr. 0/32 mm do úrovně 0,30 m nad vrch potrubí. Následně bude výkop zpětně zasypán zeminou z výkopu.

G. SO 12.7 NOVÁ CESTA A LÁVKA PŘES HOLUBÍ POTOK

Tato nová cesta délky 101 m navazuje na stávající cestu vedoucí podél Krenišovského náhonu. Navržená cesta začíná na pravém břehu náhonu, překonává novou lávkou Holubí potok, dále vede podél pravého břehu rybího přechodu a rampou ve sklonu 1:8 se napojuje na protipovodňovou hráz SO 12.1. Jedná se o účelovou komunikaci pro pohyb správce toku a údržbu obce.

Plán cesty bude vytvořena sejmutím ornice v tl. 0,30 m. Následně bude na upravenou pláň položena netkaná geotextilie 200 g/m² šířky 3 m a monolitická geomříž 3D s vyztuženou funkcí „R“ šířky 4 m. Povrch cesty bude zpevněný geobuňkovým systémem HDPE šířky 3 m s výškou buňky 0,23 m se zavibrováním hrubým drceným kamenivem fr. 32 - 63 mm a s přesypem hrubým drceným

kamenivem stejné frakce tl. 0,05 m se zakalením povrchu. Celková výška zpevnění je 0,30 m. Příčný sklon povrchu cesty je 2% směrem ke korytu Desné. Šířka zpevněné cesty je 2,5 m s nezpevněnými krajnicemi šířky 0,25 m. Nezpevněné krajnice budou ohumusovány a osety vhodnou travní směsí.

Příčný sklon koruny hráze je 2% směrem ke korytu Desné.

Na začátku úpravy v rámci SO 12.7 bude umístěna závora. Vjezd na zpevněnou cestu bude označen dopravním značením „zákaz vjezdu motorových vozidel“ s dodatkovými tabulkami „vjezd se souhlasem obce Vikýřovice“ a „mimo vozidla správce toku PMO“.

Lávka je navržena jako železobetonová konstrukce polorámového tvaru U s únosností 25 t pro umožnění pojezdu techniky údržby a správce toku. Nájezdy na lávku budou opatřeny dopravním značením „zákaz vjezdu motorových vozidel“ s dodatkovými tabulkami „vjezd se souhlasem obce Vikýřovice“ a „mimo vozidla správce toku PMO“.

Světlá šířka mezi líci opěr, tedy délka přemostění, je 6 m, tloušťka opěr je 0,75 m. Zavazovací křídla jsou délky 2,0 m. Celková délka konstrukce, včetně založení, je 11,50 m. Horní povrch úložných prahů je vyspádován ve sklonu 4% směrem k líci opěr. Na povrchu úložných prahů jsou navrženy bločky s vodorovným povrchem pro osazení ložisek z betonu C30/37, XF3, XC4. Založení spodní stavby je plošné na vrstvě hrubého až balvanitého štěrku, valouny průměru až 30cm, s výplní hlinitým pískem.

Nosnou konstrukci tvoří monolitická ŽB deska o rozpětí 7,5 m a o konstantní tloušťce 0,40 m. Horní povrch nosné konstrukce je vodorovný a v příčném sklonu 2% z důvodu odvodnění. Nosná konstrukce je uložena na vyztužená elastomerová ložiska nekotvená, o rozměrech 200x250x52 mm. Vzhledem k předpokládaným malým silám i posunům jsou navrhovaná ložiska bez směrového vedení.

Výška mostovky lávky nad opevněným dnem potoka je 2,0 m. Šířka mostovky je navržena 4,0 m, na obou krajích bude umístěna monolitická betonová římsa šířky 0,75 m s přesahem 0,25 m přes mostovku. Průjezdová šířka přes lávku je 3,0 m. Do římsy bude ukotveno pozinkované zábradlí se svislou výplní výšky 1,1 m.

Izolace mostovky bude provedena jako přímopojížděná stěrka tl. 10 mm včetně vsypu z kameniva a podkladního penetračního nátěru.

Zasypané povrchy betonových konstrukcí budou opatřeny asfaltovým izolačním nátěrem 1ALP + 2xNA a opatřeny ochrannou geotextilií minimální tl. 5 mm, Mostní izolace bude přetažena ještě cca 300 mm na spodní stavbu.

