

D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ - TECHNICKÁ ZPRÁVA

DOKUMENTACE PRO VYDÁNÍ SPOLEČNÉHO POVOLENÍ A PRO
PROVÁDĚNÍ STABY (DUSP/DPS)

MVN OVČÍ RYBNÍK – REKONSTRUKCE

OBSAH

D.1	ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ.....	5
D.2	STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ	5
D.2.1	POPIS NAVRŽENÉ STAVBY.....	5
D.2.1.a	SO 1 – Těleso hráze	7
D.2.1.b	SO 2 – Spodní výpust.....	11
D.2.1.c	SO 3 – Bezpečnostní přeliv	17
D.2.1.d	SO 4 - Úprava zátopy a boční tůň	20
D.2.1.e	SO 5 - Průtočná tůň	26
D.2.1.f	SO 6 - Chodníky a návštěvnické prvky	32
D.2.2	POPIS PROVÁDĚNÍ STAVBY	34
D.2.2.a	Přípravné práce	36
D.2.2.b	Odvodnění staveniště.....	36
D.2.2.c	Zemní práce.....	37
D.2.2.d	Betonové konstrukce	38
D.2.2.e	Kamenná rovinanina (břeh)	38
D.2.2.f	Zához z LK.....	39
D.2.2.g	Kamenná dlažba ve dně	39
D.2.2.h	Rovnanina ve dně.....	40
D.2.2.i	Pohoz kamenivem	40
D.2.2.j	Opevnění dna upravovaného koryta VT.....	41
D.2.2.k	Dřevěný stabilizační pas	41
D.2.2.l	Kamenné stabilizační pasy	42
D.2.2.m	Výpustní zařízení	42
D.2.2.n	Těleso hráze	44
D.2.2.o	Molo	46
D.2.2.p	Chodníky.....	46
D.2.2.q	Výsadba	47
D.2.3	VYTÝČENÍ STAVBY.....	48
D.2.4	HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY.....	53
D.2.4.a	Hydrologické údaje.....	53
D.2.4.b	Charakteristické čáry nádrže	53
D.2.4.c	Charakteristické čáry průtočné tůně.....	54
D.2.4.d	Ztráta výparem z vodní hladiny nádrže	55
D.2.4.e	Roční bilance nádrže	55
D.2.4.f	Přepad přes dlužovou stěnu požeráku	56
D.2.4.g	Tlakový průtok požerákem	57
D.2.4.h	Kapacita odpadního koryta od spodní výpusti	58

D.2.4.i	Kapacita bezpečnostního přelivu	59
D.2.4.j	Kapacita skluzu pod bezpečnostním přelivem	59
D.2.4.k	Kapacita průlehu průtočné tůně	61
D.2.4.l	Kapacita skluzu pod průlehem průtočné tůně	61
D.3	POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ.....	62
D.4	TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB	62

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: parametry dílčích úseků skluzu.....	18
Tabulka 2: parametry kamenných stabilizačních pasů	19
Tabulka 3: parametry bočních tůní	24
Tabulka 4: parametry dřevěných mol	33
Tabulka 5: Pevné body vyznačené v řešené lokalitě	48
Tabulka 6- vytyčovací body spodní výpusti nádrže	48
Tabulka 7: vytyčovací body bezpečnostního přelivu a skluzu.....	48
Tabulka 8: vytyčovací body břehové hrany.....	49
Tabulka 9: vytyčovací body hráze	49
Tabulka 10: vytyčovací body ostrova	50
Tabulka 11: vytyčovací body koryt	50
Tabulka 12: vytyčovací body řezů tůní	50
Tabulka 13: vytyčovací body bočních tůní	51
Tabulka 14: vytyčovací body zemního valu horní tůně.....	51
Tabulka 15: vytyčovací body skluzu	52
Tabulka 16: vytyčovací body průtočné tůně	52
Tabulka 17: vytyčovací body sedimentační tůně	52
Tabulka 18: ČHMÚ data- M-denní průtoky	53
Tabulka 19: ČHMÚ data- N-leté průtoky.....	53
Tabulka 20: Charakteristické čáry nádrže Ovčí rybník	53
Tabulka 21: Charakteristické čáry průtočné tůně PT	54
Tabulka 22: měsíční ztráty výparem	55
Tabulka 23: roční bilance nádrže.....	55
Tabulka 24: výpočet konsumpční křivky požeráku (kapacita dlužové stěny)	56
Tabulka 25: tlakový průtok požerákem.....	57
Tabulka 26:výpočet konsumpční křivky odpadního koryta	58
Tabulka 27: kapacita bezpečnostního přelivu	59

Tabulka 28: výpočet konsumpční křivky dolního úseku skluzu.....	60
Tabulka 29: výpočet konsumpční křivky středního úseku skluzu	60
Tabulka 30: výpočet konsumpční křivky horního úseku skluzu	60
Tabulka 31: kapacita bezpečnostního přelivu	61
Tabulka 32: výpočet konsumpční křivky dolního úseku skluzu.....	62
Tabulka 33: výpočet konsumpční křivky středního úseku skluzu	62

D.1 ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

Návrh vychází ze stávající podoby nádrže - základní charakter nádrže je zachován. Návrh je podmíněn snahou o přirozené zapojení do okolní krajiny. Funkční objekty (spodní výpust a bezpečnostní přeliv) jsou navrženy tak, aby co nejméně narušovali nádrž a její okolí. Přeliv je navržen jako přímý. Jedná se tedy jen o zpevněný průleh v pravém zavázání hráze. Skluz od bezpečnostního přelivu je navržen jako přírodě blízké koryto stabilizované lomovým kamenem.

Cílem je navrhnout esteticky hodnotnou úpravu tak, aby se nádrž po rekonstrukci stala atraktivní lokalitou pro návštěvníky lázeňských lesů. Snahou je zachovat stávající estetické i přírodní hodnoty. Především budou zachovány vzrostlé stromy v levé části hráze (duby a buky), které spoluutvářejí *genius loci* místa. Součástí stavby jsou i mlatové a povalové chodníky zajišťující přístup k vodním plochám, mola, lávky a další prvky sloužící návštěvníkům. Dílčí úseky koryta VT budou upraveny tak, aby byl umožněn přístup k vodě a do vody a koryto tak mohlo sloužit jako herní prvek pro děti.

D.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

D.2.1 POPIS NAVRŽENÉ STAVBY

Zájmová lokalita se nachází v Karlovarském kraji, cca 3 km západně od centra města Karlovy Vary, v areálu Lázeňských lesů. Předmětem akce je rekonstrukce stávající malé vodní nádrže (MVN) Ovčí rybník. Jedná se o průtočnou lesní nádrž s čelní homogenní hrází a plochou zátopy cca 0,16 ha.

Nádrž leží na bezejmenném vodním toku (PBP Ohře), který pramení cca 1 km jižně od řešené nádrže v blízkosti zříceniny kostela sv. Linharta. Následně napájí rybník Linhart a dále řešenou nádrž Ovčí rybník, pod kterou dál teče severním směrem, na okraji lesního komplexu kříží železniční trať Karlovy Vary – Bečov nad Teplou a v Tuhnicích (městské čtvrti Karlových Varů) se zaústí do Ohře. Celková délka toku je cca 2 km. Nádrž je napájena ještě druhým přítokem. Jedná se o bezejmenný pravostranný přítok výše popsaného toku. Tento vodní tok pramení v oboře Linhart, napájí soustavu Lučních rybníků a pod oborou ústí do Ovčího rybníka. Celková délka toku je cca 0,8 km. Správcem obou VT je podnik Povodí Ohře, s.p.

Celková plocha staveniště je cca 1,4 ha. Stavba bude probíhat v rámci stávající nádrže a v jejím okolí. Stavba bude zasahovat až do prostoru menší zaniklé nádrže, která se nacházela na zájmovém VT nad Ovčím rybníkem. Celková délka zájmového úseku VT je 200 m. Na dolním konci je úsek vymezen cestním propustkem. Horní profil se nachází cca 80 m nad koncem vzdutí Ovčího rybníka.

Nádrž je ze všech stran obklopena lesním porostem. Staveniště se nachází v k.ú. Karlovy Vary a celkem zasahuje na 2 pozemky.

Předmětem akce je rekonstrukce stávající nádrže. V rámci stavby dojde k rekonstrukci hráze a objektu spodní výpusti. V pravém zavázání hráze bude postaven kapacitní bezpečnostní přeliv. Upraven (odtěžen) bude pravý břeh zátopy, čímž vznikne malý ostrov. Na přítoku nad nádrží bude vybudována průtočná tůň. V okolí nádrže budou vybudovány další drobné zemní tůně. Součástí stavby budou chodníky, mola a další návštěvnické prvky.

MVN Ovčí rybník je krajinotvornou nádrž, která bude po provedení rekonstrukce vytvářet zásobu vody v krajině, zlepšovat mikroklima a bude sloužit jako stanoviště vodních a na vodu vázaných organismů. Pro posílení těchto funkcí bude součástí rekonstrukce samotné nádrže i

vybudování tůň v okolí nádrže. S ohledem na situování nádrže v areálu lázeňských lesů se předpokládá i rekreační využití nádrže.

Zpracovaný posudek o potřebě, popřípadě návrhu podmínek provádění technicko-bezpečnostního dohledu (TBD) navrhuje VD „MVN Ovčí rybník“ zařadit do IV. kategorie vodních děl a mezi VD, která podléhají TBD.

Stejný posudek navrhuje zařadit do IV. kategorie a mezi VD podléhající TBD i VD „MVN Ovčí rybník – Průtočná tůň“.

Nádrž je posouzena na bezpečné převedení návrhové povodňové vlny (NPV) s kulminačním průtokem $Q_{20}=2,45 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Na tento průtok je navržen a posouzen objekt bezpečnostního přelivu a tomuto průtoku odpovídá i maximální hladina v nádrži ($H_{\max}=456,00 \text{ m n. m.}$).

Na průtok se stejnou dobou opakování ($N=20$ let) je navržen i odtokový objekt (průleh a skluz) Průtočné tůně.

Navrhovaná stavba se člení na 6 stavebních objektů. Všechny navrhované stavební objekty jsou zařaditelné podle cenové soustavy ÚRS do kategorie JKSO 833 - Nádrže na tocích, úpravy toků a kanály podskupiny 833 19: nádrže na tocích ostatní.:

- SO 1 – Těleso hráze
- SO 2 – Spodní výpust
- SO 3 – Bezpečnostní přeliv
- SO 4 – Úprava zátopy a boční tůň
- SO 5 – Průtočná tůň
- SO 6 – Chodníky a návštěvnické prvky

D.2.1.a SO 1 – Těleso hráze

V rámci stavebního objektu SO 1 dojde k rekonstrukci tělesa hráze. Dojde k odtěžení části stávajícího zemního tělesa (návodní svah) a následně bude hráz dosypána a upravena do navrženého profilu. Návodní svah bude opevněn drceným kamenivem a v části vzdušní paty bude proveden patní drén.

Hráz – stávající stav

Hráz je dlouhá cca 70 m a tvoří severozápadní břeh nádrže. Hráz má přímý až mírně vyduťtý půdorysný tvar a nepravidelný lichoběžníkový příčný profil s šířkou koruny v rozmezí 1,5-3,5 m. Návodní svah je neopevněný a v úrovni provozní hladiny je narušen abrazí. Vzdušní svah má sklon 1:2 a mírnější. Kóta koruny hráze se pohybuje v rozmezí 455,80-456,00 m n. m. Vzdušní svah hráze je porostlý vzrostlými stromy. Jedná se o smrky, duby, olše, borovice a břízy. Stromy se nacházejí především v levé části hráze. Zároveň roste na hrázi i velké množství náletu stáří do 10 let (průměr kmene do 10 cm). Zde převažují břízy, olše a borovice. Nálet vyrůstá i z návodní hrany hráze. Max. výška hráze nad terénem v podhráží je cca 2,0 m, ale průměrná výška na velké části hráze je jen cca 1,0 m.

Hráz – návrh

Rozsah úprav je dán stávajícím stavem zemního tělesa (návodní svah narušen abrazí a nevyrovnaná koruna) a výsledky inženýrskogeologického průzkumu. Návrh vychází se snahy využít velkou část stávající hráze a zachovat hodnotné vzrostlé stromy v levé části hráze.

V rámci stavby dojde k vyrovnaní a mírnému zvýšení nivelety koruny hráze. S ohledem na charakter a velikost nádrže i samotné hráze, která bude nepojízdná, je navržena šířka koruny hráze pouze 2,5 m. Rozsah úpravy hráze a s tím spojený příčný profil hráze bude odlišný v levé a střední části hráze a jiný v pravé části hráze. V levé a střední části hráze bude návodní svah odtěžen a následně dosypán. V pravé části hráze dojde jen k tvarování návodního svahu dílčím odtěžením hráze. Vzdušní svah bude přisypán v celé délce hráze. Z tělesa hráze budou odstraněny všechny mladé náletové porosty i druhově nevhodné vzrostlé stromy (smrky, olše). Vzrostlé duby a buk v levé části hráze však budou zachovány. Návodní svah bude opevněn drceným kamenivem, koruna a vzdušní svah budou osety travním semenem. V levé části hráze bude v patě vzdušního svahu vybudován patní drén.

Základní parametry navrženého tělesa hráze:

- | | |
|---|------------------------|
| • Typ hráze: | čelní, homogenní |
| • Konstrukční zemina (stávající hráz): | písek hlinitý (S4/SM) |
| • Konstrukční zemina (nově ukládaná): | písek jílovitý (S5/SC) |
| | písek hlinitý (S4/SM) |
| • Max. výška hráze (dno odpad. trouby): | 2,95 m |
| • Max. výška hráze (od terénu): | 2,30 m |
| • Délka hráze: | 75,4 m |
| • Šířka koruny hráze: | 2,5 m |
| • Kóta koruny hráze: | 456,20 m n. m. |
| • Sklon návodního líce: | 1:2,5 – 1:2,7 |
| • Sklon vzdušního líce: | 1:2,2 a menší |
| • Celková délka opěrné patky: | 62,1 m |
| • Délka patního drénu: | 14,0 m |

Konstrukční zemina

Při rekonstrukce hráze bude použita zemina z výkopu hráze a zemina odtěžená v rámci úpravy pravého břehu nádrže.

Dle sond S1 a S2 provedených v rámci IG průzkumu je těleso hráze tvořeno dobře zhutněnými zeminami charakteru písek hlinitý (S4/SM). Tato zemina jsou dle ČSN 75 2410 hodnocena jako vhodná pro tělesa homogenních hrází. Podloží hráze je tvořeno původní kvarterní vrstvou (deluvium) charakteru jílovitého písku (S5/SC) až jílovitého štěrku (G5/GC), což je materiál velmi dobrý a výborný pro homogenní hráze dle ČSN 75 2410. Pod diluviálními sedimenty se nacházejí převážně štěrkovité jíly (F2/CG) a písčité jíly (F4/CS), čili zeminy opět velmi vhodné pro stavbu homogenní hráze.

V rámci IG průzkumu byla provedena i sonda S3 na pravém břehu nádrže, kde dojde k odtěžení zeminy, která bude následně rovněž využita pro rekonstrukci hráze. Na tomto místě byly zastíženy jíl s nízkou plasticitou (F6/CI), jíl písčité (F4/CS) a štěrkovitý (F2/CG) a písek jílovitý (S5/SC). Jedná se o zeminy vhodné až velmi vhodné pro homogenní hráze dle ČSN 75 2410.

Základní dimenze hráze

Délka hráze bude 75,4 m. Kóta koruny hráze je 456,20 m n. m. Niveleta koruny hráze bude v celé délce vodorovná. V pravém zavázání bude koruna hráze navazovat na stávající terén. V levém zavázání je navržena úprava terénu a vyrovnaní sklonu navazujícího svahu, který je v současnosti v tomto místě odtěžen, takže koruna hráze bude navazovat na upravený terén.

Osa hráze bude mírně upravena. Úpravou bude posílen stávající vydutý půdorysný tvar hráze tak, aby hráz v zavázáních plynule navazovala na svahy údolí. V pravé části hráze tak bude osa posunuta směrem od zátopy a bude tvořena obloukem. Ve střední části bude osa hráze tvořena přímkou a bude respektován stávající průběh hráze. V levé části (od spodní výpusti k levému zavázání) bude osa opět tvořena obloukem a bude posunuta směrem do zátopy. To zároveň umožní minimalizovat rozsah zásahu do vzdušního svahu v levé části hráze, a tedy i zachování starých dubů a buku, které v tomto úseku na hrázi (vzdušním svahu) rostou.

S ohledem na charakter a velikost nádrže i samotné hráze, která bude nepojízdná, je navržena šířka koruny hráze pouze 2,5 m. V levém zavázání však bude koruna hráze i celá hráz rozšířena. Dojde k přisypání návodního i vzdušního svahu a rovněž k dosypání odtěženého svahu údolí. Rozšíření hráze je výrazně asymetrické. Na návodní straně dojde jen k mírnému rozšíření v úseku délky 5,5 m (prakticky jen k zaoblení přechodu do levého břehu zátopy). Na vzdušní straně dojde k rozšíření až o 7,5 m v úseku délky 15,5 m. Tímto rozšířením dojde k plynulému napojení tělesa hráze na svah údolí. **V místě rozšířené koruny hráze bude možné v budoucnosti umístit dřevěný altánek.**

Max. výška hráze bude 2,95 m (v profilu spodní výpusti - měřeno od dna odpadní trouby spodní výpusti na výtoku). Maximální výška hráze vzhledem k terénu v podhráží bude 2,3 m.

Rozsah úpravy hráze a s tím spojený příčný profil hráze bude odlišný v levé a střední části hráze, kde se osa hráze posouvá směrem do zátopy, a jiný v pravé části hráze, kde se naopak posouvá směrem od zátopy. V levé a střední části hráze bude návodní svah odtěžen a následně dosypán a přisypán. S ohledem na použité zeminy bude sklon návodního svahu 1:2,7. V pravé části hráze dojde jen k tvarování návodního svahu dílčím odtěžením hráze. Sklon upraveného návodního svahu tělesa hráze bude 1:2,5.

Rozsah úpravy

Rozsah úpravy hráze bude odlišný v levé a střední části hráze a jiný v pravé části hráze. V levé části hráze (po objekt spodní výpusti) dojde k odtěžení koruny hráze na kótu 455,50 m n. m. K odtěžení koruny hráze nedojde pouze v krajní části hráze délky cca 11 m od levého zavázání, kde stávající koruna hráze dosahuje úrovně 456,20 m n. m. a kde tedy dojde pouze k odstranění svrchní prokořeněné vrstvy a zarovnání. Ve střední části hráze (od spodní výpusti po řez XI) bude niveleta odtěžené koruny hráze provedena ve sklonu cca 2,2 %. Na levém okraji tohoto úseku (hrana výkopu spodní výpusti) bude kóta 455,50 m n. m. V pravé části hráze (od řezu XI až k BP) bude kóta odtěžené koruny hráze 455,80 m n. m.

Návodní svah v levé a střední části hráze (od levého zavázání po cca řez X) bude odtěžen a následně dosypán. Vzdálenost horní hrany výkopu od navržené osy hráze se bude měnit v závislosti na poloze stávající koruny hráze. Svah výkopu bude mít sklon cca 1:2 (místy 1:1,8) až 1:3. Výška svahu výkopu bude cca 1,5-2,0 m.

Dno výkopu na návodním svahu hráze, tedy základová spára nově sypané části zemního tělesa, bude zahloubena 0,3 m pod dno v zátopě a bude v příčném směru vodorovné. V podélném směru bude základová spára (dno výkopu) šikmá a podélný sklon bude odpovídat sklonu dna v zátopě. V nejnižším místě (podél spodní výpusti v pásu šířky 6 m) bude mít základová spára výškovou úroveň 453,45 m n. m. Na levém okraji bude mít dno výkopu kótu 454,20 m n. m. Na pravé straně (cca řez X) bude kóta dna výkopu 453,90 m n. m. Šířka dna výkopu bude 3,0 m v levé části hráze, cca 2,7 m v místě prokopu a vpravo od prokopu bude šířka 2,7-1,8 m. Svah výkopu (v příčném směru) směrem do zátopy bude mít sklon 1:1.