Opevnění koryta Holubího potoka pod lávkou bude provedeno z kamenné dlažby do betonu na štěrkopískový podsyp (DKB 30/20/10). Dno pod lávkou bude rozšířeno z 2,5 m na 4,5 m a sklony svahů budou provedeny ve sklonu 1:1,5. Opevnění kamennou dlažbou bude na obou koncích ukončeno přepážkou z kamenů hmotnosti cca 100 kg se dvěma štěrbinami až do dna. 2 přepážky budou osazeny také v rámci kamenné dlažby. Dále budou do dlažby osazeny solitérní kameny na štět. Tím se ve dně vytvoří částečně prohřívání, a pod lávkou zastíněné tůňky.

H. SO 12.8 RYBOCHOD A NÁTOKOVÝ OBJEKT DO RYBOCHODU

Rybochod je umístěn za pravobřežním pilířem a MVE Krenišovského jezu za navrhovanou pravobřežní ochrannou hrází. Trasa rybochodu je vedena částečně ve volném terénu a částečně ve stávající trase Holubího potoka. Stávající koryto Holubího potoka bude ve své výustní části upraveno v délce cca 45 m na parametry navrhovaného rybochodu.

Před zahájením výstavby rybího přechodu je nutné přeložit dnešní shybku na Šumperském náhonu. Stávající napájení náhonu kanálem z pravobřežního pilíře jezu bude v pravobřežním jezovém pilíři zaslepeno, stávající shybka 3 x DN 600 pod Holubím potokem bude zrušena a nahrazena shybkou výše proti toku. Shybka, nový odběr do náhonu a jeho křížení s Holubím potokem je řešeno samostatně v rámci SO 12.6. Odběr do Krenišovského náhonu.

Rybí přechod o délce 125 m se navrhuje o průměrném podélném sklonu 1:36. Příčný profil koryta rybochodu je navržený v lichoběžníkovém tvaru s šířkou dna 2 m, v místě tůní až 5 m a s nepravidelným sklonem svahů na obou stranách v hodnotách 1:2 až 1:4. Příčné přepážky a přelivy jsou vytvořeny z jednotlivých balvanů stabilizovaných mezi jednotlivými tůňkami uložením do betonového lože na stávajícím šterkovém podloží. Mezi balvany ve svislé poloze budou vytvořeny mezery šířky 20 až 40 cm až do dna tůněk. Celkově je součet mezer mezi kameny 1,0 m (3x mezera 0,20 m + 1x mezera š. 0,40 m). Jednotlivé přehrážky a přelivy jsou výškově odstupňovány po 10 cm. Půdorysné uspořádání kamenů v přepážce má vliv na délku šterbin. Půdorysně jsou kameny v přepážce osazeny do tvaru písmene W (případně C), čímž se délka šterbin zkrátí. Do přepážek budou ukládány kameny z místních hornin a s ručně opracovanými hranami.

Takto vytvořené koryto s jednotlivými tůňkami a přelivnými prahy opevněné těžkým lomovým kamenem a hrubými šterky bude mít charakter balvanitého skluzu. Jednotlivé nepravidelné tůňky mezi přepážkami budou mít hloubku vody 60 až 80 cm, v nichž budou rychlosti proudící vody s minimálním průtokem v hodnotě 0,500 až 0,550 m³/s také minimální (0,15 m/s - uprostřed tůněk a 0,98 m/s – v mezerách mezi balvany uloženými ve svislé poloze do beton. prahu).

Minimální délka jednotlivých tůněk je uvažovaná 2,9 m. V trase jsou pak navrženy 2 odpočinkové tůně v délce 10 – 12 m.

Parametry rybího přechodu na pravém břehu Desné nad jezovým profilem:

| | |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| • délka rybího přechodu | L = 125 m |
| • max. spádové poměry | H = 2,90 m |
| • H_{\min} v nadjezí odpovídá HSN | $H_{SN} = 326,70$ m n. m. |
| • H_{\min} v podjezí při Q_{330d} | $H_{\min} = 323,80$ m n. m. |
| • průměrný podélný sklon rybochodu | 1:36 |
| • podélný sklon úseků mezi tůňkami | 1:29 |
| • počet balvanitých přehrážek | 29 ks |
| • počet kratších tůní dl. 2,9 m | 26 ks |

- | | |
|--|--|
| • počet odpočinkových tůní délky 9,7 až 10,10 | 2 ks |
| • min. návrhový průtok v rybochodu | $Q_{RH} = 0,500$ až $0,550 \text{ m}^3/\text{s}$ |
| při průtoku v řece $Q_{330d} = 1,29 \text{ m}^3/\text{s}$ až $Q_{30d} = 8,23 \text{ m}^3/\text{s}$ | |
| • hloubka proudící vody v mezerách balvanitých přehrážek | $h_{min} = 0,60 \text{ m}$ |
| • počet šterbin mezi kameny přepážek | 4 ks |
| • minimální šířka šterbin mezi kameny | $\bar{s}_{min} = 0,20 \text{ m}$ (3 ks) |
| • maximální šířka šterbin mezi kameny | $\bar{s}_{min} = 0,40 \text{ m}$ (1 ks) |
| • rychlost proudící vody v šterbinách přehrážek | $v = 0,98 \text{ m/s}$ |
| • hloubka proudící vody v tůňkách mezi přehrážkami | $h = 0,60 - 0,80 \text{ m}$ |
| • rychlost proudící vody v tůňkách mezi přehrážkami | $v = 0,40 - 0,20 \text{ m/s}$ |