Návodní svah v pravé části hráze (cca od řezu X po BP) bude vzhledem k posunu osy hráze směrem od zátopy pouze vyrovnán. Nedojde k odtěžení v takové míře, aby bylo nutné zpětné přisypání svahu. V patě návodního svahu bude proveden pouze výkop pro založení opěrné záhozové patky z LK, o kterou se bude opírat opevnění návodního líce.

Dosypávaný návodní svah v levé části hráze (po spodní výpust) bude mít sklon 1:2,7 (což odpovídá použitým konstrukčním zeminám S5/SC a S4/SM dle ČSN 75 2410). Ve středním úseku (od spodní výpusti po řez XI) se bude sklon návodního líce plynule zvětšovat z 1:2,7 na 1:2,5. V pravé části hráze (od řezu XI), kde dojde jen k dotvarování stávajícího návodního svahu tělesa hráze, bude sklon svahu 1:2,5, což odpovídá konstrukční zemině stávajícího tělesa hráze (S4/SM) dle ČSN 75 2410.

Na vzdušném svahu hráze není navrženo odtěžení, dojde pouze k odstranění svrchní prokořeněné vrstvy zeminy. Následně bude vzdušný svah přisypán. V levém krajním úseku hráze délky cca 15,5 m, kde se koruna hráze rozšiřuje, bude výrazně rozšířena celá hráz přisypáním vzdušního svahu. Zásypem budou zarovnány nerovnosti a sníženiny terénu v podhrází a hráz bude plynule navazovat na svah údolí. Směrem ke spodní výpusti se bude sklon vzdušního svahu plynule zvětšovat až na hodnotu 1:2,2 v profilu spodní výpusti. Ve středním úseku (od spodní výpusti po cca řez IX) bude sklon vzdušního svahu 1:2,2. V pravé části hráze (cca od řezu IX) se bude sklon upravovaného vzdušního svahu plynule zmenšovat z hodnoty 1:2,2 až na cca 1:5. V krajní části hráze (v blízkosti BP) bude zachován stávající svah, resp. terén.

V úseku hráze mezi řezy IV až VII se nacházejí na vzdušném svahu hráze dva vzrostlé duby, které budou zachovány. Z tohoto důvodu je zde navržena úprava vzdušního svahu se zalomeným sklonem tak, aby nedošlo k narušení kořenového systému stromů. V horní části svahu (nad úrovní stromů) bude sklon svahu 1:2-1:1,5. V dolní části svahu (pod úrovní stromů) bude sklon přisypaného svahu 1:3–1:5.

Opevnění hráze

Návodní líc bude opevněn kamenným pohozením frakce 63-125 mm tloušťky 200 mm. Pod opevněním návodního líce bude provedena filtrační vrstva z kameniva frakce 16-32 mm, která bude zabraňovat vyplavování jemných částic z tělesa hráze. Tloušťka filtrační vrstvy je 50 mm. Horní hrana opevnění bude mít výškovou kótu 455,50 m n. m. (kóta normální hladiny).

Opevnění i filtrační vrstva se budou v patě opírat o opěrnou záhozovou patku z LK střední velikosti 250 mm (hmotnost do 80 kg) s urovnáním líce. Celková délka opěrné patky bude 62,1 m (22,3 m v levé části hráze a 39,8 m v pravé části hráze). Opěrná patka bude provedena na dno výkopu pro dosypávanou návodní část hráze a tedy 0,3 m pod niveletou dna zátopy.

Před provedením opěrné patky bude na pláň položena geotextilie netkaná polyesterová 250g/m². Šířka geotextilie bude cca 1,2 m. Šířka patky v základové spáře bude 0,55 m a sklon líce patky bude stejný jako sklon svahu výkopu, tedy 1:1. Celková výška patky bude 0,45 m, resp. 0,46 m. Na vzdušní líc patky bude před začátkem sypání a hutnění dalších vrstev hráze přeložena část podkladní geotextilie, která přesahuje konstrukci patky směrem do hráze. Geotextilie bude zabraňovat vyplavování jemných zemních částic z tělesa hráze.

Horní část návodního svahu nad horní hranou pohození, koruna hráze a vzdušní svah budou překryty zúrodnitelnou zemínou tloušťky 100 mm a osety travním semenem tak, aby travní porost chránil vzdušní svah před erozí způsobenou stékající dešťovou vodou.

Patní drén

Na vzdušní patě v části hráze vlevo od spodní výpusti (v úseku cca od řezu č. III ke spodní výpusti) je navržen patní drén. Délka patního drénu je 14 m, resp. 14,5 m včetně části procházející opevněním břehu odpadního koryta. Trasa patního drénu je 2 zalomena a je tvořena 3 úseky, které odpovídají i sklonovým úsekům.

Patní drén je navržen do lichoběžníkového výkopu šířky 0,40 m, sklonem svahů 2:1 a hloubky 0,35 m. Celková hloubka drénu (dna drénu) pod přisypáním terénem bude cca 0,6-0,7 m.

Patní drén bude tvořen perforovaným plastovým potrubím DN150 (délka 14,5 m) a obsypem z drčeného kameniva frakce 16-32. Potrubí bude uloženo u vnější strany výkopu a obsyp bude vysvahován ve sklonu 1:1 na výšku 250 mm. Zbývající volný prostor výkopu bude zasypán kamenivem frakce 8-16 mm, které bude fungovat jako filtr drénu. Podélný sklon patního drénu je cca 7 % v levé části délky 5,9 m a 2 % v pravé části délky 8,1 m.

Patní drén bude zaústěn do odpadního koryta od spodní výpusti v profilu cca 1 m pod výtokovým čelem. Vyústění potrubí bude umístěno 50 mm nad dno odpadního koryta (kóta cca 453,25 m n. m.). Část potrubí procházející rovinou ve břehu koryta bude vedena ocelovou chráničkou DN200 tak, aby při budování rovnaniny nedošlo k poškození potrubí. Délka chráničky bude cca 0,8 m.

Výsadba

V patě vzdušního svahu pravé části hráze budou vysázeny stromy (dub letní). Stromy zajistí lepší zapojení stavby do okolní krajiny. Celkem zde budou vysazeny 3 stromy. Vysazeny budou dubové odrostky výšky 2,0 m s kořenovým balem. Stromky budou sázeny ve sponu cca 8 m. Ke stromům bude umístěn stabilizační kůl, ke kterému bude sazenice uvázána pomocí konopných provazů. Navržené umístění výsadby je zakresleno na situačním výkresu návrhu.

D.2.1.b SO 2 – Spodní výpust

V rámci stavebního objektu SO 2 dojde k odstranění stávajícího objektu a vybudování nové trubní spodní výpusti s prefabrikovaným otevřeným ŽB požerákem, s výtokovým čelem a s lávkou umožňující přístup k požeráku. Zároveň bude upraveno odpadní koryto v délce cca 18 m a v jeho blízkosti budou vyhloubeny 2 drobné tůně.

Spodní výpust – stávající stav

Spodní výpust je situovaná v 1/3 hráze (blíží k levému zavázání). Jedná se o trubní výpust s otevřeným betonovým požerákem. Výška požeráku je 2,2 m. Odpadní potrubí je vedeno šikmo k ose hráze a je provedeno z ocelové trouby DN300. Pod výtokem na vzdušní patě hráze, který není nijak stavebně zajištěn, začíná neopevněné odpadní koryto. Spodní výpustí jsou v současnosti převáděny běžné průtoky.

Spodní výpust - návrh

Základní parametry spodní výpusti:

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| • Typ spodní výpusti: | trubní |
| • Typ výpustního objektu: | betonový otevřený požerák |
| • Počet dlužových stěn: | 2 |
| • Světlost požeráku: | 450x280 mm |
| • Výška požeráku (nad dnem): | 2,7 m |
| • Celková výška kce požeráku: | 3,1 m |
| • Kóta dna požeráku: | 453,40 m n. m. |
| • Odpadní trouba: | plastová korugovaná DN 300 |
| • Podélný sklon trouby: | 1,1 ‰ |
| • Délka trouby: | 11,75+0,15 m |

Požerák

Spodní výpust je navržena jako trubní s otevřeným prefabrikovaným ŽB požerákem s dvojitou dlužovou stěnou (požerák bude dodán na stavbu).

Půdorysné rozměry navrženého požeráku jsou 750x750 mm. Tloušťka stěn je 150 mm. Ve vnitřních stěnách požeráku jsou dvě dvojice drážek pro možnost osazení dlužové stěny. Drážky jsou tvořeny ocelovými profily U65 (světlost 50 mm). Ocelové profily budou pozinkované. Rozměry dluží budou 500x150 mm, resp. 500x200 mm (horní dluž ve stěně) a tloušťka 40 mm. Dluž budou na horní a dolní hraně provedené s ozubem tak, aby bylo zajištěno dostatečné těsnění. Každá dluž bude vybavena háčkem, díky kterému bude možné manipulovat s dlužemi. V první dlužové stěně budou osazeny ocelové česle, které umožní odpouštět spodní vodu. Rozměry česlí budou 500x300 mm, tloušťka 40 mm a rozteč 25 mm.

Do zadní stěny požeráku je osazena odtoková trouba DN 300, na kterou bude po osazení požeráku napojena odpadní plastová trouba. Vnitřní rozměry požeráku jsou 0,45x0,28 m (při osazení obou dlužových stěn). Na požeráku je umístěn uzamykatelný poklop pro zamezení neoprávněné manipulace. Poklop se bude odklápět směrem do boku. Kóta poklopu požeráku je 456,10 m n. m. Horní hrana poklopu se tak nachází 0,7 m nad provozní hladinou v nádrži (455,40 m n. m.) a 0,10 m nad maximální hladinou (456,00 m n. m.). Výška požeráku od dna je 2,7 m. Celková výška konstrukce požeráku je 3,1 m (požerák bude na hloubku 0,4 m zabetonován do základové patky).

Požerák je usazen na základovou patku z betonu C25/30 XF3 XA2 S3, resp. je do základové patky zabetonován. Celková výška základové patky je 1,0 m. Konstrukce požeráku bude do základu zabetonována na výšku 0,4 m. Základová patka tak bude rozdělena pracovní spárou na část výšky 0,6 m a 0,4 m. Kóta pracovní spáry je 453,00 m n. m. Horní hrana patky má kótu 453,40 m n. m. a základová spára patky 452,40 m n. m. Půdorysné rozměry patky jsou 1,05x1,05 m. Spodní část základové patky bude vyztužena dvěma kari sítěmi (KY 50 11 139 150x150/3x2m D8 mm), které budou umístěny při dolní a horní hraně a min. tloušťka krytí je 5 cm. Rozměry sítí jsou 0,9x0,9 m. Do základové patky budou rovněž umístěny 2 kari sítě (KY 50 11 139 150x150/3x2m D8 mm) svisle při stranách patky, které budou procházet celým základem i nadzákladovou částí konstrukce (obetonování požeráku a nátoková křídla) a budou tak fungovat jako výztuž pracovních spár.

Požerák bude umístěn na střed tak, aby přesah základu byl 150 mm na všechny strany. Pro lepší ukotvení požeráku do základu budou dvojicí prostupů při spodní hraně požeráku protaženy kotevní závlače - 4 ocelové pruty (betonářská ocel) D 14 mm délky 0,9 m. Na vnějším líci budou závlače zahnuty (ohyb 100 mm). Výška „zabetonování“ požeráku bude 400 mm.

Pod základovou patku bude provedena podkladní vrstva tloušťky 100 mm z prostého podkladního betonu C25/30 XF3 XA2 konzistence S3. Přesah podkladní vrstvy bude na všechny strany min. 100 mm tak, aby se na ní dala umístit konstrukce bednění.

Nátoková křídla

Konstrukce požeráku není umístěna v patě návodního svahu hráze, ale je o cca 1,9 m posunuta do tělesa hráze. Vzdálenost zadní stěny požeráku od osy hráze je 5,25 m. Nátokový prostor před požerákem budou vymezovat nátoková křídla z rovinaniny z LK. Výška rovinaniny bude 1,15–0,45 m. Délka nátokových křídel bude 3,3 m. Křídla se budou rozevírat směrem do zátopy pod úhlem 45°.

Křídla budou tvořena rovinaninou z LK s prosypem (frakce prosypu 16-32 mm), min. velikost kamene 300 mm (hmotnost 80-150kg), v patě figury budou umístěny větší z používaných kamenů. Rovnanina bude prosypána kamenivem frakce 16-32 mm. Prosyp vyplní mezery mezi kameny a zabrání tak vymílání zeminy. U požeráku bude rovinanina provedena ve sklonu 5:1 a směrem do zátopy se bude postupně pokládat až do sklonu opěrné záhozové patky v patě hráze, na kterou bude navazovat.

Dno před požerákem

Dno před požerákem a mezi nátokovými křídly bude zpevněno dlažbou z LK. Délka prostoru před požerákem zpevněného rovinaninou bude 1,3 m. Max. šířka zpevněného prostoru je 3,9 m. Celková plocha prostoru zpevněného dlažbou je 3,4 m². Dlažba bude provedena z lomového kamene min. velikosti 250 mm (hmotnost do 80 kg). Je možné použít kameny z rozebrané dlažby průlehu umístěného vlevo od spodní výpusti. Kameny budou kladeny na lože ze štěrkodrtí frakce 8-32 mm tloušťky min. 100 mm. Na dlažbu bude navazovat pás pohozu šířky až 1,4 m a šířky až 6,0 m (plocha 5,9 m²). Pohoz bude proveden z kameniva frakce 63-125 mm a jeho tloušťka bude 200 mm.

Lávka

Přístup k požeráku bude zajištěn lávkou. Délka lávky bude 3,3 m (rozpětí je 3,0 m). Nosná konstrukce je tvořená dvojicí dřevěných trámů 160x100 mm. Světlá šířka mezi trámy je 450 mm (osová vzdálenost 550 mm). Pochozí část lávky (mostovka) je navržena z fošen 40x160 mm délky 750 mm. Celková výška konstrukce je 200 mm. Horní hrana lávky má kótu 456,10 m n. m.

a je tedy 10 cm nad H_{\max} . Šířka pochozí části lávky je 700 mm (bude zmenšena o šířku sloupku zábradlí). Fošny mostovky budou k nosným trámům vruty se zapuštěnou hlavou délky 80 mm.

Nosné trámy budou na straně hráze uloženy na betonovou patku z prostého betonu C25/30 XF3 XA2 konzistence S3. Půdorysné rozměry patky jsou 0,4x1,0 m. K betonové patce bude každý z nosníků připevněn pomocí závitové tyče, upevněné na chemické kotvy. Délka vetknutí chemické kotvy bude min. 10 cm. Nosníky budou k závitovým tyčím připevněny maticemi.

Na straně požeráku budou nosníky položeny na ocelový profil L. Ocelový profil bude k požeráku upevněn 3 šrouby. Použit bude profil L 120x80x10 mm délky 750 mm. Trámy položené na L profil budou pouze fixovány proti posunu v příčném směru pomocí šroubů.

Lávka bude opatřena jednostranným dřevěným zábradlím výšky 1,1 m se 3 sloupky. Sloupky zábradlí jsou navrženy z fošen 50x100 mm délky 1,26 m. Madlo zábradlí je navrženo z fošny 40x120 mm délky 3,3 m a výplň zábradlí z fošen 40x100 mm délky 3,3 m. Sloupky zábradlí bude připevněno k nosným trámům pomocí dvojice závitových svorníků profilu 10 mm.

Materiál nosné konstrukce:

- Stavební řezivo: C24 dle ČSN EN 338
- Spojovací materiál: 5.6
- Dřevěné prvky jsou navrženy z modřínového dřeva ošetřeného tlakovou impregnací

Dřevěné prvky lávky:

- 2x trám 160x100 mm – délka 3300 mm
- 20x fošna 40x160 mm – délka 750 mm
- 3x fošna 50x100 mm – délka 1260 mm
- 1x fošna 40x120 mm – délka 3300 mm
- 2x fošna 40x100 mm – délka 3300 mm

Spojovací materiál:

- 2x závitová tyč průměru 12 mm pro uchycení trámu do betonové patky + matice a podložky
- 1x úhelník L 120x80, délka 750 mm
- 3x závitová tyč průměru 12 mm pro uchycení úhelníku k požeráku + matice a podložky
- 6x závitový svorník průměru 10 mm pro uchycení zábradlí + matice a podložky
- 95x vruty se zapuštěnou hlavou, dl. 80 mm

Odpadní trouba

Na odtokovou troubu, která je zabetonovaná do požeráku, bude napojeno odpadní potrubí tvořící výpustní zařízení. Odpadní potrubí je navrženo z plastové korugované trouby DN 300. Délka odpadního potrubí je 11,75 + 0,15 m napojení. Spád trouby je 13,5 cm (453,40 – 453,27 m n. m.). Podélný sklon odpadní trouby je tedy 1,1 %.

Odpadní potrubí procházející tělesem hráze bude uloženo na betonovou základovou desku tloušťky 200 mm a šířky 1,2 m. Boky základové desky budou provedeny ve sklonu 2:1. Horní šířka desky tedy bude 1,0 m. Základ bude proveden z betonu C25/30 XF3 XA2 S3 vyztuženého kari sítí (KY 50 11 139 150x150/3x2m D8 mm). Deska bude vyztužena při dolní i horní straně. Šířka dolní kari sítě bude 0,9 m. Šířka horní kari sítě bude cca 1,8 m, přičemž krajní části budou ohnuty a budou vyčnívat nad základ. Minimální krytí kari sítě bude 50 mm. Základ bude vybetonován do „klasického“ bednění z prken.

Plastová trouba bude uložena na betonové podkladní prahy IZX 10/600 (pro trouby DN 300) tak, aby nevznikli netěsnosti mezi základem a troubou a aby bylo zamezeno vzniku preferenčních cest. Horní konec potrubí bude napojen na troubu požeráku. Dolní konec trouby bude uložen na betonový základ výtokového čela. Ocelovými vázacími drátky bude trouba připevněna ke kari síti tak, aby nedošlo k jejímu zvednutí v důsledku vztlaku při betonování. Upevnění trouby pomocí drátu bude provedeno po 1 m (10krát). Následně (a po předchozím vybetonování výtokového čela) bude trouba obetonována betonem C25/30 XF3 XA2 S3 do „hrobce“. Výška obetonování bude 600 mm (cca 170 mm nad horní hranu trouby). Horní hrana „hrobce“ je široká 400 mm. Boky obetonování jsou široké 200 mm a jejich sklon je tedy cca 3:1. Boky obetonování jsou navrženy ve sklonu tak, aby bylo možné dokonalé zhutnění zeminy v okolí objektu a zajištění tak vodotěsnosti.

Výtokové čelo

Odpadní trouba je na vzdušním líci stabilizována betonovým výtokovým čelem. Hloubka základu (bez podkladní vrstvy tloušťky cca 100 mm) je 0,9 m (kóta základové spáry základu je 452,35 m n. m.). Šířka konstrukce je 2,0 m a rozměr v podélném směru je 0,4 m. Nadzákladová část čela má výšku 0,6 m. Celková výška konstrukce je 1,5 m. Kóta dna trouby v profilu výtokového čela je 453,27 m n. m.

Čelo je navrženo z prostého betonu C25/30 XF3 XA2 S3. Konstrukce čela bude vyztužena kari sítí (KY 50 11 139 150x150/3x2m D8 mm). Do kari sítě bude nutné vyříznout otvor, kterým bude protaženo odpadní potrubí. Pod základ čela bude provedena podkladní vrstva tloušťky 100 mm z prostého podkladního betonu C25/30 XF3 XA2 S3.

Odpadní koryto

Součástí SO 2 je úprava odpadního koryta v délce 17,7 m. V horní části koryta délky 4,6 m, která navazuje na výtokové čelo, dojde k úpravě trasy a opevnění dna i břehu lomovým kamenem. Tento úsek bude zajištěn kamenným stabilizačním pasem. V dolním úseku délky 13,1 m dojde pouze ke stabilizaci a úpravě dna při zachování stávající trasy a břehové hrany.

Horní úsek odpadního koryta

Celková délka horního úseku je 4,6 m, z čeho 4,0 m je opevněné koryto a 0,6 m kamenný stabilizační pas. Tímto horním úsekem koryta dojde k napojení vyústění odpadního potrubí ve výtokovém čele na stávající koryto VT. Trasa koryta je oproti stávajícímu stavu posunuta do levého břehu, neboť i poloha výtokového čela je oproti stávajícímu vyústění posunuta. Osa koryta je tvořena kružnicovým obloukem o poloměru 7,6 m.

V tomto úseku je vyrovnáván i výškový rozdíl mezi výtokem odpadního potrubí a dnem odpadního koryta, který je v současnosti skokově překonáván přirozeným stupněm ve dně. Nově je niveleta dna přímá a dno má sklon 5,0 % (spád 0,2 m na 4,0 m délky).

Koryto má lichoběžníkový průtočný profil. Šířka dna je v celém úseku 0,6 m. Pravý (náporový) břeh je vyšší a má větší sklon. Levý břeh je nižší a pozvolnější. Výška obou břehů se ve směru toku plynule snižuje. Výška pravého břehu je 0,4-0,6 m. Výška levého břehu je 0,3-0,4 m. Sklon pravého břehu je v celé délce 1:1. Sklon levého břehu je 1:2 (profil kamenného stabilizačního pasu) až 1:1 (profil výtokového čela).

Břehy budou stabilizovány rovinaninou z LK. Pro rovinaniny bude použit LK min. velikosti 300 mm (hmotnost 80-150 kg). V patě figury budou umístěny větší z používaných kamenů. Rovnanina bude prosypána kamenivem frakce 16-32 mm. Prosyp vyplní mezery mezi kameny a zabrání tak vymílání zeminy. Hloubka založení konstrukce je 0,35 m pod dno. Šířka v koruně je 0,3 m a v základové spáře je 0,4 m.

Dno bude opevněno záhozem z LK min. velikosti kamene 250 mm (hmotnost do 80 kg). Tloušťka konstrukce záhozu bude 0,3 m.

Horní úsek je zakončený stabilizačním pasem z rovnaniny z LK. Průtočný profil pasu bude mít lichoběžníkový tvar s šířkou dna 0,6 m, hloubkou 0,4 m, resp. 0,3 m. Sklon břehů bude 1:1 a 1:2. Dno pasu bude mít kótu 453,05 m n. m. Pas je navržen z rovnaniny z LK. Použity budou velké, spíše protáhlé kameny min. velikosti střední osy 300 mm a min. velikosti hlavní osy 400 mm (hmotnost 80-150 kg). Kameny budou kladeny ve dvou řadách na „štět“ do dna i do břehů. Hloubka založení konstrukce bude 0,4 m. Šířka konstrukce ve směru toku bude 0,6 m. Kameny pasu budou prosypány štěrkodrtí frakce 16-32 mm. Šířka konstrukce v břehové hraně bude 0,4 m.

V horním úseku odpadního koryta (ve vzdálenosti cca 1,0 m od výtokového čela) bude do odpadního koryta zaústěn patní drén. Potrubí DN150 mm bude vyústěno 50 mm nad dno (kóta vyústění 453,25 m n. m.). V úseku vedení drenážního potrubí DN150 mm konstrukcí břehových rovnanin bude potrubí umístěno v chrániče (ocelová trouba DN200) délky 0,8 m, aby během budování rovnanina nedošlo k jeho poškození. Drenážní potrubí bude vyústěno s přesahem min. 5 cm.

Dolní úsek odpadního koryta

V dolním úseku odpadního koryta délky 13,1 m dojde jen ke stabilizaci dna při zachování trasy i břehových hran stávajícího koryta.

Průměrný podélný sklon koryta v tomto úseku je 3,6 %. Spád je však překonáván 2 přirozenými stupni, které jsou tvořeny akumulovaným organickým materiálem. Dno mezi stupni má téměř nulový podélný sklon. Průtočný profil je poměrně úzký a místy i hluboce zaříznutý. Navržená úprava zachová stávající charakter „kaskády“. Stávající stupně z akumulovaného materiálu však budou nahrazeny kamennými stupni, které zajistí stabilitu dna. Celkem jsou navrženy 4 stupně se spádem 100-250 mm, které budou odpadní koryto členit na 4 úseky délky cca 2,2-3,3 m. Podélný sklon dna v dílčích úsecích bude nulový až mírně záporný (dolní 3 úseky), resp. 1,5 % (horní úsek).

Jednotlivé stupně jsou navrženy jako rovnanina z LK min. velikosti 300 mm (hmotnosti 80-150 kg), které budou kladeny do 2 až 3 řad podle spádové výšky. V horní řadě budou kameny kladeny „na štět“ (svisle nejdelší osou) a jejich horní hrana bude definovat výšku stupně. V dolní řadě kamenů budou kameny uloženy tak, aby rozdíl výšek mezi horní a dolní řadou tvořil požadovaný spád stupně. Zároveň dolní kameny musí zajišťovat stabilitu horní řady (kameny vzájemně zaklíněny). Vzhledem k šířce koryta a velikosti kamenů budou horní řadu tvořit tři kameny, přičemž krajní kameny budou vyšší a budou tvořit i břehy průtočného profilu. V dolní řadě budou umístěny 4 kameny a to „na střih“ ve vztahu k horním kamnům (osa dolního kamene bude v místě spáry mezi horními kameny). Krajní kameny dolní řady budou rovněž vytaženy do břehu tak, aby byla zajištěna stabilita a nedocházelo k podemílání. Kameny budou kladeny na lože ze štěrkodrtí frakce 16-32 mm a stejnou frakcí bude rovnanina i prosypána tak, aby došlo k vyplnění spár a mezer.

Dno v dílčích úsecích mezi stupni bude opevněno/vyrovnáno pohozením spojitě frakce 0-32 mm tloušťky 100 mm. V patě břehů budou pomístně uloženy jednotlivé lomové kameny (zához s urovnáním). Použity budou kameny střední velikosti 250 mm (hmotnost do 80 kg). Tyto kameny budou uloženy střídavě při levém i pravém břehu v počtu cca 5 ks/mb.

Drobné tůň

Na levém břehu v dolním úseku odpadního koryta budou v místě stávajících podmáčených terénních sníženin vyhloubeny dvě drobné boční tůň DT1 a DT2.

Drobná tůň DT1 je situována níž po proudu, v těsné blízkosti odpadního koryta. Tůň má ledvinovitý tvar. Plocha tůně v břehových hranách bude cca 15 m². Kóta dna bude 452,40 m n. m. Při uvažované úrovni hladiny 452,90 m n. m. bude hloubka 0,5 m a plocha hladiny 10 m². Vzhledem k celkovým rozměrům tůně budou břehy poměrně strmé a budou mít sklon 1:1–1:3.

Drobná tůň DT2 je situována těsně nad tůní DT1. Tůň má nepravidelný tvar se 3 protáhlými a zaoblenými cípy, které kopírují stávající tvar podmáčené sníženiny. Plocha tůně v břehových hranách bude cca 12 m². Kóta dna bude 452,55 m n. m. Při uvažované úrovni hladiny 453,00 m n. m. bude hloubka 0,45 m a plocha hladiny 7 m². Vzhledem k celkovým rozměrům tůně budou břehy poměrně strmé a místy budou mít sklon až 1:1. Dno tůně v ose nejdelšího cípu bude naopak pozvolné. Břeh tůně směrem k tůni DB1 bude přisypán na úroveň 453,10 m n. m., čímž se zvýší retenční funkce tůně. Přisypán bude i břeh mezi tůní DT2 a odpadním korytem.

D.2.1.c SO 3 – Bezpečnostní přeliv

Součástí stavebního objektu SO3 je přímý (korunový) bezpečnostní přeliv s navazujícím skluzem, které jsou situované v pravém zavázání hráze.

Bezpečnostní přeliv – stávající stav

Nádrž v současnosti není vybavena kapacitním bezpečnostním přelivem. Zvýšené průtoky jsou převáděny troubou DN300, která je osazena do koruny hráze v pravém zavázání hráze. Od vyústění trouby vede odpadní zemní koryto, které se po 60 m zaústí do odpadního koryta od spodní výpusti. Druhý „objekt“ pro převádění zvýšených průtoků se nachází mezi objektem spodní výpusti a levým zavázáním hráze. Jedná se o mělký průleh v zúžené části koruny hráze, který je opevněn kamennou dlažbou. Voda od tohoto průlehu odtéká po neopevněném vzdušném svahu hráze.

Bezpečnostní přeliv - návrh

Základní parametry bezpečnostního přelivu a navazujícího skluzu:

- | | |
|-------------------------------|---|
| • Typ bezpečnostního přelivu: | přímý |
| • Návrhový průtok: | $Q_{20}=2,45 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ |
| • Délka přelivné hrany: | 3,2 m |
| • Sklon boků: | 1:3 |
| • Kóta přelivné hrany: | 455,50 m n. m. |
| • Výška přepadového paprsku: | 0,50 m |
| • Délka skluzu: | 17,40 m |
| • Podélný sklon skluzu: | 4,0-9,8 % |

Přeliv

Čelní bezpečnostní přeliv je situován v pravém zavázání hráze, v místě, kde je v současnosti umístěna trouba pro převádění zvýšených průtoků, na kterou navazuje drobné zemní odpadní koryto. Přeliv je navržen jako mělký a široký průleh. Návrhový průtok pro objekt přelivu odpovídá průtoku Q_{20} ($2,45 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$). Výška přepadového paprsku pro návrhový průtok Q_{20} je 0,50 m a průtoku Q_{20} odpovídá i úroveň maximální hladiny v nádrži (H_{\max} 456,00 m n. m.). Průtočný profil přelivu má lichoběžníkový tvar s šířkou ve dně 3,2 m a hloubkou 0,5 m (část profilu stabilizovaná betonovým pasem), resp. 0,7 m (celý profil až ke koruně hráze). Sklon boků profilu je 1:3 (dolní část hloubky 0,5 m), resp. 1:3-1:4,5 (horní část). Délka přelivu v podélném směru je 2,5 m (včetně stabilizačních pasů) a odpovídá tak šířce koruny hráze. Horní (nátoková) hrana přelivu je tvořena betonovým pasem s kótou přelivné hrany 455,50 m n. m. Dolní hrana přelivu je tvořena betonovým pasem s kótou přelivné hrany 455,40 m n. m.

Nátokový stabilizační pas – BP2

Pas tvořící na návodní straně průtočný profil je navržen jako celobetonový. Průtočný profil přelivu má lichoběžníkový tvar s šířkou ve dně 3,2 m, s hloubkou 0,5 m a sklonem břehů 1:3. Kóta přelivné hrany je 455,50 m n. m. Hloubka založení je 0,9 m. Celková výška konstrukce v zavazovacích křídlech je 1,4 m. Šířka konstrukce ve směru toku je 0,4 m. Šířka v příčném směru je 9,2 m. Horní hrana zavazovacích křídel je 200 mm pod korunou hráze. Zavazovací křídla jsou do tělesa hráze zavázána na délku 1,5 m.

Konstrukce pasu bude provedena z betonu C25/30 XF3 XA2 S3. Beton bude vyztužen KARI sítí KY 50 11 139 150x150/3x2 m D 8 mm. Pod pas bude provedena podkladní vrstva tloušťky

100 mm z podkladního betonu C25/30 XF3 XA2 S3. Přesah podkladní vrstvy bude na všechny strany min. 100 mm tak, aby se na ní dalo umístit konstrukce bednění.

Přelivná plocha

Přelivná plocha mezi stabilizačními pasy má délku (ve směru toku) 1,7 m a podélný sklon 4,8 %. Příčný profil odpovídá profilu stabilizačních pasů. Šířka dna je 3,2 m. Sklon břehů je 1:3 a jejich výška je 0,5 m.

Plocha přelivu je ve dně a v březích opevněna kamennou dlažbou s urovnáním líce na lože ze štěrkodrtí. Pro dlažbu budou použity kameny min. velikosti 250 mm. Kameny budou kladeny na lože tloušťky min. 100 mm z kameniva frakce 8-32 mm. Celková tloušťka konstrukce dlažby bude 350 mm. V podélném směru je dlažba vymezena betonovými pasy BP1 a BP2.

Stabilizační pas – BP1

Pas zajišťující přeliv na dolním konci je obdobný jako pas BP2. Pas je navržen jako celobetonový. Průtočný profil přelivu má lichoběžníkový tvar s šířkou ve dně 3,2 m, s hloubkou 0,5 m a sklonem břehů 1:3. Kóta přelivné hrany je 455,40 m n. m. Šířka konstrukce ve směru toku je 0,4 m. Šířka v příčném směru je 9,2 m. Výška základu je však jen 0,8 m, takže oba pasy mají stejnou výšku základové spáry (454,60 m n. m.). Celková výška konstrukce (v profilu zavazovacích křídel) je 1,2 m. Horní hrana zavazovacích křídel je 300 mm pod korunou hráze. Zavazovací křídla jsou do tělesa hráze zavázána na délku 1,5 m.

Konstrukce pasu bude provedena z betonu C25/30 XF3 XA2 S3. Beton bude vyztužen KARI sítí KY 50 11 139 150x150/3x2 m D 8 mm. Pod pas bude provedena podkladní vrstva tloušťky 100 mm z podkladního betonu C25/30 XF3 XA2 S3. Přesah podkladní vrstvy bude na všechny strany min. 100 mm tak, aby se na ní dalo umístit systémové bednění.

Skluz

Na přeliv navazuje skluz celkové délky 17,4 m, který odvádí vodu od přelivu obloukem do přímého úseku stávajícího odpadního koryta. Horní část stávajícího odpadního koryta bezprostředně pod hrází má nevyhovující trasu (oblouky malého poloměru), takže je navrženo koryto skluzu v upravené trase a stávající koryto bude zasypáno.

Koryto skluzu je rozděleno 3 kamennými stabilizačními pasy na 3 dílčí úseky každý délky 5,0 m. Dílčí úseky mají různé podélné sklony a zároveň různé poloměry oblouků. Průtočný profil má lichoběžníkový tvar a asymetrický tvar. Pravý (náporový) břeh je vyšší a má větší sklon. Profil se postupně v délce skluzu zužuje. Šířka dna se mění z 3,2 m (horní profil – BP) na 0,8 m (dolní profil – stávající odpadní koryto). Výška obou břehů v horním profilu je 0,5 m a odpovídá tak hloubce průtočného profilu BP. Pravý (náporový) břeh se zvyšuje až na 0,8 m (v dolní třetině trasy) a v dolní části klesá opět na 0,5 m. Levý břeh má v dolním a středním úseku výšku 0,4 m. Sklon levého břehu se plynule mění z 1:3 (horní profil) na 1:2 (dolní profil). Pravý břeh má sklon 1:1,75-1:3, přičemž největší sklon má v dolní třetině trasy.

Tabulka 1: parametry dílčích úseků skluzu

Dílčí úsek	Délka (m)	Poloměr oblouku (m)	Podélný sklon (%)	Šířka dna (m)	Pravý břeh		Levý břeh	
					Výška (m)	Sklon (-)	Výška (m)	Sklon (-)
A (dolní)	5.0	21.4	4.0	0.8-1.2	0.5-0.8	1:2-1:1.75	0.4	1:2-1:2.3
B (střední)	5.0	8.5	6.2	1.3-1.9	0.8-0.6	1:1.75-1:2.3	0.4	1:2.3-1:2.5
C (horní)	5.0	10.5	9.8	2.0-3.2	0.6-0.5	1:2.3-1:3	0.4-0.5	1:2.5-1:3

Kamenné stabilizační pasy

Kamenné pasy jsou navrženy na konci každého dílčího úseku a stabilizují dno i celý průtočný profil. Délka pasů ve směru toku je 0,8 m. V úseku pasů (0,8 m) je osa koryta tvořená přímými (oblouky trasy v dílčích úsecích navazují jako tečnové kružnice). Průtočný profil pasu bude mít asymetrický lichoběžníkový. Základní parametry jednotlivých pasů jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 2: parametry kamenných stabilizačních pasů

Označení pasu	Kóta dna - dolní hrana (m n.m.)	Šířka dna (m)	Pravý břeh		Levý břeh	
			Výška (m)	Sklon (-)	Výška (m)	Sklon (-)
KP1	454.30	0.8	0.5	1:02	0.4	1:02
KP2	454.50	1.2-1.3	0.8	1:1.75	0.4	1:2.3
KP3	454.85	1.9-2.0	0.6	1:2.3	0.4	1:2.5

Pasy jsou navrženy z rovnaniny z LK. Použity budou velké, spíše protáhlé kameny velikosti cca 0,4x0,4x0,6 m (hmotnost 200-300 kg).

Kameny budou kladeny na „štět“, tedy nejdelší osou svisle v úseku dna, resp. kolmo k rovině břehu. Kameny budou kladeny na podklad ze ŠD frakce 16–32 mm tloušťky 100 mm. Pasy budou tvořeny 2 řadami kamenů tak, že kameny budou „provazovány“ (kameny v jedné řadě budou ukládány osou na úroveň mezery mezi dvojicí kamenů vedlejší řady). Mezery mezi kameny budou prosypány kamenivem frakce 16-32 mm. Kameny budou zároveň ukládány tak, aby pohledová část (horní hrana tvořící dno a břehy profilu) byla hrubá a byla tvořena výstupky výšky cca 10 cm, které zajistí tlumení energie vody.

Min. hloubka založení konstrukce v dolním profilu bude 0,6 m. Šířka konstrukce ve směru toku bude 0,8 m. Délka zavázání konstrukce do břehů bude 0,6 m. Břehy nad konstrukcí budou zasypány výkopkem a zásyp zhutněn.

Opevnění skluzu

Dno i břehy skluzu budou opevněny záhozem z LK min. velikosti 300 mm (hmotnost 80-200 kg). V patě budou umístěny relativně větší z používaných kamenů. Zához bude proveden na podsyp z kameniva frakce 16-32 mm. Tloušťka podsypu bude 100 mm. Celková tloušťka konstrukce bude 350 mm. Rozšíření dna výkopu oproti dnu koryta bude 300 mm na každou stranu. Tloušťka konstrukce v břehové hraně bude 350 mm. Povrch záhozu bude prosypán kamenivem frakce 0-32 mm.

Bezprostředně pod dolním pasem (KP1) bude dno odpadního koryta v délce 0,5 m opevněno pohozením kamenivem frakce 63-125 mm.

D.2.1.d SO 4 - Úprava zátopy a boční tůň

Stavební objekt SO4 v sobě zahrnuje úpravu zátopy, tedy především odtěžení pravého břehu nádrže, čímž v místě zaústění přítoku vznikne nový ostrov, který bude spojen s břehem lávkou. Dále je součástí SO 4 úprava koryta VT v úseku mezi zátopou nádrže a průtočnou tůň a také vyhloubení 3 bočních tůní na břehu VT v tomto úseku.

Zátopa – stávající stav

Zátopa má výrazně protáhlý tvar ve směru hráze. Šířka zátopy (rozměr ve směru hráze) je 70 m. Délka zátopy je 15-35 m. Širší je zátopa při levém břehu. V jihozápadním cípu se zaústíjí oba přítoky. Max. hloubka u spodní výpusti je 1,6 m. Průměrná hloubka je do 1,0 m. Břehy jsou pozvolné, s postupně se zvyšující hloubkou.

Zátopa – návrh

Základní parametry zátopy, resp. nádrže jako takové:

• Kóta dna požeráku:	453,40 m n. m.
• Kóta dna nádrže:	453,75 m n. m.
• Kóta provozní hladiny:	455,40 m n. m.
• Kóta hladiny normálního nadržení:	455,50 m n. m.
• Kóta max. hladiny:	456,00 m n. m.
• Kóta koruny hráze:	456,20 m n. m.
• Plocha provozní hladiny:	1 850 m ²
• Plocha hladiny normálního nadržení:	1 950 m ²
• Plocha max. hladiny:	2 970 m ²
• Prostor při provozní hladině:	1 380 m ³
• Zásobní prostor:	1 570 m ³
• Retenční prostor:	1 230 m ³
• Celkový prostor:	2 800 m ³
• Max. hloubka (dno nádrže):	1,65 m (při H _{prov})
• Max. hloubka (dno požeráku):	2,00 m (při H _{prov})
• Průměrná hloubka:	0,75 (při H _{prov})
• Plocha litorálu (hloubka do 0,50 m):	540 m ² (při H _{prov})
• Podíl litorálu (hloubka do 0,50 m):	29 % (při H _{prov})

Nádrž je prakticky bez sedimentu. Dno je téměř v celé ploše pevné. Z tohoto důvodu nebude součástí stavby odbahnění nádrže ani jiné rozsáhlé úpravy dna zátopy.