V rámci realizace rybího přechodu bude provedena také **úprava Holubího potoka** v jeho výustní části.

Stávající Holubí potok protéká silně regulovaným korytem ve tvaru složeného lichoběžníku, které je ve dně opevněno vegetačními tvárnicemi. Výustní část potoka je kvůli značnému rozdílu v niveletách obou vodotečí kaskádovitě vedena přes opevnění podjezí kamennou dlažbou do betonu.

Výustní část Holubího potoka bude využita pro zaústění rybího přechodu v délce 45 m a nad zaústěním Holubího potoka do rybochodu dojde k úpravě spádových poměrů koryta v délce 31 m. Celková délka úpravy zaústění Holubího potoka do Desné je cca 76 m.

Příčný profil upraveného koryta nad zaústěním bude lichoběžníkový se sklonem svahů 1:2 a šířkou ve dně 2,5 m. Dno bude miskovitě upraveno, aby byly nízké průtoky vhodně soustředěny. Paty svahů budou opevněny kamennou záhozovou patkou o velikosti kamen 80 – 200 kg. Svahy koryta budou opatřeny pohozem z místních říčních šterků a valounů do výšky 1,5 m nade dnem. Nad pohozem budou svahy ohumusovány v tloušťce 0,15 m a osety vhodnou travní směsí. Také ve dně bude vytvořena vrstva z místních říčních šterků v tloušťce 0,3-0,4 m.

Podélný sklon nad zaústěním do rybochodu je navržen 2,5 % s tím, že potok není zaústěn až do dna tůně rybochodu. Rozdíl

Vstup do rybího přechodu (výtok) je umístěn těsně pod rekonstruovaným jezem (ř. km 12,676) s úrovní dna na kótě 323,60 m n. m. se zahloubenou tůní 323,30 m n.m. Minimální hladina v korytě pod jezem (při průtoku Q_{330d}) se předpokládá na kótě 323,80 m n. m. Hladina vody nad první přepážkou rybochodu je uvažovaná na kótě 323,90 m n. m. Další přepážky s mezerami mezi balvany jsou odstupňovány ve směru proti toku po 10 cm. Osa vstupu do rybího přechodu je kolmá na osu Desné, aby bylo dosaženo maximálního efektu lákavého proudu.

Na výstupu z rybího přechodu (vtok) je navržen železobetonový stavidlový objekt s obslužnou lávkou a normou stěnou na návodní straně lávky. Úroveň ŽB lávky 329,80 m n. m. je navázána na korunu navržené ochranné hráze, kterou rybí přechod prochází. Úroveň dna stavidlového objektu bude oproti

stávajícímu dnu Desné zahloubeno na kótu 326,20 m n. m. Rozdíl bude vyrovnán vtokovým prahem na kótě 326,30 m n. m.. Oproti stávajícímu dnu řeky je vtok do rybího přechodu zahlouben o 10 cm.

Nátok vody do rybího přechodu je opatřen plovoucí nornou stěnou kotvenou do kamenné dlažby do betonu, která za běžných úrovní hladiny v Desné brání zanášení rybochodu plaveným materiálem. Za nornou stěnou následuje pochůzná lávka pro obsluhu v úrovni Q_1 (327,75 m n. m.) a v šířce pochůzná lavičky 0,8 m. Pod lavičkou je otvor o rozměrech 2,0 x 0,60 m. Na pochůznou lávku navazují svislá křídla stavidlového objektu vedená směrem ke stavidlu

Množství vody natékající do rybího přechodu je možné regulovat pomocí dřevěných dlužů osazovaných do profilu U200, které jsou umístěny v prostoru před stavidlem na návodní straně vtokového objektu a slouží i pro provizorní zahrazení vtoku. Dřevěné dluže sloužící pro provizorní hrazení rybochodu budou osazovány jen výjimečně při údržbě prostoru mezi stavidlem a lávkou. Drážka bude po většinu času nehrazená. Prostor pro vkládání dlužů bude zabezpečen uzamykatelnou zábranou proti nepovolané manipulaci s hradítky.