Odtěžení břehu

Navrženy jsou však úpravy na pravém břehu zátopy, které budou spočívat v odtěžení zeminy, posunutí břehové hrany a rozšíření mělkovodní (litorální) zóny nádrže. Kromě zvětšení zátopy bude takto získána i konstrukční zemina pro rekonstrukci hráze.

Úprava (odtěžení) je navržena v úseku břehu od pravého zavázání hráze po zaústění pravostranného přítoku. Břeh je v tomto úseku v současnosti poměrně pozvolný, ve střední části podmáčený. V části v blízkosti zaústění přítoku se na břehu nachází drobný zemní val, za kterým terén opět klesá (patrně historická deponie výkopku z úpravy zátopy). Val a břeh v šířce 5-10 m je porostlý náletem olší a břízy stáří cca 10 let. Na tento pás náletu navazuje mladý kulturní porost smrku.

Délka břehu, kde dojde k odtěžení, je cca 55 m. Na levé straně tohoto úseku (v blízkosti zaústění přítoku) vznikne selektivním odtěžením břehu nový ostrov. Celková plocha úpravy břehu (včetně prostoru ostrova) je cca 800 m². Šířka odtěžovaného pásu je 4-16 m, přičemž nejúžší je v blízkosti hráze a nejširší ve střední části. Břehová hrana bude posunuta asi o 3-13 m. Nová břehová hrana bude mít půdorysně zaoblený tvar. Výškově bude břehová hrana poměrně vyrovnaná – výšková kóta bude cca 456,00 m n. m. (přibližně v úrovni H_{\max}). Za břehovou hranou je navržen mlatový chodník.

Úprava břehu je navržena tak, aby vznikl co nejrozsáhlejší mělkovodní (litorální) pás. Z tohoto důvodu je navržen svah břehu zalomen. Horní část s větším sklonem bude převážně nad úrovní hladiny. Dolní část s mírným sklonem bude zatopená část břehu. **Sklon horní části břehu bude 1:5-1:9. Sklon dolní části břehu bude 1:10-1:20.** Pata horní části břehu je navržena na úrovni 455,30 m n. m. (tedy 10 cm pod H_{prov}) v pravé části úpravy délky cca 28 m. V levé části úpravy délky cca 13 m (od mola k ostrovu) výška paty horní části svahu klesá ze 455,30 m n. m. na 455,00 m n. m. (hloubka 10-40 cm). Pata dolní části břehu je situována přibližně v místě stávající paty břehu. V levé části má kótu 455,00 m n. m. (hloubka 0,4 m). Směrem doprava se postupně zahlubuje až na úroveň 454,50 m n. m. (pata břehu navrženého ostrova – hloubka 0,9 m). Na patu dolní části břehu bude ještě navazovat úprava dna, v rámci které dojde k jeho vyrovnaní. Šířka pásu úpravy dna bude až 3 m.

Ostrov

Selektivním odtěžením části břehu v blízkosti zaústění pravostranného přítoku do nádrže vznikne nový ostrov. V současnosti tvoří tato část břehu výběžek do zátopy. Břeh v tomto místě je navíc zvýšen zemním valem (patrně historická deponie výkopku z úpravy zátopy) a kóta břehu je až 456,40 m n. m. Odtěžen bude pás břehu šířky cca 5 m tak, že dojde k propojení nové litorální části zátopy a zatopeného koryta přítoku.

Navržený ostrov má nepravidelný zaoblený tvar protáhlý ve směru rovnoběžném s novou břehovou hranou. Délka ostrova (měřeno od paty břehu) je cca 16,5 m a šířka cca 12 m. Celková plocha ostrova (vymezeného patou břehu) je cca 160 m². Severní část ostrova (navazující na nový litorál) má pozvolný břeh se sklonem 1:5. Na západní straně se sklon břehu postupně zvětšuje až na 1:2 v jihozápadním cípu ostrova. Bře na jižní straně se mírně pokládá a v nejmírnější části má sklon 1:3,3. Břeh na jihovýchodním cípu má sklon 1:2,5. Východní břeh, který vznikne odtěžením břehu, má sklon až 1:1. Pata břehu ostrova je nejnížší na západní straně, kde má kótu 454,50 m n. m. (hloubka 0,9 m). Na jižní straně se postupně zvedá až na kótu 455,00 m n. m. (hloubka 0,4 m). Tato úroveň dna je držena v celém úseku východního břehu, v odtěženém pásu, který odděluje ostrov od břehu. Nejvyšší část ostrova (vodorovná plocha a rozměrech 6x3 m), má výškovou kótu 456,20 m n. m. (kóta koruny hráze).

Aby nedošlo k postupnému rozplavení ostrova a ostrov zůstal zachován jako stabilní prvek nádrže, budou břehy s větším sklonem v části pod úrovní hladiny normálního nadržení (455,50 m n. m.) opevněny kamenivem a lomovým kamenem. Zcela neopevněn zůstane severní břeh s mírným sklonem. Západní a jižní břeh budou **opevněny pohozem z kameniva spojitě frakce 0-64 mm tloušťky 150 mm**. Pohoz se bude v patě opírat o opěrnou záhozovou patku z lomového kamene min. velikosti 250 mm (hmotnost do 80 kg). Na horní hraně opevnění (v úrovni provozní hladiny) bude pohoz doplněn jednotlivými lomovými kameny hmotnosti do 80 kg. Jihozápadní a jihovýchodní cíp ostrova budou opevněny záhozem z LK. Použit bude lomový kámen min. velikosti 250 mm (hmotnost do 80 kg). Zához bude prosypán kamenivem spojitě frakce 0-32 mm. Hloubka založení pod úroveň dna bude 150 mm. Šířka základové rýhy bude 300 mm. Šířka konstrukce v horní hraně bude 300 mm.

Východní břeh ostrova (v blízkosti lávky) bude opevněn rovinaninou z LK min. velikosti 300 mm (hmotnost 80-150 kg). Výška konstrukce rovinaniny bude 0,5-0,9 m (nejvyšší v místě lávky, resp. břehových pilířů lávky). Rovnanina bude provedena ve sklonu 1:2 až 2:1. Rovnaninou bude opevněn i protější břeh nádrže.

V rámci budování ostrova dojde i k úpravě části levého břehu přítoku, resp. břehu nádrže mezi přítoky, a to v délce cca 12 m. V tomto úseku bude posunuta břehová hrana a zahloubena pata břehu a prohloubeno i dno mezi ostrovem a břehem.

Výsadba

Na korunu ostrova budou vysázeny stromy (olše lepkavá). Stromy zajistí lepší zapojení stavby do okolní krajiny. Celkem zde budou vysázeny 3 stromy. Vysázeny budou odrostky výšky 2,0 m s kořenovým balem. Ke stromům bude umístěn stabilizační kůl, ke kterému bude sazenice uvázána pomocí konopných provazů. Navržené umístění výsadby je zakresleno na výkresech.

Lávka

Přístup na ostrov bude zajištěn lávkou. Délka lávky bude 4,98 m (rozpětí je 3,9 m). Nosná konstrukce je tvořena dvojicí dřevěných trámů 200x160 mm. Světlá šířka mezi trámy je 780 mm (osová vzdálenost 940 mm). Pochozí část lávky (mostovka) je navržena z fošen 50x160 mm délky 1,20 m. Celková výška konstrukce je 250 mm. Horní hrana lávky má kótu 456,20 m n. m. a je tedy v úrovni koruny hráze (a koruny ostrova). Šířka pochozí části lávky je 1,10 m (bude zmenšena o šířku sloupku zábradlí). Fošny mostovky budou k nosným trámům vruty se zapuštěnou hlavou délky 100 mm.

Nosné trámy budou na břehu uloženy na betonové břehové pilíře z prostého betonu C25/30 XF3 XA2 konzistence S3. Pod pas bude provedena podkladní vrstva tloušťky 100 mm z podkladního betonu C25/30 XF3 XA2 S3. Přesah podkladní vrstvy bude na všechny strany min. 100 mm tak, aby se na ní dalo umístit systémové bednění. Půdorysné rozměry patky jsou 0,6x1,2 m. Výška pilířů bude 0,95 m, koruna pilířů bude mírně skloněna k hladině rybníka, aby docházelo k odtékání vody z povrchu pilířů. Na korunu pilířů budou uloženy kameny -rovinana dlažba na sucho pro přechod z terénu na podlahu lávky. Základová spára bude mít kótu 455,00 m n. m. V koruně pilíře bude proveden odskok hloubky 0,25 m a šířky 0,5 m pro uložení konstrukce lávky. K betonové patce bude každý z nosníků připevněn pomocí závitových tyčí, upevněné na chemické kotvy. Délka vetknutí chemické kotvy bude min. 10 cm. Nosníky budou k závitovým tyčím připevněny maticemi.

Lávka bude opatřena oboustranným dřevěným zábradlím výšky 1,1 m se 4 sloupky na každé straně. Sloupky zábradlí jsou navrženy z hranolů 120x100 mm délky 1,30 m. Madlo zábradlí je navrženo z fošny 50x160 mm délky 5,5 m a výplň zábradlí z fošen 50x100 mm délky 5,5 m. Sloupky zábradlí budou připevněny k nosným trámům pomocí dvojice závitových svorníků profilu 10 mm.

Materiál nosné konstrukce:

- Stavební řezivo: C24 dle ČSN EN 338
- Spojovací materiál: 5.6
- Dřevěné prvky jsou navrženy z modřínového dřeva ošetřeného tlakovou impregnací

Dřevěné prvky lávky:

- 2x trám 200x160 mm – délka 4980 mm
- 30x fošna 50x160 mm – délka 1200 mm
- 8x hranol 120x100 mm – délka 1300 mm

- 2x fošna 50x160 mm – délka 5500 mm
- 2x fošna 50x100 mm – délka 5500 mm

Spojovací materiál:

- 4x závitová tyč průměru 20 mm pro uchycení trámu do betonového pilíře + matice a podložky
- 16x závitový svorník průměru 10 mm pro uchycení zábradlí + matice a podložky
- 160x vruty se zapuštěnou hlavou, dl. 100 mm

Boční tůň

V nivě hlavního (levostranného) přítoku, v prostoru mezi zátopou nádrže a valem průtočné tůně, jsou navrženy 3 boční zemní tůně. Tůně jsou navrženy v prostoru, který bude při návrhovém průtoku zatápen (rozsah max. hladiny).

Základní parametry tůní:

- | | |
|-------------------|-----------------------|
| • typ tůní: | boční |
| • max. hloubka: | 0,5 m |
| • plocha hladiny: | 30-40 m ² |
| • Objem vody: | cca 10 m ³ |
| • Celková plocha: | 110 m ² |
| • Celkový objem: | 30 m ³ |

Boční tůň BT1

Tůň BT1 je navržena na levém břehu VT, v bezprostřední blízkosti nádrže, v místě podmáčené terénní sníženiny. Tůň má protáhlý tvar orientovaný přibližně rovnoběžně s trasou VT. Délka tůně je 15 m a šířka až 7 m. Nejhlubší část tůně se nachází na severní straně tůně (část v blízkosti nádrže). Kóta dna je 454,90 m n. m. a max. hloubka při běžné hladině uvažované na úrovni provozní hladiny v nádrži (455,40 m n. m.) je 0,5 m. Od nejhlubší části se dno v ose tůně pozvolna zvyšuje (sklon 1:10). V příčném směru mají břehy sklon 1:2,3-1:3,2.

Boční tůň BT2

Tůň BT2 je navržena na pravém břehu VT, v bezprostřední blízkosti nádrže, v místě podmáčené terénní sníženiny, která navazuje na zátopu. Tůň má nepravidelný tvar tvořený 2 různě velkými částmi. Větší a hlubší část navazuje na zátopu nádrže. Menší část rozšiřuje tůň jižním směrem. Délka tůně v delším směru (severojižním) je cca 14 m. Šířka v severní části je až 8 m. Šířka jižní části je cca 4 m. Kóta dna severní části tůně je 454,90 m n. m. a v jižní části 455,10 m n. m., takže hloubka při běžné hladině uvažované na úrovni provozní hladiny v nádrži (455,40 m n. m.) je 0,5 m, resp. 0,3 m. Spojnice severní a jižní části tůně je zúžený úsek šířky je cca 3 m a s kótou dna 455,30 m n. m. Tato spojnice je situována mezi dvojicí stromů, které budou na místě zachovány. Sklony břehů v severní části budou 1:3 až 1:6,5, přičemž pravý (východní) břeh tůně je navržen s dílčí patou (zalomením) na úrovni 455,35-455,50 m n. m. (přibližně v úrovni hladiny) tak, aby byl zajištěn mírný sklon zatopené části břehu. Horní část břehu bude mít naopak sklon až 1:1,5. V jižní části tůně budou sklony břehů cca 1:2.

Severní část tůně bude od zátopy nádrže oddělena přisypáním stávajícího břehu (terénu) pohozelem z kameniva frakce 32-63 mm. Koruna tohoto „valu“ bude mít kótu 455,60 m n. m. a bude tak 0,2 m nad provozní hladinou. Šířka v koruně bude 0,5 m ve střední části a 1,0 m, resp. 2,0 m v krajní části. Tloušťka pohoze bude 100-200 mm. Délka valu bude 6,6 m. Touto úpravou se zajistí přístup pro návštěvníky k tůni i zátopě nádrže.

Přes tůň BT2 je uvažováno vést povalový chodník, který přetne severní část tůně a zúženou spojnici.

Boční tůň BT3

Tůň BT3 je navržena na pravém břehu VT v horní části nivy, v blízkosti koryta, v místě podmáčené terénní sníženiny. Tůň má nepravidelný zakřivený tvar s protáhlými cípy a rozšířenou střední částí. Délka zakřivené osy spojující dva protilehlé cípy je cca 15 m. Délka tůně v severojižním směru je cca 12 m. Max. šířka tůně ve střední části je cca 7 m. Nejhlubší část tůně se nachází ve středu tůně. Kóta dna je 455,20 m n. m. a max. hloubka při běžné hladině uvažované na úrovni 455,70 m n. m. je 0,5 m. Od nejhlubší části se dno směrem k protáhlým cípům pozvolna zvyšuje (sklon 1:7 a 1:10). V příčném směru mají břehy sklon 1:2-1:3,5.

Tabulka 3: parametry bočních tůní

Označení tůně	Plocha úpravy (m ²)	Objem výkopu (m ³)	Kóta dna (m n.m.)	Kóta hladiny (m n.m.)	Max. hloubka (m)	Plocha hladiny (m ²)	Objem vody (m ³)
BT1	80	25	454.90	455.40	0.50	33	9
BT2	80	25	454.90	455.40	0.50	38	10
BT3	60	20	455.20	455.70	0.50	40	11

Úprava koryta VT

V rámci SO 4 dojde také k úpravě koryta hlavního (levostranného) přítoku v úseku mezi nádrží a průtočnou tůní PT, resp. skluzem průtočné tůně.

V současnosti se jedná o přírodní koryto hloubky cca 0,5 m, šířky dna 0,5-1,5 m a s proměnným sklonem břehů. Ve dně se nacházejí písčité až štěrkovité splaveniny, místy bahnitý sediment. Trasa je mírně zvlněná, jen ve střední části je výraznější oblouk. V dolní části se koryto rozšiřuje a přechází do zátopy nádrže.

Úprava koryta VT v úseku mezi nádrží a průtočnou tůní je navržena s cílem zajistit stabilitu koryta v tomto úseku a dále diverzifikovat koryto i proudění (proudění i tůňové úseky) tak, aby vznikly pestré stanovištní podmínky a zároveň se VT stal i atraktivním vodním prvkem pro návštěvníky. Úpravou břehů bude umožněn přístup návštěvníkům „k vodě“.

Základní charakter koryta bude zachován, ale dojde k posílení rozvlnění, resp. ve střední části bude vytvořena dvojice protisměrných oblouků. V dolní části dojde v rámci stávajícího širokého koryta z rozvlnění trasy střídavým přisypáním břehů. V horním úseku bude koryto mírně zaoblono, aby došlo k napojení skluzu tůně a horního oblouku ve střední části.

Dolní úsek

V dolní části koryta (po ř.km 0,919) dojde pouze k přisypání pravého a následně levého břehu tak, aby došlo k rozvlnění trasy. Břehová hrana na pravé straně bude zachována a přisypáním bude posunuta pata břehu až o 1,0 m. V následujícím úseku na levém břehu bude mírně posunuta i břehová hrana a pata břehu bude posunuta o 1,0 m. Délka přisypání na pravém břehu je cca 6,0 m. Na levém cca 5,5 m. Pata přisypávaného břehu bude stabilizována jednotlivě uloženými lomovými kameny. Stabilizace bude provedena jako záhozová patka z lomového kamene střední velikosti 250 mm (hmotnost do 80 kg), která bude prosypána

kamenivem frakce 16-32 mm. Částečně dojde v tomto úseku i k úrovnání dna. Délka dolního úseku je cca 10 m.

Střední úsek

Ve středním úseku délky cca 12 m (ř.km 0,919-0,932) je navrženo rozvlnění trasy, resp. posunutí osy směrem k vnějšímu břehu v místě stávajících oblouků. V místě oblouků vzniknou přehloubené tůňové úseky s asymetrickým průtočným profilem. Na dolním konci těchto úseků bude v místě „brodových“ profilů dno stabilizováno kamenným prahem. Na kamenný práh dolní tůně bude navazovat skluzový úsek koryta. Střední úsek tak bude rozdělen na 3 dílčí úseky: skluzový úsek (délka 4,0 m), dolní tůňový úsek (délka 4,1 m) a horní tůňový úsek (délka 4,0 m), které jsou odděleny 2 brodovými profily.

Náporové břehy v tůňových úsecích a v navazujícím skluzovém úseku budou opevněny rovnaninou z LK s prosypem. Použity budou kameny min. velikosti 300 mm (hmotnost 80-200 kg). V patě budou umístěny větší z používaných kamenů. Rovnanina bude prosypána kamenivem frakce 16-32 mm.

Jesepní břehy v obloucích budou mít mírný sklon (až 1:5) a budou opevněny pohozem z kameniva frakce 0-32 mm tloušťky 100 mm.

Brodové profily budou zajištěny rovnaninou z LK. Použity budou kameny min. velikosti 250 mm (hmotnost do 80 kg). Kameny budou kladeny na plocho do mírně prohloubené rýhy a budou tvořit jednu řadu. Tloušťka konstrukce bude 250 mm. Rovnanina bude prosypána kamenivem frakce 0-32 mm.

Dno bude opevněno záhozem z LK, který bude skombinován s pohozem. Pro zához bude použit LK střední velikosti 250 mm (hmotnost do 80 kg). Zához bude tvořit 1/4-2/3 plochy dna v závislosti na úseku a míře namáhání koryta. Větší podíl budou LK tvořit ve skluzovém úseku a v blízkosti brodového profilu (2/3 plochy dna). V tůňových úsecích budou kameny umístěny především a v patě břehové rovnaniny a jejich celkový podíl na ploše dna zde bude cca 1/4. Na zához bude proveden pohoz kamenivem spojitě frakce 0-63 mm. Tloušťka pohozu bude 100-200 mm.

Horní úsek

V horním úseku délky 5,8 m (ř.km 0,932-0,937) je trasa tvořena mírným pravostranným obloukem, který navazuje na skluz průtočné tůně.

Horní část úseku délky 1,0 m bude opevněná ve dně stejným způsobem jako „brodové“ profily. Tato část bude zajišťovat stabilizovaný výmol pod skluzem průtočné tůně (výmol je navržen jako součást skluzu a průtočné tůně – SO 6). Dno bude opevněno rovnaninou z LK. Použity budou kameny min. velikosti 250 mm (hmotnost do 80 kg). Kameny budou kladeny na plocho na mírně prohloubenou pláš. Tloušťka konstrukce bude 250 mm. Rovnanina bude prosypána kamenivem frakce 0-32 mm. Kameny budou uloženy i v patě a spodní části břehu (do výšky cca 200 mm).

Ve zbývajících částech bude dno opevněno záhozem z LK, který bude kombinován s pohozem. Pro zához bude použit LK střední velikosti 250 mm (hmotnost do 80 kg). Zához bude tvořit 1/3-1/2 plochy dna. Kameny budou umístěny především v patě břehu. Na zához bude proveden pohoz kamenivem spojitě frakce 0-63 mm. Tloušťka pohozu bude 100-200 mm.

Břehy budou ponechány zemní ve sklonu 1:1,5-1:3.

D.2.1.e SO 5 - Průtočná tůň

V rámci stavebního objektu SO 5 dojde k vybudování průtočné tůně v místě zaniklé nádrže a menší sedimentační tůně, která bude situována na korytě VT nad průtočnou tůní. Pro průtočnou tůň bude využit zemní val jako pozůstatek hráze zaniklé hráze. V místě stávající průrvy ve valu je navržen zpevněný průleh s navazujícím skluzem.

Zaniklá nádrž – stávající stav

Cca 30 m nad Ovčím rybníkem se na levém (hlavním) přítoku nachází fragmenty zaniklé průtočné nádrže. Na korytě se v tomto místě nachází zemní hrázka, jejíž délka je cca 50 m. Hrázka má vydutý půdorysný tvar a šířka koruny je 1,0-2,0 m. Max. výška hrázky nad terénem je 1,0 m. Přibližně ve středu hrázky se nachází průrva, kterou protéká VT. Hrázka je celá porostlá stromy (smrky, borovice, olše). Prostor nad hrázkou šířky cca 20 m a délky cca 30 m (tedy původní prostor zátopy) má charakter podmáčené olšiny.

Průtočná tůň – návrh

Základní parametry průtočné tůně:

• Typ tůně:	průtočná
• Odtok:	opevněný průleh + skluz
• Max. hloubka:	0,9 m
• Plocha hladiny:	400 m ²
• Objem:	150 m ³

V místě zaniklé nádrže na levém (hlavním) přítoku Ovčího rybníka bude vybudována zemní tůň. Tůň vznikne z větší části hloubením, tedy odtěžením zeminy v prostoru podmáčené olšiny. Částečně však bude voda v tůni i mírně vzduta zahrazením stávající průrvy v zemní hrázcce. Průrva bude zasypána a přehrazena dřevěným pasem, na který bude navazovat krátký balvanitý skluz. Vznikne tak mělký průleh, kterým budou odtékat běžné průtoky a který převede i povodňové průtoky.

V prostoru navržené tůně dojde k vykácení vzrostlých olší. Část porostu olšiny na přítoku však bude zachována.

Zátopa

V prostoru zátopy tůně dojde k odtěžení zeminy a prohloubení dna až na hloubku 0,9 m (kóta dna 455,80 m n. m.). Nejhlubší část tůně se bude nacházet přibližně ve středu tůně, v místě před zahrazenou průrvou. Plocha dna bude cca 37 m².

Zátopa tůně bude mít značně nepravidelný tvar. Celková plocha úpravy zátopy bude cca 500 m². Severní břeh bude tvořen rozšířeným zemním valem, resp. přisypanou patou návodního svahu. Na východním (pravém) břehu jsou navrženy 2 „zátoky“, díky kterým se rozšíří mělkovodní zóna. Na jižní straně bude zátopa vymezena stávajícími olšemi, které budou na místě zachovány. Zátopa bude zasahovat do prostoru mezi olšemi a vznikne tak členitá břehová hrana. Na jihozápadní straně bude zátopa protažena podél osy přítoku a bude končit až průčeznou hrázkou z drceného kameniva, která je součástí sedimentační tůně. Západní (levý) břeh je veden mírným obloukem mezi průčeznou hrázkou a zemním valem.

Svahy břehu, tedy část zátopy mezi břehovou hranou a dnem s kótou 455,80 m n. m., budou plynule vysvahovány a budou přecházet v okolní terén. V pravé části tůň je však navrženo zalomení svahu tak, aby se zvětšil podíl mělkovodní zóny. Hrana bude mít kótu 456,20 m n. m. (hloubka 0,5 m). Svah pod touto úrovní bude mít sklon 1:8 a větší. Nad touto hranou bude mít svah sklon až 1:20. Zároveň bude zalomena i horní část břehu. Zlom bude mít kótu 456,60 m n. m. (hloubka 0,1 m) a bude tvořit patu horní části břehu. Sklon horní části břehu bude v místě dvou „zátok“ dosahovat hodnoty až 1:3. Tento zlom (pata horní části břehu) je navržen i u jižního a západního (levého) břehu. U levého břehu však bude výška paty proměnná. Z kóty 456,50 m n. m. (hloubka 0,2 m) v ose přítoku se bude plynule zvedat směrem k zemnímu valu až na kótu 456,70 m n. m. (úroveň hladiny).

Hladiny v tůni bude zajištěna objektem průlehu na kótě 456,70 m n. m. (při běžných průtocích), resp. na kótě 456,60 m n. m. (v období sucha a snížení průtoků na minimum). Plocha hladiny tůň (při běžných průtocích) bude cca 420 m² a objem vody v tůni bude cca 170 m³. Vzhledem k tomu, že se jedná o průtočnou tůň, bude hladina kolísat v závislosti na velikosti průtoku. Jako návrhový průtok pro objekt a konstrukce průlehu a skluzu tůň je určen průtok Q_{20} (2,45 m³.s⁻¹). Při tomto průtoku bude kóta hladiny 457,20 m n. m. a tato úroveň je chápána jako H_{max} . Plocha H_{max} je cca 900 m² a objem vody cca 500 m³. Nejvyšší možná hladina je však daná korunou zemního valu, která má kótu 457,60 m n. m. Plocha hladiny při této úrovni je 1500 m² a objem vody je 980 m³.

Zemní val tůň

Zemní val tůň vznikne rozšířením stávající zemní hrázky, která je pozůstatkem zaniklé průtočné nádrže. Hrázka má vydutý půdorysný tvar, její délka je cca 50 m a šířka koruny je 1,0-2,0 m. Max. výška hrázky nad terénem je 1,0 m. Přibližně ve středu hrázky se nachází průrva, kterou protéká VT.

Val bude zvýšen i rozšířen. Půdorysný tvar bude zachován. Délka upraveného valu je 42,0 m (délka upravované koruny), resp. 48,0 m (délka upravovaných svahů). Osa valu je v levé části tvořena přímkou délky 13,8 m. Střední část délky 14,0 m je tvořena obloukem o poloměru 32,0 m a pravá část je tvořena obloukem o poloměru 48,0 m a délky 14,2 m. Kóta koruny valu bude 457,60 m n. m. V krajních částech se však koruna mírně zvyšuje (o cca 10 cm) a ve středu v blízkosti průlehu zase o 10 cm snižuje. Šířka koruny valu bude v celé délce 2,0 m.

Návodní svah bude mít sklon 1:3,5-1:10 v levé části valu a 1:3-1:4 v pravé části valu, přičemž mírnější sklon bude mít val v krajních částech tak, aby plynule navazoval na okolní terén. Pata návodního svahu bude mít kótu 456,80 m n. m. ve střední a pravé části. V levé části se bude postupně zvyšovat tak, jak vzdušní svah valu bude přecházet v terén na levém břehu tůň.

Vzdušní svah má menší sklon. V blízkosti průlehu má největší sklon (1:4) a směrem ke krajům se postupně snižuje. V levém závězu má sklon 1:10. V pravém okraji až 1:12. Pata vzdušního svahu bude mít kótu 456,60 m n. m. (v profilu průlehu) a v krajních částech se bude zvyšovat. Na vzdušní patu valu bude navazovat terénní úprava, v rámci které dojde k uložení přebytečného výkopku z hloubení průtočné tůň v ploše pod valem. V levé části bude zasypána terénní sníženina. Výkopek bude vysvahován tak, aby upravený (přisypaný) terén plynule navazoval na údolí.

Návodní svah, koruna i vzdušní svah valu budou překryty zúrodnitelnou zeminou tloušťky 100 mm a osety travním semenem tak, aby byl val chráněn travním porostem proti vodní erozi.

Výsadba

Na vzdušném svahu zemního valu budou vysázeny stromy (dub letní). Stromy zajistí lepší zapojení stavby do okolní krajiny. Celkem zde budou vysazeny 3 stromy. Vysazeny budou dubové odrostky výšky 2,0 m s kořenovým balem. Ke stromům bude umístěn stabilizační kůl, ke kterému bude sazenice uvázána pomocí konopných provazů. Navržené umístění výsadby je zakresleno na situačním výkresu návrhu.

Průleh a skluz

Stávající průrva v zemním valu, kterým protéká VT, bude zahrazena trémovou konstrukcí (dřevěným pasem), zasypána a upravena do podoby mělkého průlehu v koruně valu, na který bude navazovat balvanitý skluz tvořený 3 úseky a stabilizovaný 2 kamennými stabilizačními pasy. Na skluz navazuje upravené koryto VT (SO 4).

Osa průlehu je umístěna přibližně v místě stávající průrvy a je kolmá k ose valu v tomto místě. Na průleh stabilizovaný dřevěným pasem navazuje horní část skluzu s přímou trasou. Navazující dolní úsek skluzu je tvořen mírným levostranným obloukem. Dolní část navržená v protisklonu a tvořící stabilizovaný výmol v patě skluzu je tvořená přímou.

Průleh – dřevěný stabilizační pas

Průtočný profil průlehu je stabilizován dřevěným stabilizačním pasem, který bude zároveň zamezovat průsakům. Dřevěný stabilizační pas je navržen z 5 dřevěných hranolů 200x200 mm délky 6,0 m. Celkové rozměry pasu tak budou 1,0x6,0 m. Použity budou hranoly z modřínu. Pro spojení jednotlivých hranolů budou použity závitové tyče. Pro eliminaci rizika průsaků bude na návodní stranu dřevěných pasů umístěna geotextilie netkaná z PES 250 g/m², která bude protažena i na dno výkopu před pas v délce 0,5 m. Pro zajištění stability pasu při provádění se bude konstrukce opírat o dřevěné piloty z kulatiny průměru 100 mm délky 1,5 m.

Pas bude umístěn přibližně na úrovni návodní hrany koruny valu a bude tvořit přelivnou hranu objektu. Přelivná hrana je navržena s výřezem (drobnou kynetou) hloubky 100 mm, který zajistí převádění běžných průtoků. Přelivná hrana bude mít výškovou kótu 456,70 m n. m. (úsek „bermy“), resp. 456,60 m n. m. (úroveň výřezu). Při běžných průtocích je uvažována úroveň hladiny na úrovni horní hrany a tedy na kótě 456,70 m n. m. Při nízkých průtocích však může hladina klesnout až na kótu kynety (456,60 m n. m.).

Průtočný profil bude mít lichoběžníkový tvar s šířkou dna 3,0 m a sklonem břehů 1:2. Výřez v horním hranolu bude mít rovněž lichoběžníkový průtočný profil s šířkou dna 200 mm, hloubkou 100 mm a sklonem boků 1:4. Celková hloubka profilu (po korunu valu) bude 0,8 m. Opevněna však bude jen část výšky do 0,5 m a to rovinou z LK jako koryto v navazujícím úseku skluzu i v části nátoku (viz níže).

Nátok

Nátok k průlehu se bude plynule rozevírat směrem do prostoru tůně. Dno bude klesat ve sklonu 1:8,5 až na kótu 455,80 m n. m. (dno tůně). Břehy nátoku budou opevněny rovinou z LK. Délka konstrukce rovnaniny je 1,5 m. Výška 0,50-0,15 m a sklon 1:2-1:2,4. Dno před pasem bude opevněno pohozelem z kameniva 63-125 mm tloušťky 200 mm. V ose nátoku je délka úseku opevněného pohozelem 1,0 m a při březích (v patě svahu) délka 1,5 m.

Horní část skluzu

Horní část skluzu délky 3,2 m, resp. 4,0 m (včetně kamenného stabilizačního pasu) je navržena se sklonem 20,0 %. Horní profil je zajištěn dřevěným pasem a dolní profil je stabilizován kamenným stabilizačním pasem. Průtočný profil má lichoběžníkový tvar s šířkou dna 3,0 m (horní profil) až 1,8 m, resp. 1,6 m (dolní profil). Výška břehů bude v celém úseku 0,5 m a sklon břehů 1:2.

Břehy budou opevněny rovinaninou z LK s prosypem a vyklínováním. Použity budou kameny min. velikosti 350 mm (hmotnost 100–200 kg). V patě figury budou použity větší kameny z definované frakce. Dolní kameny budou kladeny na podklad ze ŠD frakce 16–32 mm tloušťky 100 mm. Kameny rovinaniny budou prosypány kamenivem frakce 16-32 mm.

Dno bude opevněno rovinaninou z LK do ŠD lože s prosypem a vyklínováním. Použity budou kameny se střední velikostí hlavní osy 450mm (hmotnost 100–200 kg). Kameny budou kladeny „na štět“ na ŠD lože tloušťky 100 mm z kameniva frakce 16-32 mm. Rovnanina bude prosypána kamenivem frakce 16-32 m a vyklínována. Kameny budou do dna ukládány tak, aby vznikl drsný povrch s výstupky výšky 10 cm, které zajistí hydraulickou účinnost skluzu.

Dolní část skluzu

Dolní část skluzu délky 5,0 m je navržena se sklonem 8,0 %. Úsek je na obou koncích vymezen kamennými stabilizačními pasy. Průtočný profil má lichoběžníkový tvar s šířkou dna 1,6 m (horní profil) až 0,8 m (dolní profil). Výška břehů bude 0,5 m (horní profil) až 0,4 m (dolní profil) a sklon břehů bude 1:2 (horní profil) až 1:2,5 (dolní profil).

Břehy i dno jsou v tomto úseku opevněny záhozem z LK. Pro zához bude použit kámen min. velikosti 300 mm (hmotnost 80-150 kg). Zához bude proveden na lože ze štěrkodrti frakce 0-32 mm tloušťky 50 mm. Zához bude prosypán kamenivem frakce 0-32mm. Tloušťka konstrukce ve dně a v břehových hranách bude 350 mm. Rozšíření výkopu oproti šířce dna bude o 300 mm na obě strany.

Kamenné stabilizační pasy

Oba skluzové úseky jsou v dolním profilu zajištěny kamennými stabilizačními pasy (KP1 a KP2).

Pasy jsou navrženy z rovinaniny z LK. Použity budou velké, spíše protáhlé kameny velikosti cca 0,4x0,4x0,6 m (hmotnost 200-300 kg). V případě pasu KP2 budou pro horní řadu použity větší kameny (velikost hlavní osy cca 0,7 m) tak, aby měl pas požadovaný spád a byl zachován podélný sklon celého úseku.

Kameny budou kladeny na „štět“, tedy nejdelší osou svisle v úseku dna, resp. kolmo k rovině břehu. Kameny budou kladeny na podklad ze ŠD frakce 16–32 mm tloušťky 100 mm. Pasy budou tvořeny 2 řadami kamenů tak, že kameny budou „provazovány“ (kameny v jedné řadě budou ukládány osou na úroveň mezery mezi dvojicí kamenů vedlejší řady). Mezery mezi kameny budou prosypány kamenivem frakce 16-32 mm. Kameny budou zároveň ukládány tak, aby pohledová část (horní hrana tvořící dno a břehy profilu) byla hrubá a byla tvořena výstupky výšky cca 10 cm, které zajistí tlumení energie vody. Min. hloubka založení konstrukce v dolním profilu bude 0,6 m. Šířka konstrukce ve směru toku bude 0,8 m. Délka zavázání konstrukce do břehů bude 0,6 m. Břehy nad konstrukcí budou zasypány výkopkem a zásyp zhutněn.

Úsek v protisklonu – stabilizovaný výmol

Nejspodnější část skluzu je krátký úsek (délka 1,5 m) navrženy v protisklonu 10,0 %. Tento úsek bude ukončen stabilizací na upraveném korytě, které je již řešeno v rámci SO 4. Převýšení úseku je 0,15 m, čímž dojde k trvalému zatopení tohoto úseku a části dolního úseku skluzu. Zatopená část koryta tedy bude sloužit jako „stabilizovaný výmol“, který bude (kromě drsnosti skluzu) pomáhat tlumit energii vody.

Koryto se bude ve směru toku rozšiřovat a vymělčovat. Šířka dna v úseku v protisklonu bude 0,8-1,2 m. Výška pravého břehu bude 0,3-0,4 m a levého bude v celé délce 0,4 m. Sklon pravého břehu bude 1:2,5 a levého 1:2-1:2,5.

Břehy i dno jsou v tomto úseku opevněny záhozem z LK. Pro zához bude použit kámen min. velikosti 250 mm (hmotnost do 80 kg). Zához bude prosypán kamenivem frakce 0-32mm. Tloušťka konstrukce ve dně a v břehových hranách bude 250 mm. Rozšíření výkopu oproti šířce dna bude o 200 mm. Výška opevnění břehů se bude snižovat. V horním profilu budou opevněny břehy v celé výšce (0,4 m). V dolním profilu bude výška opevněného břehu 0,2 m.

Sedimentační tůň – návrh

Nad průtočnou tůň je navržena sedimentační tůň, která bude od hlavní průtočné tůně oddělena průčnou hrázkou z drceného kameniva.

Základní parametry sedimentační tůně:

• Typ tůně:	průtočná
• Odtok:	průčzná hrázka z kameniva
• Max. hloubka:	0,5 m
• Plocha hladiny:	70 m ²
• Objem:	20 m ³

Hlavním účelem sedimentační tůně je zachytit splaveniny přitékající VT z povodí a ochránit tak průtočnou tůň před zanášením a prodloužit její „životnost“.

Zátopa

Sedimentační tůň vznikne rozšířením stávajícího koryta, resp. prohloubením terénu podmáčené olšiny v trase VT. Celková délka objektu v ose VT (včetně průčzné hrázky) je 17,1 m. Délka samotné tůně (zátopy) je 12,9 m. Max. šířka je cca 16 m. Celková plocha tůně v břehových hranách (bez průčzné hrázky) je cca 180 m².

Dno tůně bude zahloubeno o cca 0,5 m pod stávající terén. Kóta dna bude 456,20 m n. m. Při uvažované úrovni hladiny na kótě 456,70 m n. m. (úroveň běžné hladiny v průtočné tůni) bude max. hloubka 0,5 m. Od úrovně dna se budou břehy tůně plynule zvedat k břehové hraně na úrovni stávajícího terénu. Sklon levého břehu bude 1:5 a pravého 1:7,5. Odtoková část (svah k průčzné hrázce) má sklon 1:6. Nátoková část tůně má sklon 1:13. Výšková úroveň dna v horním profilu tůně (kde tůň přechází v koryto VT) je 456,80 m n. m. (0,1 m nad běžnou hladinou). Na této úrovni je v horní části tůně (v části navazující na zaústění) navrženo zalomení břehu tak, že břeh je rozdělen na dolní (zatopenou) a horní část s rozdílnými sklony. Dolní část bude mít sklon 1:6-1:13. Horní část bude mít sklon cca 1:3. Touto úpravou dojde k rozšíření zátopy v nátokové části tůně.

Plocha hladiny při běžných průtocích a výškové úrovni 456,70 m n. m. je cca 70 m² a zadržený objem vody cca 20 m³.

Průčzná hrázka

Pro oddělení sedimentační tůně od tůně průtočné je navržena průčzná hrázka. Hrázka zajistí oddělení dvou tůní, zachycení splavenin a zároveň umožní průtok vody.

Hrázka je navržena v místě, kde bude stávající koryto, resp. terén prohloubeno a rozšířeno do podoby průlehu. Prohloubené dno bude mít kótu 456,30 m n. m. (bude zahloubeno o 100 mm oproti dnu v navazujících částech tůní). Šířka průlehu bude 3,0 m (v nátokové části se bude rozšiřovat do zátopy tůně). Ve směru toku bude délka průlehu v ose VT 4,1 m, resp. 4,2 m. Hloubka průlehu bude cca 0,6 m. Sklon břehů (svahů) průlehu bude cca 1:2 (PB) a 1:4,5 (LB).