Stavidlo hradící profil světlé šířky 2 m a světlé výšky 1,2 m, je ovládané ručně a umožní regulaci nátoků říčních vod do koryta rybího přechodu při zvýšených průtocích. Stavidlo bude za běžných průtoků trvale vyhrazené a zajištěné proti nepovolané manipulaci. K jeho zahrazení bude docházet pouze v případě vyhlášení II. SPA na Desné (cca Q_5), aby při zvýšených průtocích nedošlo k porušení rybího přechodu.

Světlá šířka stavidlového objektu v místě železobetonové lávky bude rovněž 2 m jako v místě stavidla. Lávka (mostek) přes vtokový objekt pro zpřístupnění pravobřežního pilíře s MVE je průjezdná v šířce 3 m a její únosnost bude 25 t. Tloušťka desky lávky je navržena 0,50 m. Světla výška stavidlového objektu v místě lávky je 3,1 m, průměrná délka objektu je 10,7 m. Železobetonová základová deska objektu tloušťky 0,70 m bude lokálně snížena o 20 cm na tloušťku 0,50 m s výjimkou dosedacích a ukončovacích prahů. V příčném směru bude snížení dna provedeno 0,10 m od svislých stěn objektu. Tyto „vany“ ve dně budou vyplněny místními říčními štěrky.

Vtokový objekt rybího přechodu bude prováděn pod ochranou štětovnicové jímky. Po dokončení zůstanou štětovnice součástí objektu a pouze se začistí v úrovni železobetonových konstrukcí. Štětovnice budou kromě zakládání sloužit i jako konstrukce pro prodloužení průsakových drah pod a kolem stavidlového objektu.

V rámci stavebního objektu rybího přechodu bude kompletně odstraněn stávající objekt nefunkčního odběru včetně potrubí DN 600 v celé jeho délce, který se nachází nad pravobřežním pilířem Krenišovského jezu.

I. SO 12.9 SNÍŽENÁ BERMA NA ÚROVEŇ Q_1

Snížená berma navazuje na opevněnou hranu kynety řeky Desné v úrovni hladiny Q_1 v příčném sklonu 2%. Berma je navržena ohumusována v tloušťce 0,30 m a oseta vhodnou travní směsí. Součástí bermy jsou revitalizační opatření v podobě dvou průtočných mokřadních jezírek.

Břehy jezírek o výměrách cca 380 m² a 395 m² budou ohumusovány v tloušťce 0,15 m a osety vhodnou travní směsí a mokřadními rostlinami. Dno jezírek bude tvořeno místními štěrky, opevnění dna a svahů jezírka záhozem z lomového kamene nebo kamennou rovinou se nepředpokládá. Dno jezírek výškově koresponduje se dnem v řece Desné, tedy i hloubka vody za běžných stavů bude přibližně stejná jako hloubka vody v řece.

Jezírka jsou navrhována jako průtočná, aby bylo s ohledem na blízkost zástavby minimalizováno nebezpečí přemnožení hmyzu a aby nedocházelo ke zhoršování kvality vody při jejích nízkých stavech. Průtočnost zajišťuje koryto o šířce 1,5 m ve dne a se sklonem svahů 1:2. Sklon svahů v jezírkách je navržen proměnlivý a pohybuje se v rozmezí 1:2 – 1:3.

Nátok do průtočných jezírek je navržen v břehové hraně v úrovni dna Desné a bude opevněný kamennou rovinou z lomového kamene o velikosti kamene 200 – 500 kg s vyklínováním a vyplněním dutin menšími kameny. Na vtoku do jezírek nebude řešeno nakládání s vodami.

Mezi Desnou a prvním jezírkem je na propojovacím korytě navržen brod, pro umožnění přístupu údržby na břehovou hranu koryta Desné. Nájezdové rampy brodu ve sklonu 1:8 a dno jsou zpevněny kamennou rovinou na štěrkopískový podsyp tl. 0,20 cm s vyklínováním a s prolitím betonem. Beton mezi kameny bude pohledově upraven (uhlazen, kameny budou částečně vyčnívat nad betonové prolití). Kameny použité na zpevnění brodu budou hmotnosti 200 – 500 kg. Šířka nájezdových ramp brodu je 3 m. Po stranách brodu budou osazeny vyčnívající kamenné náslapy, aby byl za běžných vodních stavů umožněn přístup pro pěší. Před a za brodem bude ve dně vytvořen přechod z kamenného záhozu.

Přístup údržby na bermu bude umožněn sjezdy z hráze SO 12.1 a SO 12.2 a také ze snížené bermy podél ochranné zdi.