Osa hrázky bude umístěna v ř.km 0,979 a bude kolmá k ose VT. Koruna hrázky (přelivná hrana) bude mít kótu 457,00 m n. m. a bude tedy 0,3 m nad běžnou hladinou v tůni. Délka koruny (přelivné hrany) bude 3,0 m. Hloubka průtočného profilu bude 0,2 m. Břehy hrázky budou tedy mít kótu 457,20 m n. m. Šířka průtočného profilu v břehových hranách bude 6,0 m. Šířka konstrukce v koruně (ve směru toku) bude 1,5 m. Šířka v základové spáře bude 4,1 m. Sklon návodního svahu bude 1:4. Sklon povodního svahu bude 1:5.

Hrázka je navržena jako konstrukce z pohozu kamenivem frakce 63-125 mm. Terén na pravém břehu hrázky bude přisypán výkopkem.

D.2.1.f SO 6 - Chodníky a návštěvnické prvky

Stavební objekt SO 6 v sobě zahrnuje vybudování chodníků zajišťující přístup k nádrži a průtočné tůni pro návštěvníky, a dále 3 dřevěná mola a pobytové schody na tělese hráze.

Chodníky a návštěvnické prvky – návrh

Základní parametry:

- Celková délka mlatových chodníků: 160 m
- Celková délka povalových chodníků: 50 m
- Dřevěná mola: 3 ks
- Pobytové schody: 1 ks

Součástí stavby bude výstavba mlatových a povalových chodníků, které společně s korunou hráze nádrže a zemního valu tůně budou tvořit okruh kolem celé nádrže a průtočné tůně. Větší část trasy okruhu bude tvořena mlatovými chodníky. V úsecích s podmáčeným terénem a v místě překonávání tůní jsou navrženy povalové chodníky. Pravý přítok do nádrže bude překonán upraveným brodem. Koryto hlavního přítoku bude možno přejít po koruně průčzné hrázky u sedimentační tůně a přes zpevněný průleh průtočné tůně.

Příčný profil mlatový chodník

Šířka pěšiny je 1,5 m, resp. 1,88 m v základové spáře. Pěšina bude v příčném směru vodorovná. Konstrukce pěšiny bude tvořena vrstvou štěrkodrtí frakce 0 – 63 mm tloušťky 150 mm. Povrch pěšiny bude zakalen kamenným prachem v množství 35 kg/m².

Příčný profil povalový chodník

Šířka podlahy chodníku je 1,4 m, resp. 1,8 m v podkladních povalech. Podlahu a zároveň pochozí plochu povalových chodníků tvoří modřínové fošny šířky od 180 – 200 mm (v průměru) a tl 50 mm, délka fošen je shodná s šířkou pochozí plochy. Fošny jsou přibíjeny na podélné hranoly, které jsou nastojato připevněny na podkladní, příčně uložené povaly. Hranoly jsou na stavbu dodány v délkách 4 m, v profilovém rozměru 120x70mm. Povaly (polohraněnná kulatina) v rozměrech 1800x250x150mm jsou v osové vzdálenosti 2 m ukládány na povrch terénu, v místě chodníku se strženým drnem pro urovňání pláň.

V místě, kde je povalová cesta vedena přes tůně a podmáčený terén, jsou povaly doplněny, resp. usazeny na beraněné piloty délek odpovídajících odměřené hloubce tůně k povrchu cesty + 1 m hloubky piloty usazené do rostlého dna

Chodníky jsou zakresleny na výkrese D.15**Mola**

Na nádrži a v horní průtočné tůni budou z důvodu umožnění přístupu k vodě vybudována tři dřevěná mola. Konstrukce mol budou umístěna dle zákresu na situaci, cca ve středu čelní hráze rybníka, dále pak zhruba ve středu zadního břehu, poslední molo je pak na levém břehu průtočné tůně. Mola jsou v nástupu uložena na kamennou patku z lomového kamene urovnaného do charakteru lože, na molo umístěné v hrázi Ovčího rybníka (prostorově nejmenšího) navazují pobytové kameny, které budou tvořit schodiště fungující jako místo k posezení. Mola budou zhotovena z modřínového dřeva s pochozí plochou o rozměrech dle tabulky umístěnou 0,6 m nad běžnou hladinou.

Tabulka 4: parametry dřevěných mol

MOLO	ROZMĚRY MOLA dl x š. (m)	PLOCHA MOLA (m ²)	POČET PILOT (ks)	HRANOLY PODÉLNÉ (ROZMĚR/KS)
M1	4x3	12	12	2.3 m/6 ks, 2.0 m/ 6 ks
M2	2.6x1.5	4	2	2.6 m/2 ks
M3	5x1.5	7.5	8	2.3 m/4 ks, 2.0 m/ 4 ks

Základní konstrukci tvoří do dna beraněné dřevěné piloty průměru 150 - 180 mm. Délka pilot, které je rozdílná od hloubky rybníku nebo tůně v místě instalace mola, délka pilot vychází z hloubky jejich založení 1m do dna. Piloty jsou rozdílně dlouhé (od 2 – 2,6 m). Na piloty budou v příčném směru upevněny dvojice hranolů délek 1500/3000x200x75 mm. Na hranoly budou v podélném směru položeny dvojice podélných trámek 2000x150x75 mm. Příčné i podélné trámy budou k pilotám připevněny závitovými tyčemi průměru 12 mm (16 ks). Pochozí plocha z fošen 1500/3000x200x50 mm bude zřízena na podélné trámy, ke kterým budou připevněny vruty.

Mola jsou zakreslena na výkrese D.16

V části návodního svahu hráze budou umístěny lomové kameny, které budou tvořit pobytové schody, tedy místo pro posezení a odpočinek návštěvníků a případně pro vstup do vody.

D.2.2 POPIS PROVÁDĚNÍ STAVBY

Staveniště se nachází cca 3 km západně od centra města Karlovy Vary, v areálu Lázeňských lesů, v blízkosti obory Linhart. Stavební práce budou probíhat v rámci stávající malé vodní nádrže Ovčí rybník a v jejím okolí.

- V souladu se stanoviskem zn.: 354/ORI/23 podléhá (dle vyhlášky č. 10/2019, o místním poplatku za užívání veřejného prostranství) užívání veřejného prostranství jiným než obvyklým způsobem zpoplatnění. Z tohoto důvodu bude před začátkem stavby správci poplatku (odboru financí a ekonomiky Magistrátu města Karlovy Vary) ohlášeno zvláštní užívání veřejného prostranství a uhrazen poplatek dle vyhlášky č. 10/2019.
- Před začátkem stavebních prací se vybuduje zázemí staveniště. V rámci zařízení staveniště se osadí mobilní toalety, uzamykatelný sklad a zároveň bude upravena plocha pro uložení stavebního materiálu. V prostoru ZS je možné osadit i stavební buňku.
- Vzhledem k umístění zařízení staveniště a skladování materiálu na pozemcích města požádá zhotovitel před započítím stavby v souladu se stanoviskem zn.: 354/ORI/23 ze dne 11. 4. 2023 o zábor veřejného prostranství.
- Po dobu stavby bude zajištěna bezpečnost chodců a bude zajištěn úklid ploch města dotčených předmětnou stavbou.
- Případné vzniklé škody na majetku města budou hrazeny stavebníkem.
- Staveniště se nachází v lesním komplexu a zasahuje na lesní pozemek. Pro dobu realizace stavby je rozhodnuto o dočasném odnětí dotčené části PUPFL (závazné stanovisko). Při realizaci stavby budou dodrženy všechny podmínky tohoto závazného stanoviska.
- Realizací stavby dojde k zásahu do VKP (rybník, vodní tok, les) a z tohoto důvodu bylo vydáno závazné stanovisko k zásahu do VKP. Při realizaci stavby budou dodrženy všechny podmínky tohoto závazného stanoviska.
- Před začátkem stavby se vytyčí těleso hráze, objekty spodní výpusti, bezpečnostní přeliv se skluzem, úprava břehu nádrže a koryta VT, průtočná tůň se zemním valem a skluzem a další tůně navržené v okolí nádrže.
- Zemní a stavební práce bude nutno provádět se zvláštním zřetelem na ochranu ŽP,
- Zemní práce budou prováděny za pomoci stavební mechanizace. Na stavbě budou preferovány stroje menších rozměrů, **pásové** – roznášení tíhy stroje a minimalizace tlaku na povrch půdy.
- Základové spáry a přelivné hrany příčných objektů musí být provedeny velmi pečlivě, veškeré dimenze musí být v souladu s výkresovou dokumentací.
- Pitná voda bude dodávána na stavbu jako balená.
- Beton bude na stavbu dodáván jako hotová směs předepsané kvality a třídy. Bude-li potřeba beton na stavbě rozmíchávat, je možné dodávat suchý beton předepsané třídy. K rozmíchání je třeba na stavbu dovést vodu.
- Záměsová voda bude odpovídat ČSN EN 1008. Při míchání betonu na stavbě bude doložen míchací předpis, který bude odsouhlasen AD a TDS. Míchání betonu je možné pouze při zřízení míchacího centra, jehož vybavení bude odsouhlaseno TDS.
- Beton musí být na stavbě kvalitně uložený a ošetřený.
- Betonové konstrukce jsou navrženy z betonu tř. C25/30 XF3 XA2 konzistence S3,
- Pro konstrukce z LK (rovnaniny, záhozy, pohozy, dlažba) bude použit kámen odpovídající místním geologickým podmínkám (žula)
- Stavební kámen musí splňovat požadavky na kámen pro vodní stavby (ČSN EN 13383-1)

- Stavební práce budou realizovány s ohledem na klimatické podmínky.
- Během stavby spodní výpusti bude voda převáděna plastovým potrubím DN300 prokopem v tělese hráze Průsaková voda bude z výkopů čerpána a odváděna do koryta pod hrází. Trubní převod vody bude zřízen i při práci na průtočné tůni
- **Veškeré zakrývané konstrukce a základové spáry nechá zhotovitel stavby před zakrytím odsouhlasit orgánem dozoru investora, o čemž se provede zápis do stavebního deníku.**
- Podle zvoleného postupu prací se na závěr provede úklid staveniště, demontáž jeho segmentů a pozemky narušené v souvislosti s realizací stavby budou uvedeny do původního stavu. Stav před stavbou bude dokumentován na fotografiích.
- V souladu se stanoviskem zn.: 354/ORI/23 bude do 30 dnů od skončení prací předáno operativnímu správci technické mapy města (firmě Ing. Václav Kellner) geodetické zaměření skutečného provedení stavby, aby mohla být data zanesena do technické mapy.

Doporučený postup výstavby a návaznost stavebních objektů je dán prostorovými možnostmi stavby a systémem odvodnění staveniště.

- Vlastní stavbu lze zahájit tvorbou průtočné tůně a ostatních tůní (mimo zimní období – v místech uvažovaných tůní není předpoklad kolize se zjištěnými ZCHD).
- Po vybudování tůní a alespoň jejich částečného naplnění vodou lze **zahájit vypouštění MVN Ovčí rybník – nejdříve však v druhé polovině července.**
- Vlastní rekonstrukce MVN Ovčí rybník bude probíhat v měsících od **konec července až do další vegetační sezóny.** Zjištěné ZCHD již MVN Ovčí rybník v tuto dobu nebudou využívat a nebude tak dotčen jejich přirozený vývoj, nebudou rušeni a stavební práce nebudou vnímány jako škodlivý zásah do jejich biotopu.

Postup prací:

1. příprava staveniště, zřízení zařízení staveniště, vytyčení objektů
2. před zahájením prací na nádrži budou zahájeny práce na tůních
3. zřízení trubního převodu vody mimo prostor průtočné tůně
4. odtěžení zeminy v prostoru průtočné tůně a bočních tůní
5. úprava zemního valu
6. vybudování průlehu a skluzu průtočné tůně
7. vybudování sedimentační tůně
8. **po dokončení tůní lze zahájit práce na MVN Ovčí rybník**
9. prokopání hráze, demolice spodní výpusti a zřízení trubního převodu vody prokopem
10. odtěžení koruny hráze, návodního svahu hráze a pravém břehu nádrže
11. ukládání výkopku na mezideponie s ohledem na jeho budoucí využití
12. zbudování základových konstrukcí spodní výpusti
13. osazení a zabetonování betonového prefabrikovaného požeráku
14. vybetonování základové desky odpadního potrubí
15. usazení a obetonování plastové odpadní trouby DN300
16. dokončení prací na spodní výpusti
17. zrušení převodu vody a svedení vody do spodní výpusti
18. vybudování bezpečnostního přelivu a skluzu

19. sypání a hutnění hráze (využití vhodného výkopku z mezideponií)
20. dokončení sypání a hutnění tělesa hráze
21. opevnění návodního svahu hráze
22. provedené konečných úprav tělesa hráze, osazení lávky
23. úprava koryta VT
24. provedení konečných terénních úprav (urovnání přebytečného výkopku na deponii)
25. výsadba stromů, osetí travním semenem
26. úklid staveniště, předání pozemků

D.2.2.a Přípravné práce

Před začátkem stavebních prací se pořídí fotodokumentace stávajícího stavu pozemků a přístupové cesty. Následně bude provedena příprava staveniště. Vybuduje se zařízení staveniště. V rámci zařízení staveniště se umístí mobilní toalety a uzamykatelný sklad. Možné je v rámci zařízení staveniště osadit i stavební buňku.

Před samotnou stavbou a zahájením výkopových a zemních prací je nutné vytyčit osobou odborně způsobilou (geodet) osy objektů, od kterých budou dál rozměřovány a přenášeny další potřebné míry na stavbě. Jako referenční výškové body je možné použít pevné body (fixní body), které jsou stabilizovány na staveništi a jejich poloha je zobrazena na výkresech.

Stromy, které budou na staveništi zachovány a budou v blízkosti pohybu techniky, budou během stavby chráněny před poškozením dřevěnou konstrukcí. Konstrukce bude tvořena dřevěnými fošny, které budou opřeny o "polštářování" (možné použít například staré pneumatiky). Min. výška konstrukce bude 1,8 m. Jednotlivé fošny nesmí být postaveny na kořenové výběhy). Fošny budou staženy např. ocelovým lankem a to min. ve 2 výškových úrovních.

D.2.2.b Odvodnění staveniště

Vzhledem k charakteru stavby bude nutné během realizace stavby zajistit odvodnění staveniště. Před začátkem stavebních a zemních prací dojde k vypuštění nádrže. To smí být provedeno pouze mimo období rozmnožování obojživelníků, tedy od konce srpna do února běžného roku.

Prvním krokem při rekonstrukci nádrže, resp. spodní výpusti, bude provedení prokopu hráze a následné odstranění konstrukcí stávající spodní výpusti. Poté se zřídí trubicí převod vody přes staveniště (prostorem prokopu hráze). Prostor před spodní výpustí ve směru do zátopy bude ohrázkován. Zemní hrázka musí přehradit celý prostor před spodní výpustí. Délka hrázky bude cca 16 m. Výška hrázky bude 0,5 m. Svahy hrázky budou mít sklon 1:1. Šířka koruny bude cca 0,5 m. Pro převod vody bude použita plastová trouba DN300. Celková délka potrubí bude cca 18 m. Nátok trouby bude umístěn do zemní hrázky v zátopě. Trouba bude vedena při pravém okraji prokopu. Podélný sklon trouby bude cca 2 %. Kapacita trouby při volné hladině je cca 150 l.s⁻¹ (vodní stav 28 cm). Průsaková voda bude z pracovních jam čerpána a pomocí hadice odváděna z prostoru staveniště do níže položených míst koryta.

Po dokončení stavby spodní výpusti bude zachována zemní hrázka v zátopě, do které bude osazena plastová trouba. Tou bude voda svedena do odpadní trouby spodní výpusti. Tím bude zajištěno odvodnění staveniště při pracích na tělese hráze, resp. při zasypávání prokopu v místě spodní výpusti.

Převod vody bude také nutné zřídit při pracích na průtočné a sedimentační tůni nad samotnou nádrží. Odvodnění prostoru původní zátopy zaniklé nádrže, kde je navrženo odtěžení zeminy, bude zajištěno rozšířením a prohloubením stávajícího koryta, resp. stávající průrvy v zemním valu. Zároveň bude trubním vedením přitékající voda svedena po levém břehu mimo prostor tůně. Potrubí bude na horním konci osazeno do zemní hrázky vybudované na korytě VT cca v koncovém profilu sedimentační tůně. Zemní hrázka bude dlouhá 14 m a výška koruny hrázky nad úrovní dna bude cca 0,5 m. Potrubí bude vedeno po levém břehu a zemní val bude překonávat v levém zavázání (cca 15 m od průrvy). Pod zemním valem bude potrubí svedeno do koryta VT. Celková délka potrubí bude cca 75m. Pro zajištění lepších sklonových poměrů potrubí dojde k vyhloubení drobného příkopu v levém zavázání valu. Potrubí bude provedeno z trub DN200, což zajistí i převedení mírně zvýšených průtoků. Převedení vody mimo prostor průtočné tůně po dobu jejího hloubení zamezí znečištění vody ve VT jemným kalem. Po vyhloubení tůně a dokončení objektu průlehu a skluzu bude trubní převod vody zrušen a poté budou provedeny úpravy tůně na levém břehu a bude dokončena sedimentační tůň (vybudována průcezná hrázka).

Při ostatních pracích navržených na korytě VT (úprava odpadního koryta pod spodní výpustí a úprava koryta mezi průtočnou tůní a zátopou) bude zřízeno lokální trubní převádění vody jen na krátký čas budování dílčích úseků.

Převod vody přes staveniště bude demontován v případě povodňového nebezpečí, kdy bude postupováno podle povodňového plánu stavby (samostatná příloha PD - F.1).

Z toho důvodu je nutné během realizace stavby průběžně sledovat meteorologické a hydrologické předpovědi pro danou lokalitu, aby bylo možné v případě hrozícího zaplavení demontovat odvodnění a vyklidit staveniště s dostatečným předstihem.

D.2.2.c Zemní práce

Po vybudování ZS a provedení všech potřebných pracích na přípravě stavby budou zahájeny zemní (výkopové) práce.

Prvním krokem zemních prací bude sejmutí svrchní prokořeněné vrstvy zeminy v tloušťce 150 mm a její uložení na mezideponii. Tento materiál bude na závěr stavby použit pro úpravy hráze a terénu v okolí objektů.

V rámci zemních prací dojde rovněž k odstranění pařezů, které se nacházejí v prostoru navržených úprav. Jedná se o pařezy ze stromů, které budou pokáceny před začátkem stavby (zajistí investor – Lázeňské lesy a parky Karlovy Vary). Pařezy budou uloženy v rámci staveniště.

Po odstranění prokořeněné vrstvy a pařezů budou zahájeny výkopové práce v prostoru hráze a funkčních objektů. Největší objem zemních prací je navržen v rámci stavebních objektů SO 1 (Úprava zátopy) a SO 2 (Oprava hráze). Vhodné zeminy z výkopů tělesa hráze a odtěžení pravého břehu zátopy budou použity jako konstrukční zemina na stavbu hráze. Před uložením do tělesa hráze bude zemina uložena na mezideponii.

Během realizace stavby bude nutné zřídit v rámci staveniště několik mezideponií, kde bude odděleně uložen výkopek vhodný pro stavbu hráze a zvláště výkopek nevyužitelný pro stavbu hráze. Vhodná (konstrukční) zemina bude průběžně spotřebována na stavbu hráze. Nevhodný výkopek bude využit pro zásypy a přebytečný nevhodný výkopek bude na závěr stavby uložen v podhrází, pod zemním valem tůně a na dalších místech staveniště.

D.2.2.d Betonové konstrukce

V rámci stavby je jako betonový navržen bezpečnostní přeliv (stabilizační pasy) a břehové pilíře lávky na ostrov. Samostatně, ve vlastní kapitole, jsou řešeny betonové konstrukce spodní výpusti.

Před stavbou betonového základu je nutné vyhloubit základovou rýhu pro navržený objekt. Půdorysné rozměry dna výkopu budou oproti navrženému rozměru konstrukce zvětšeny o 0,5 m na každou stranu tak, aby vznikl dostatečný manipulační prostor pro zhotovení a demontáž bednění a zároveň aby bylo umožněno dostatečné zhutnění zásypu, což zamezí průsakům. Svahy výkopu budou mít sklon max. 2:1.

Před samotnou stavbou základu betonových konstrukcí se musí nejprve odčerpát průsaková voda z výkopu a až následně může začít budování základů. Budování základů bude probíhat technologií litého betonování betonem C25/30 XF3 XA2 konzistence S3.

Nejprve se na dno výkopu provede vrstva podkladního betonu C25/30 XF3 XA2, konzistence S3 tloušťky 100 mm. Podkladní vrstva betonu bude provedena s přesahem min. 100 mm na všechny strany od základové konstrukce tak, aby bylo na rovnou plochu možné vybudovat bednění. Horní plocha podkladního betonu musí mít výškovou kótu stanovenou projektem (výkresem). Podkladní beton bude proveden přímo do rostlého terénu, nebo do klasického bednění z prken. Po zatvrdnutí podkladní vrstvy se zbuduje bednění. V případě, že konstrukce jsou navrženy vyztužené kari sítí, se do bednění uloží navržená kari síť. Nutné je dodržet tloušťku krytí výztuže, tedy vzdálenost od stěn bednění. Následně se celý prostor bednění vybetonuje betonem C25/30 XF3 XA2, konzistence S3.

V případě provádění betonáže za slunného počasí s teplotami nad 20°C je nutné beton při tuhnutí pravidelně vlhčit, aby nedošlo k jeho popraskání díky vysokým hydratačním teplotám uvnitř betonu a zároveň díky nadměrným okolním teplotám. Betony je zároveň nutné zakrývat textilií a chránit je tak před přímým slunečním zářením nebo sníženými teplotami. Betonování musí proběhnout najednou v celém pracovním záběru, skladování betonu na místě je nepříjemné. Konzistenci, velikost kameniva a případně přidání dalších příměsí a plastifikátorů je nutné dohodnout dle místních klimatických podmínek na stavbě přímo s betonárkou v době plánované betonáže.

Z důvodu zvýšení bezpečnosti proti posunutí konstrukce v základové spáře je nutno věnovat zvýšenou pozornost stavu základové spáry před započítím betonáže základu, resp. podkladní vrstvy betonu. Na dně výkopu nesmí být přítomny kaluže vody.

Pracovní spáru je nutno provést zdrsněnou a před dalším betonováním zajistit její vyčištění (na pracovní spáře nesmí být nečistota, zabahnění). Zdrsnění pracovní spáry bude provedeno po mírném zavadnutí betonu např. hráběmi tak, aby vznikl nepravidelný povrch zajišťující propojení betonového základu a horního betonu.

D.2.2.e Kamenná rovnanina (břeh)

V rámci stavby je navržena konstrukce rovnaniny u objektu spodní výpusti (stabilizace hráze u nátoku k požeráku a břehů odpadního koryta), dále na ostrově a břehů nádrže v blízkosti lávky, u náporových břehů v obloucích upravovaného koryta VT a na objektu skluzu průtočné tůně.

V rámci stavby jsou navrženy 2 typy rovnanin, resp. dvě velikosti kamenů pro konstrukce rovnanin. V obou případech se však bude jednat LK hmotnosti 808-200 kg. U méně namáhaných konstrukcí (objekt spodní výpusti, ostrov, úprava koryta VT) budou konstrukce rovnanin provedeny z menšího kamene. Použity budou LK min. velikosti 300 mm (hmotnosti 80-150 kg).

U více namáhané konstrukce (břehy skluzu průtočné tůně) je však navržena rovinanina z LK min. velikosti 350 mm a hmotnosti cca 100-200 kg.

Před stavbou rovinaniny bude připraven výkop. Svah výkopu bude vysvahován v požadovaném sklonu. Na dno výkopku bude provedena vyrovnávací vrstva (podsyp) štěrkodrtí frakce 16–32 mm tloušťky 100 mm.

Do připravených a očištěných základových rýh, do vyrovnávací vrstvy štěrkodrtí frakce 16–32 mm, bude uložena první řada základových kamenů břehových rovinanin. Do paty figury rovinaniny bude používán vždy větší kámen z předepsané frakce. Použití větších kamenů v patě (více namáhané části břehu) zajistí lepší stabilitu konstrukce. Základový kámen po uložení nesmí vytvářet ložnou spáru ve shodné niveletě se dnem, kámen bude o cca 10 cm vyčnívat nad dno. Vzhledem k riziku vyplavování jemných částic ze břehu je nutné, aby mezi kameny nebyl volný prostor. Spáry mezi základovými kameny je proto nutné prohodit kamenivem frakce 16–32 mm. Základové kameny budou ukládány naplocho hlavní (nejdelší) osou kolmo k podélné ose základové rýhy.

Následně bude pokračovat stavba nadzákladové části břehové konstrukce. Velikost kamene je dána výkresovou dokumentací. Při rovnání kamenů je třeba dbát na dodržení dimenzí a tvaru kamenných figur rovinaniny a správné umístění kamenů v břehových konstrukcích.

Pro zajištění stability svahu výkopu, o který se bude rub konstrukce rovinaniny opírat, budou konstrukce průběžně během rovnání prosypávány kamenivem frakce 16-32 mm, které vyplní prostory mezi kameny. Prosyp bude fungovat jako „filtr“ a zamezí se tak vyplavování jemných částic ze svahu výkopu (ze břehu, z hráze). Rovnanina bude následně vyklínována kamennými odštěpky.

D.2.2.f Zához z LK

Zához je navržen jako opevnění dna (odpadní koryto od spodní výpusti), jako opevnění břehů (ostrov) a jako opevnění celého koryta (skluz od BP a dolní úsek skluzu průtočné tůně).

V rámci stavby jsou navrženy 2 typy záhozu, resp. dvě velikosti kamenů pro konstrukce záhozu. U méně namáhaných konstrukcí (objekt spodní výpusti, ostrov) budou konstrukce záhozu provedeny z menšího kamene. Použity budou LK min. velikosti 250 mm (hmotnosti do 80 kg). U více namáhané konstrukce (skluz po BP a skluz průtočné tůně) je však navržen zához z LK min. velikosti 300 mm a hmotnosti 80-150 kg.

Zához bude proveden do výkopu na předem upravenou pláň (zához z kamene s hmotností do 80 kg), resp. do výkopu na provedený podsyp z kameniva frakce 16-32 mm tloušťky 100 mm (zához z kamene s hmotností 80-150 kg). Zához se provádí ze záhozového kamene předepsané min. velikosti a definované hmotnosti. Zához se po jeho provedení prosype štěrkodrtí, aby se vytvořila souvislá vrstva, kde velký kámen tvoří makro drsnost koryta a drobná frakce „zatáhne“ povrch a zajistí jeho další stabilitu. Pro prosyp bude použito kamenivo frakce 0-32 mm.

Pro konstrukce záhozu budou vybírány tvarově vhodné kameny – bez ostrých, dlouhých lomových hran, tvarově spíše valouny (bez razantní převahy jedné z tří os kamene, nepoužívat kámen tvaru „tyče“).

D.2.2.g Kamenná dlažba ve dně

V rámci stavby je navržena kamenná dlažba do ŠD lože s urovnáním líce (přelivná plocha bezpečnostního přelivu a prostor před požerákem).

Dlažba bude provedena na předem upravenou pláň, která bude svahována do předepsaných sklonů. Kameny budou kladeny do lože ze štěrkodrtí frakce 0-16 mm tloušťky 100 mm. Pro dlažbu bude vybírán kámen o předepsaném minimální velikosti a hmotnosti (min. velikost 250 mm, hmotnost do 80 kg). Celková tloušťka konstrukce bude 350 mm.

Po provedení dlažby budou kameny dodatečně vyklínovány kamennými odštěpkami a prosypány štěrkodrtí frakce 0-8 mm. Po prosypání bude z důvodu zatažení konstrukce dna prolita konstrukce dlažby vodou.

Pro dlažby budou vybírány tvarově vhodné kameny. Bude použit kámen s jasně poznatelnou lícovou plochou. V případě použití desek je nutné, aby byl zachován minimální rozměr hrany kamene. Pro dlažbu před požerákem bude použit kámen z rozebrané dlažby z koruny hráze.

D.2.2.h Rovnanina ve dně

V rámci stavby je navržena drsná rovnanina z LK na „štět“ do ŠD lože jako opevnění dna skluzu od průlehu průtočné tůně (resp. jeho horní úsek se sklonem 20 %).

Rovnanina bude provedena na předem upravenou pláň, která bude svahována do předepsaných sklonů. Kameny budou kladeny do lože ze štěrkodrtí frakce 16-32 mm a tloušťky 100 mm. Kameny budou ukládány svisle nejdelší osou do lože (na štět).

Pro rovnaninu bude vybírán kámen o střední velikosti hlavní (nejdelší) osy kamene 450 mm +/- 50 mm (hmotnost 100-200 kg). Použity budou tvarově vhodné kameny, které splňují předepsanou délkou hlavní osy a zároveň splňující požadavek min. hmotnosti tak, aby nebyly použity pouze štíhlé „sloupy“. Předepsaná velikost a hmotnost kamene je stanovena na základě posouzení odolnosti konstrukce při návrhovém průtoku resp. s ohledem na možnost vybudovat dostatečně stabilního a zároveň i hrubého opevnění dna, které zajistí utlumení energie vody.

Po provedení rovnaniny do ŠD lože budou kameny dodatečně vyklínovány kamennými odštěpkami a prosypány štěrkodrtí. Po prosypání bude z důvodu zatažení prolita konstrukce rovnanin vodou.

Rovnanina musí být provedena s předepsanou výškou výstupků (cca 100 mm), aby byla zajištěna dostatečná hydraulická účinnost objektů a tedy dostatečné utlumení energie vody.

D.2.2.i Pohoz kamenivem

Konstrukce pohozu je navržena především pro opevnění dna (odpadní koryto od spodní výpusti, dno nádrže před požerákem a nátok k průlehu průtočné tůně) a břehů (ostrov a jesepní břehy upravovaného koryta VT). Z pohozu kamenivem je navržena i průcezná hrázka sedimentační tůně.

Pohoz bude proveden na předem upravenou a vyrovnanou pláň. V případě břehového pohozu bude pláň vysvahována do předepsaných sklonů.

V rámci stavby je navržen pohoz ze 2 různých frakcí kameniva. U dna odpadního koryta od spodní výpusti, u břehů ostrova a u jesepních břehů upravovaného koryta VT je navržen pohoz z kameniva spojitě frakce 0-32 mm. Tloušťka pohozu z tohoto kameniva bude 100 mm, resp. 150 mm (ostrov). Ostatní pohozy jsou navrženy z kameniva frakce 63-125 mm a tloušťky 200 mm.

U průcezných hrázek nebude pohoz proveden jako vrstva konstantní tloušťky, ale kamenivo bude upraveno do výkresem definovaného tvaru s mírnými sklony svahů (1:4 a 1:5) a břehů (1:5 a 1:10) a vodorovnou korunou/přelivnou plochou).

D.2.2.j Opevnění dna upravovaného koryta VT

Úprava koryta VT v úseku mezi nádrží a průtočnou tůň je navržena s cílem zajistit stabilitu koryta v tomto úseku a dále diverzifikovat koryto i proudění. Tomu odpovídá i navržené opevnění, které má zajistit dostatečnou členitost a hloubkovou proměnlivost dna při dostatečné odolnosti opevnění. Dno bude opevněno záhozem z LK, na který bude proveden pohoz spojitý frakce 0-63 mm.

Opevnění dna bude provedeno po provedení výkopových prací (odtěžení břehů, prohloubení dna) na předem upravenou a vyrovnanou pláň. Pláň bude (kromě přehloubených tůňových úseků) vodorovná a podélný sklon dna bude zajištěn různou tloušťkou opevnění (pohozu).

Zához se provádí ze záhozového kamene velikosti 250 mm (kámen s hmotností do 80 kg). Zához z LK bude tvořen jednou vrstvou kamenů. Při použití LK min. velikosti 250 mm bude část kamene vyčnívat nad niveletu dna, čímž bude zajištěna požadovaná drsnost a členitost dna. Kameny budou zároveň umístěny tak, aby i výška „výstupků“ nad niveletu dna byla různá. Zához se provádí pomocí techniky. Kameny záhozu budou umístěny jednotlivě nebo po skupinách. Zához bude tvořit 1/4-2/3 plochy dna. Větší podíl bude v proudných úsecích pod brodovými profily (2/3 plochy dna), kde budou kameny ukládány rovnoměrně v celé šířce dna. V tůňových úsecích bude podíl záhozu výrazně menší (až 1/4) a kameny budou umístěny především v patě rovinaniny, aby ji ochránily před podemíláním. V horním úseku bude podíl cca 1/3-1/2 plochy dna a kameny budou umístěny střádavě v patě břehů.

Na zához se následně provede pohoz kamenivem (spojitá frakce 0-32 m). Tloušťka pohozu bude 100-200 mm tak, aby kameny záhozu vyčnívali nad pohoz. Větší tloušťka pohozu je navržena v blízkosti brodových profilů. Proměnnou tloušťkou pohozu bude zajištěn podélný sklon dna.

D.2.2.k Dřevěný stabilizační pas

Po vytyčení a provedení výkopových prací se provede úprava pláně dna výkopu pro založení dřevěného pasu. Dno výkopu (základová spára) bude vyrovnaná a zhutněna hutnicími pěchy. Pláň bude vodorovná, aby byla zajištěna vodorovnost i přelivné hrany pasu. Výšková kóta dna výkopu musí odpovídat hodnotě uvedené na výkresu. Výškovou úroveň dřevěných pasů je definován podélný sklon skluzu a je jím dána úroveň hladiny vody v tůni.

Úpravu základové spáry nechá zhotovitel stavby odsouhlasit orgánem dozoru investora, o čemž se provede zápis do stavebního deníku. Výkop pro návodní stranu pasu bude prodloužen ve směru proti proudu o cca 0,5 m tak, aby zde bylo možné rozvinout geotextílii. Sklon boku výkopu bude min. 2:1 v příčném směru resp. 1:1 v podélném směru.

Před stavbou pasu se odčerpá průsaková voda a následně se vybuduje příčný stabilizační pas. Do připravených výkopů se uloží dřevěné trámy tvořící pas. Je nutné uložit pas kolmo na osu průlehu (skluzu), aby nedocházelo k vytváření preferenčního proudu k jednomu z břehů.

Dřevěný pas je navržen z modřínových hranolů 200x200 mm délky 6,0 m. Celkem bude použito 5 hranolů a celková výška konstrukce pasu tak bude 1,0 m.

Hranoly budou spojeny 2 závitovými tyčemi délky 1,0 m tak, aby vznikla kompaktní dřevěná deska. Závitové tyče budou umístěny cca 1,0 m od okraje hranolů (desky). Hranoly je třeba před ukládáním provrtat tak, aby bylo možné jejich zpevnění závitovou tyčí. Do výkopu se uloží spodní hranol, ve kterém bude již provlečená dvojice závitových tyčí na pravém a levém konci srubu, další hranoly tvořící konstrukci pasu budou postupně nasouvány na závitovou tyč, po osazení posledního z hranolů se tyče zajistí shora maticí a dotáhnou. **Použity budou závitové tyče pozinkovaná 4.6 M10 x 1000 mm** doplněné o matice a podložky pro dřevěné konstrukce.

Konstrukce z dřevěných hranolů (deska) se bude během montáže (před zasypáním výkopkem) opírat o 4 dřevěné piloty z kulatiny průměru 100 mm a délky 1,5m. Piloty budou zaraženy min. 0,5 m po úroveň založení první kulatiny pasu.

Na návodní stranu pasu bude mezi dva poslední hranoly upevněna geotextilie, která bude rozprostřena i na dno výkopu před konstrukci pasu v délce cca 0,5 m. **Jako geotextilie je navržena geoNETEX M 300, Plošná hmotnost: 250 g/m², Pevnost v tahu (podélně/příčně): 3,0/2,5 kN/m.** Horní konec geotextilie bude omotán kolem 4. hranolu (počítáno odspoda nahoru). Celková šířka pásu geotextilie bude odpovídat délce dřevěných hranolů a bude tudíž 6,0 m. Délka pásu geotextilie bude min 1,9 m (0,5 + 0,8 m + 0,6 m na omotání 4. hranolu). Usazené dřevěné trámy s upevněnou a rozprostřenou geotextilií se následně obsypou výkopkem. Výkopek bude zhutněn, aby bylo sníženo riziko protékání konstrukce. **Zásyp bude zhutněn pomocí hutnících válců (ježkových) bez vibrací.** Je nezbytně nutné, aby pro obsypání těchto konstrukcí byl použit vhodný výkopek bez organických složek, který je možné dobře zhutnit a zajistit minimální propustnost.

Po vybudování dřevěného pasu se v březích a ve dně vybudují projektem předepsané konstrukce břehového a dnového opevnění. Základová část rovinaniny a opevnění dna zajistí stabilitu konstrukce pasu.

D.2.2.1 Kamenné stabilizační pasy

Kamenné pasy jsou navrženy u skluzu od BP i u skluzu od průlehu průtočné tůně. Kamenné stabilizační pasy jsou navrženy v místě zlomu nivelety dna a člení skluzu na dílčí úseky.

Pasy jsou navrženy z rovinaniny z LK. Použity budou velké, spíše protáhlé kameny velikosti cca 0,4x0,4x0,6 m (hmotnost 200-300 kg).

Kameny budou kladeny na „štět“, tedy nejdelší osou svisle v úseku dna, resp. kolmo k rovině břehu. Kameny budou kladeny na podklad ze ŠD frakce 16–32 mm tloušťky 100 mm. Pasy budou tvořeny 2 řadami kamenů tak, že kameny budou „provazovány“ (kameny v jedné řadě budou ukládány osou na úroveň mezery mezi dvojicí kamenů vedlejší řady). Je nutné, aby mezi kameny nebyl volný prostor. Mezery mezi kameny budou prosypány kamenivem frakce 16–32 mm. Kameny budou zároveň ukládány tak, aby pohledová část (horní hrana tvořící dno a břehy profilu) byla hrubá a byla tvořena výstupky výšky cca 10 cm, které zajistí tlumení energie vody.

Min. hloubka založení konstrukce v dolním profilu bude 0,6 m. Šířka konstrukce ve směru toku bude 0,8 m. Délka zavázání konstrukce do břehů bude 0,6 m.

Před samotnou stavbou pasů dojde k provedení výkopových prací k vyhloubení výkopových rýh. Na dno výkopu bude provedena podkladní vrstva ze štěrkodrtí, na kterou budou následně ukládány jednotlivé kameny. Po vybudování dnové části pasu budou provedena břehová část konstrukce. Větší kameny z definované frakce budou ukládány do dna v patě břehu. Nejmenší kameny budou umístěny v břehové hraně. Při rovnání kamenů je třeba dbát na dodržení dimenzí a tvaru kamenných figur a správné umístění kamenů.

D.2.2.m Výpustní zařízení

Prvním krokem bude provedení prokopu hrází v místě spodní výpusti a odstranění stávajícího objektu spodní výpusti (požerák se základem a odpadní potrubí). Osa prokopu bude shodná s osou nové spodní výpusti a bude tedy pootočená vůči stávajícímu odpadnímu potrubí.

Po odstranění stávajícího objektu se zřídí trubní převod vody přes staveniště (prokopem hráze). Prostor před spodní výpustí ve směru do zátopy bude ohrázkován. Zemní hrázka musí přehradit celý prostor před spodní výpustí. Délka hrázky bude cca 16 m. Výška hrázky bude 0,5 m. Svahy hrázky budou mít sklon 1:1. Šířka koruny bude cca 0,5 m. Pro převod vody bude použita plastová trouba DN300. Celková délka potrubí bude 18 m. Nátok trouby bude umístěn do zemní hrázky v zátopě. Trouba bude vedena při pravém okraji prokopu tak, aby voda na výtoku mohla odtékat stávajícím odpadním korytem. Na návodní straně bude mírně prohloubeno dno nádrže, takže přitékající voda bude svedena přímo do potrubí. Menší zemní hrázka bude vybudována i na dolním konci potrubí, aby nedocházelo ke zpětnému zaplavování výkopů. Podélný sklon trouby bude cca 3 %. Kapacita trouby při volné hladině je cca 180 l.s⁻¹ (vodní stav 28 cm). Průsaková voda bude z pracovních jam čerpána a pomocí hadice odváděna z prostoru staveniště do níže položených míst koryta.