Na bermě budou zachovány vybrané skupiny vzrostlých stromů v dobrém zdravotním stavu. Původní terén kolem stromů bude opevněn na nárazové straně kamennou rovinou. (Detailní řešení bude zpracováno v dalším stupni projektové dokumentace.)

D.1.9.1.4. Vytýčení

V tabulce jsou uvedeny důležité body jednotlivých částí stavebního objektu. Podrobné vytyčovací body budou součástí dokumentace pro provádění stavby.

| | | | |
|-------------------------|----|---------------|----------------|
| SO 12.1 | ZU | X = 560586,18 | Y = 1077843,82 |
| | KU | X = 560307,35 | Y = 1077478,63 |
| SO 12.2 | ZU | X = 560307,35 | Y = 1077478,63 |
| | KU | X = 560235,53 | Y = 1077405,80 |
| SO 12.3 | ZU | X = 560235,53 | Y = 1077405,80 |
| | KU | X = 560200,64 | Y = 1077342,71 |
| SO 12.4 | ZU | X = 560552,45 | Y = 1077730,88 |
| | KU | X = 560484,38 | Y = 1077639,71 |
| SO 12.5 | ZU | X = 560563,61 | Y = 1077748,00 |
| | KU | X = 560491,15 | Y = 1077617,33 |
| SO 12.6 | ZU | X = 560566,15 | Y = 1077799,62 |
| | KU | X = 560601,72 | Y = 1077926,90 |
| SO 12.7 | ZU | X = 560661,84 | Y = 1077851,21 |
| | KU | X = 560570,32 | Y = 1077783,22 |
| Lávka přes Holubí potok | | X = 560624,64 | Y = 1077836,38 |
| | | X = 560615,48 | Y = 1077831,91 |
| SO 12.8 | ZU | X = 560591,67 | Y = 1077890,24 |
| | KU | X = 560568,01 | Y = 1077806,72 |
| SO 12.9 | ZU | X = 560484,38 | Y = 1077639,71 |
| | KU | X = 560232,87 | Y = 1077411,12 |

D.1.9.1.5. Zámečnické výrobky

Výkresy zámečnických výrobků budou podrobně rozkresleny v rámci realizační dokumentace stavby a budou předloženy zhotovitelem k odsouhlasení. Všechny ocelové konstrukce zámečnických výrobků budou opatřeny protikorozní úpravou žárovým zinkováním.

D.1.9.1.6. Zvláštní požadavky

A. POŽADAVKY NA POSTUP VÝSTAVBY

Z hlediska postupu výstavby vyžaduje realizace následující opatření:

- V rámci objektu je navrženo odstranění stávajících porostů, které jsou v kolizi s navrhovanou trasou hráze. Odstranění zeleně bude provedeno včetně kořenového systému mimo vegetační období.
- Před beraněním podzemních stěn je třeba v korytě Desné přisypat část břehu do úrovně základové spáry zdi, aby vznikla dostatečně široká plošina pro pohyb techniky.
- Těleso zemní sypané hráze a zemní přísypy budou nasypány z materiálů vhodných pro homogenní hráze, např. jílovité až hlinité materiály.
- Hutnění násypů hrází, břehových přísypů a obsypů a zásypů šachet a základového bloku zdi bude prováděno po vrstvách tl. 0,15 m a bude dosahovat hodnoty 95% Proctor standart (dle ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin). Protokol o zkoušce zhutnění bude součástí dokumentace skutečného provedení stavby. Přímo nad neobetonovaným potrubím obsypovou zeminu nehutnit do výše min 0,30 m.
- Z důvodu složitých základových poměrů stavby, popsanych v souhrnné technické zprávě, považujeme za vhodnou přebírku základové půdy jednotlivých objektů po stavebních částech s návrhem konkrétního způsobu zakládání po daný úsek.

B. LIKVIDACE ODPADŮ

Odpady, které budou vznikat při bouracích pracích a při demontáži technologického zařízení, budou tříděny dle Katalogu odpadů (8/2021 Sb.) a bude s nimi nakládáno podle jejich skutečných vlastností v souladu s platnými právními předpisy.

S veškerými odpady vzniklými při realizaci tohoto projektu bude nakládáno podle zákona č.541/2020 Sb., o odpadech. Odpady k odstranění a využití budou předávány výhradně osobám oprávněným dle zákona o odpadech a to spolu se základním popisem odpadu dle vyhlášky 273/2021 Sb.

Při práci je nutné zajistit, aby ropné produkty a jiné provozní kapaliny z použitých zařízení a stavební mechanizace neznečišťovaly vodní tok.

Brno, leden 2022

Ing. Dominika Schubertová