Po svedení vody do potrubí bude dokončen prokop hrází. Prokop bude zahlouben na požadovanou výškovou úroveň a rozšířen na požadovanou šířku. Svahy výkopu budou mít sklon 2:1. Dno výkopu bude vyrovnáno. Následně dojde k vyhloubení základových jam pro objekt požeráku (resp. základové patky pro požerák) a pro výtokové čelo. Výkop bude oproti rozměrům základu rozšířen o 0,5 m na každou stranu. Svahy budou mít sklon 2:1.

Po odčerpání průsakové vody z výkopových jam bude provedena na dno výkopu podkladní vrstva betonu C25/30 XF3 XA2 S3 tloušťky 100 mm. Podkladní beton pod základy bude prováděn přímo do výkopu nebo do klasického bednění z prken. Následně se na zatvrdlý podkladní beton připraví bednění pro základy.

Před betonováním základové patky požeráku se do bednění uloží horizontálně 2 kari sítě (k dolní a horní hraně s min. krytím 5 cm). Zároveň budou do bednění uloženy 2 kari sítě i svisle v bocích patky. Kari síť bude uložena i do bednění pro základ výtokového čela. Prostor bednění se následně vybetonuje betonem C25/30 XF3 XA2 S3. Výška základu výtokového čela bude 0,9 m. Celý základ bude betonován na jeden záběr (objem 0,72 m³). Základová patka pro požerák bude betonován na 2 záběry s pracovní spárou v úrovni 453,00 m n. m. Výška spodní části základové patky požeráku bude 0,6 m (objem 0,66 m³).

Na základovou patku požeráku, resp. na její spodní část výšky 0,6 m, bude po zatvrdnutí betonu usazen prefabrikovaný požerák. Požerák bude nejprve zajištěn montážními vzpěrami. Poté budou otvory ve spodní části požeráku protaženy kotevní závlače – 4 ks betonářské oceli průměru 14 mm délky 0,9 m. Závlače budou na vnějším líci zahnuty (délka ohybu 100 mm). Následně bude betonem C25/30 XF3 XA2 S3 vybetonována zbývající část základové patky výšky 0,4 m (objem 0,33 m³). Horní hrana základové patky (dno požeráku) bude mít výškovou kótu 453,40 m n. m.

Po demontáži bednění bude výkop základu výtokového čela a požeráku zasypán konstrukční zeminou a zhutněn. Sypání a hutnění zeminy kolem základů bude probíhat stejným způsobem jako při budování hráze. Před začátkem sypání zeminy budou betonové konstrukce základu potřené jílovým mlékem, aby došlo k lepšímu napojení materiálů.

Po zasypání výkopů se vybuduje základová deska pro odpadní potrubí. Základová deska bude provedena na odvodněné, vyrovnané a zhutněné dno výkopu. Bednění pro základovou desku bude vybudováno šikmé, aby sklon boků desky byl 2:1. Základ bude vyztužen kari sítí při dolní i horní straně. U horní strany bude použit pás kari sítě šířky cca 1,8 m, u kterého budou kraje ohnuty tak, aby vyčnívali nad základovou deskou. Podélný sklon základu bude 1,1 %.

Po zatvrdnutí a odbednění budou na základovou desku uloženy betonové podklady, na které bude následně uložena odpadní plastová trouba, která bude nasazena na konstrukci požeráku, resp. na odtokovou troubu osazenou v požeráku. Dolní konec potrubí bude uložena na základ výtokového čela s přesahem 5 cm. Uložení trouby na betonové podklady zamezí vzniku preferenčních cest. Trouba bude upevněna k vytažené kari síti pomocí drátů. Tím bude zabráněno „vyplavání“ trouby při betonování. Následně se vybuduje bednění nadzákladové části výtokového čela a konstrukce se vybetonují. Po demontáži bednění čela se vybuduje bednění okolo odpadní trouby a provede se obetonování trouby.

Poté bude možné zrušit trubní převod vody přes staveniště a voda bude svedena přímo do spodní výpusti, přičemž bude zachována část potrubí od zemní hrázky k požeráku.

Následně budou zahájeny stavební práce na tělese hráze. Budou dokončeny výkopové práce v celé délce navržené hráze, zbuduje se opěrná patka z LK a poté bude zahájeno navážení a hutnění zeminy. Před zasypáním a hutněním jednotlivých vrstev zeminy se betonové konstrukce spodní výpusti potrou zvodnělou zeminou („jílovým mlékem“) – provede se „pačokování“, což zajistí lepší spojení materiálu hráze a betonu. Po dosypání návodní paty hráze bude zbudována rovnanina na nátok k požeráku.

Po dokončení sypání a hutnění hráze bude vybudována betonová patka, na kterou se uloží konstrukce lávky. K betonové patce budou ocelové nosníky lávky připevněny přes chemické kotvy (závitové tyče) maticemi. Na straně požeráku bude lávka položena na úhelník připevněný k požeráku a k němu přišroubována.

D.2.2.n Těleso hráze

Přípravné práce: Po dokončení stavby spodní výpusti se zruší trubní převod přes výkop spodní výpusti, resp. přes prokop hráze. Voda bude troubou svedena do spodní výpusti. Tím bude zajištěno odvodnění výkopu hráze.

Výkopové práce: Po svedení vody do odpadní trouby spodní výpusti budou na tělese hráze provedeny zemní a výkopové práce, resp. budou dokončeny.

Nejprve dojde k odstranění svrchní prokořeněné vrstvy zeminy tloušťky 150 mm a dále k odstranění všech pařezů z tělesa hráze. Následně dojde k samotnému odtěžení hráze a provedení výkopových prací.

V rámci úpravy hráze bude odtěžena a zarovnána koruna hráze v celé délce. V levé krajní části délky cca 7 m bude koruna hráze zarovnána na úroveň 456,10 m n. m. (v této části hráze nebude koruna hráze přisypána, ale jen překryta zúrodnitelnou zeminou v tl. 100 mm v rámci konečných úprav hráze). Ve střední části hráze délky cca 14 m (po prokop hráze) bude koruna odtěžena na úroveň 455,50 m n. m. V přechodovém úseku délky cca 6,0 m bude niveleta odtěžené koruny plynule klesat (sklon cca 1:10). Při práci na koruně hráze nesmí dojít k poškození 3 zachovávaných vzrostlých stromů (ani kořenového systému). Vpravo od prokopu hráze (v úseku délky cca 13,5 m) se bude odtěžená koruna hráze plynule zvedat z úrovně 455,50 m n. m. (profil prokopu) na 455,80 m n. m. Podélný sklon nivelety bude cca 2,2 %. V krajním pravém úseku délky cca 22 m bude mít odtěžená koruna kótu 455,80 m n. m. Šířka koruny po odtěžení bude proměnná (v závislosti na šířce stávajícího tělesa a rozsahu výkopu na návodním svahu) a bude se pohybovat v rozmezí 2-3 m (v nejužším místě 1 m).

Návodní svah hráze bude odtěžen v celé délce hráze. V levé a střední části hráze bude rozsah zemních prací větší a výkop v patě hráze bude rozšířen do základové rýhy pro založení nově sypané návodní části hráze. Šířka základové rýhy v příčném směru bude 2,5-3,0 m. Základová

spára bude v příčném směru provedena vodorovná. V podélném směru bude provedena ve sklonu, který odpovídá sklonu dna v zátopě a který zároveň zajistí odvodnění základové spáry. Sklon svahů výkopu (v příčném směru) bude 1:1 (svah směrem do zátopy) a cca 1:2 (odtěžený svah hráze). V pravé části hráze bude odtěžením části návodního svahu upraven profil hráze do požadovaného sklonu 1:2,5. V patě upraveného návodního svahu bude vyhloubena základová rýha pro opěrnou záhozovou patku. Šířka dna výkopu bude pouze 0,55 m (šířka konstrukce patky). Sklony svahů výkopu pro opěrnou patku budou 1:1.

Na vzdušním svahu není navrženo odtěžení stávajícího tělesa hráze. Pouze v levé části hráze bude v patě vyhloubena rýha pro patní drén. Délka rýhy, a tedy i patního drénu bude 14,0 m. Šířka dna výkopu bude 0,4 m a hloubka 0,4-0,5 m pod stávajícím terénem.

Odtěžená zemina bude ukládána na mezideponie na staveništi. Rozlišována a odděleně ukládána bude prokořeněná zemina z povrchu terénu, dále nevhodná zemina pro stavbu hráze a nakonec zrnitostí vhodná konstrukční zemina. Prokořeněná zemina bude na závěr stavby použita pro terénní úpravy („ohumusování“). Výkopek nevhodný pro stavbu hráze bude použit k terénním úpravám v levém závězu a v podhráží. Zemina splňující potřebné vlastnosti bude použita jako konstrukční zemina pro zemní těleso hráze. Zatřídění výkopku jako konstrukční zeminy určí geolog.

Základová pláň bude před začátkem stavby hráze zhutněna. Bude provedena hutnicí zkouška, která potvrdí dostatečné zhutnění pláně. Požadovanou míru zhutnění pláně určí geolog na místě na základě výsledků hutnicí zkoušky. Geolog zároveň určí optimální míru vlhkosti zemín ukládaných do hrázového tělesa.

Vybudování patky z LK: Na zhutněnou základovou pláň bude na návodní straně provedena patka z LK střední velikosti 250 mm. (hmotnost kamene 40 - 80 kg) s urovnáním líce. Před uložením kamenů bude na zhutněnou pláň uložena geotextílie šířky min. 1,2 m (geotextílie netkaná polyesterová 250 g/m²). Geotextílie bude na základovou pláň uložena tak, aby cca o cca 60 cm přesahovala vnitřní hranu základové patky. Po vybudování základové patky bude tato přesahující část geotextílie přeložena na líc opěrné patky z LK. Uložením geotextílie na opěrnou patku z LK bude zabráněno vyplavování jemných částic z tělesa hráze.

Sypání a hutnění hráze: Před začátkem navážení zeminy bude pláň očištěna, urovnána a zhutněna. Navážení zeminy na těleso hráze bude probíhat až po převzetí základové spáry TDS.

Zemina bude před použitím na stavbu hráze uložena na mezideponii. Před začátkem sypání a hutnění zeminy musí být zajištěna její vhodná vlhkost. Vlhkost zeminy musí mít hodnotu optimální vlhkosti (W_{opt}), která bude určena zkouškou zhutnitelnosti Proctor-Standard (min 95%).

Zpětně používaná zemina z výkopů bude zbavena zbytků kořenů a jiných hrubých nečistot biologického původu, které by mohly v tělese představovat hrozbu vzniku preferenčních průsakových cest. Zároveň je třeba odstranit ze zeminy kameny.

Vlastní hráz bude navážena po vrstvách mocnosti cca 25 cm a pravidelně hutněna po těchto vrstvách. Mocnost vrstvy po zhutnění bude 20 cm. Zemina v tělese hráze bude zhutněna na hodnotu 95 % Proctor-Standard. Kontrola úrovně hutnění by měla být provedena u každé vrstvy, přímou metodou dle ČSN 72 1006, např. pomocí membránového objemoměru. U zeminy určené ke stavbě hráze bude prováděna pravidelná kontrola její vlhkosti. **Vlhkost zeminy by se měla pohybovat v rozmezí -2 % až +3 % od vlhkosti optimální dle Proctor standard.** Další vrstva se může navážet na předchozí zhutněnou vrstvu, jejíž povrch je urovnaný, bez kaluží a bez přeschlé nebo rozbahněné zeminy.

Požadovanou míru zhutnění zeminy, počet pojezdů v návaznosti na hmotnost hutnicího válce určí geolog, resp. geotechnik na místě stavby v návaznosti na aktuální vlhkost zeminy.

Konečné úpravy hráze: Po dosypání a zhutnění zemního tělesa hráze se provede začistění příčného profilu seříznutím přebytečné zeminy. Sklon návodního svahu bude 1:2,7-1:2,5. Sklon vzdušního svahu bude 1:2,2 a mírnější. Následně bude provedeno opevnění návodního svahu. Opevnění bude opřeno o patku z LK v patě hráze. Nakonec vzdušní svah překryje zúrodnitelnou zemínou a oseje travním semenem. Tloušťka zúrodnitelné zeminy bude 150 mm.

D.2.2.o Molo

V průběhu úpravy dna nádrže a tůně před samotným napuštěním obou nádrží budou zhotovena dřevěná mola s rozlišnými pochozími plochami umístěnými 0,6 m nad běžnou hladinou.

MOLO	ROZMĚRY MOLA dl x š. (m)	PLOCHA MOLA (m ²)	POČET PILOT (ks)	HRANOLY PODÉLNÉ (ROZMĚR/KS)
M1	4x3	12	12	2.3 m/6 ks, 2.0 m/ 6 ks
M2	2.6x1.5	4	2	2.6 m/2 ks
M3	5x1.5	7.5	8	2.3 m/4 ks, 2.0 m/ 4 ks

Základní konstrukci tvoří do dna beraněné dřevěné piloty v celkovém počtu 22 pilot průměru 150 - 180 mm. Délka pilot, které je rozdílná od hloubky rybníku nebo tůně v místě instalace mola, délka pilot vychází z hloubky jejich založení 1m do dna. Piloty jsou rozdílně dlouhé (od 2 – 2,6 m).

Na piloty budou v příčném směru upevněny dvojice hranolů délek 1500/3000x200x75 mm. Na hranoly budou v podélném směru položeny dvojice podélných trámky 2000x150x75 mm. Příčné i podélné trámký budou k pilotám připevněny závitovými tyčemi průměru 12 mm (16 ks). Pochozí plocha z fošen 1500/3000x200x50 mm bude zřízena na podélné trámký, ke kterým budou připevněny vruty .

D.2.2.p Chodníky

Konstrukce mlatových chodníků bude provedena na upravenou základovou pláň. Z té bude nejprve odstraněna horní vrstva prokořeněné zeminy tloušťky 100 mm. Následně bude pláň dorovnána (násyp, výkop) a zhutněna. Pláň bude zhutněna min. na 30 MPa.

Na takto upravenou pláň bude provedena konstrukce pěšiny z drceného kameniva frakce 0-63 mm tloušťky 150 mm. Povrch pěšiny bude zakalen kamenným prachem v množství 35 kg/m². Povrch pěšiny bude zhutněn min. na 40 MPa. Kraje pěšiny budou následně dosypány výkopkem.

Základní podmínky pro realizaci: doporučená zrnitost – směs dle provedeného rozboru, 16–64 mm 70 %, 0 – 16 mm 30 %. Procentuální zastoupení frakcí bude upraveno dle vymezení zrnitostních mezí proctorovou modifikovanou zkouškou (ČSN 72 10158), optimální vlhkost směsi před pokládkou 5 – 7 %. Hutnění válcem (s ohledem na umístění cesty i na hrázi bez použití vibrace) v celé vrstvě (max. 2103 kg/m²) 150 mm - stěrkodrtí (ŠD), hutnění dle ČSN 73 6131 150 mm - hutněná zemní pláň, Edef₂ = min. 30 MPa - tloušťka skladby celkem do 200 mm

Při **budování povalového chodníku** budou povaly rozmístěny do trasy chodníku po osových vzdálenostech 2m tak, aby na ně bylo možno umístit a stabilizovat podélné hranoly. Na ty jsou přibíjeny fošny.

- Podlahu a zároveň pochodí plochu stejně jako další dřevěné prvky povalových chodníků tvoří modřínové fošny a výřezy. Délka fošen tl. 5 cm je 1,4 m, šířka 180-220 mm (dle potřeby oblouků na chodníku)
- Hranoly jsou na stavbu dodány v délkách 4 m, v profilovém rozměru 120x70mm.
- Povaly (polohraněnná kulatina) v rozměrech 1800x250s150mm.

V místě, kde je povalová cesta vedena přes tůň a podmáčený terén, jsou povaly doplněny, resp. usazeny na beraněné piloty délek odpovídajících odměřené hloubce tůně k povrchu cesty + 1 m hloubky piloty usazené do rostlého dna

D.2.2.q Výsadba

V rámci stavby je navržena výsadba 9 stromků. Bude se jednat o 6 sazenic dubu letního a 3 sazenice olše lepkavé.

Výsadba bude provedena odrostky s kořenovým balem o min. výšce 200 cm a odpovídající tloušťce kořenového krčku. Kmínek použitých sazenic musí být průběžný, s korunou nasazenou zhruba v polovině výšky, bez poškozené kůry či velkých ran po obrostu, bez nezavalených ran. Koruna bude pravidelná, přirozeně stavěná, odpovídající průměru kmene a výšce sazenice, s terminálem v prodloužení osy kmene, bez dalších kodominantních výhonů. Před vlastní výsadbou bude provedena v případě potřeby úprava koruny (odstranění zlomených větvíček, výchovný řez).

Při výsadbě bude použita jamková sadba o velikosti jamek cca 50x50x50 cm (dle velikosti kořenového balu). Po vysázení se odrostek upevní v zemi sešlápnutím nasypané zeminy tak, aby vznikla závlahová miska, do níž bude dešťová voda stékat. Všechny stromky budou přihnojeny vícesložkovými hnojivy (cca 30 g CERERITU rozprostřít na dno jamky). Výsadby budou opatřeny třemi (podle velikosti odrostu) kotvícími kůly s délkou cca 10 cm pod spodní okraj koruny a pevně zatlučenými do terénu tak, aby nepoškodily kořenový systém sazenice. Stromky budou ke kůlům vhodným způsobem upevněny (vhodným širším úvazkem). Stromky budou po výsadbě podle potřeby zalévány.

Výsadby stromů budou provedeny v souladu se „Standardy péče o přírodu a krajinu – Výsadba stromů“. Výsadba bude probíhat v době vegetačního klidu a zároveň se nesmí vysazovat za mrazu (jaro, podzim). Vzhledem k navrženému způsobu výsadby (stromy s kořenovým balem) je možné vysazovat i v období vegetace, pokud budou stromy odpovídajícím způsobem připravené.

D.2.3 VYTÝČENÍ STAVBY

Vzhledem k charakteru stavby budou vytyčeny základní osy jednotlivých objektů a konstrukcí (těleso hráze, spodní výpust, bezpečnostní přeliv, odpadní koryta) a vytyčovacími body bude definována zátoka a tůň. Zároveň budou vytyčeny i příčné řezy. Pevné body, na které bude možné se připojit, jsou v terénu stabilizovány a jejich souřadnice jsou součástí PD.

Tabulka 5: Pevné body vyznačené v řešené lokalitě

Číslo bodu	Souřadnice X (m)	Souřadnice Y (m)	Výška (Bpv) (m n. m.)	Označení	Stabilizace
102	1012332.90	852187.11	456.90	PB1	měř. hřeb
103	1012346.09	852198.44	456.19	PB2	měř. hřeb

Připojovací body v místě stavby potřebné pro polohové vytyčení stavby budou zhotoviteli stavby předány v rámci předání staveniště. Součástí VON stavby je obnovení fixních bodů v případě jejich poškození.

Tabulka 6- vytyčovací body spodní výpusti nádrže

BOD	OBJEKT	X [m]	Y [m]	BOD	OBJEKT	X [m]	Y [m]
A	ZÁKLAD POŽERÁKU	1012359.73	852206.27	K	KAMENNÝ PAS	1012348.49	852218.13
B		1012360.49	852205.55	L		1012349.42	852218.41
C		1012361.21	852206.31	M		1012350.49	852218.72
D		1012360.45	852207.03	N	KAMENNÝ PRÁH KP4	1012348.41	852221.86
E	DLAŽBA/ ROVNANINA	1012360.44	852203.63	O	KAMENNÝ PRÁH KP3	1012348.24	852222.43
F		1012363.13	852206.45	P		1012347.35	852224.72
G	VÝTOKOVÉ ČELO	1012351.02	852213.88	Q	KAMENNÝ PRÁH KP2	1012346.87	852225.59
H		1012351.71	852214.60	R		1012345.88	852227.04
I		1012352.40	852215.33	S	KAMENNÝ PRÁH KP1	1012345.52	852227.51
J	OSA	1012350.31	852216.29	T		1012344.01	852229.38
				U		1012343.39	852230.16

Tabulka 7: vytyčovací body bezpečnostního přelivu a skluzu

BOD	OBJEKT	X [m]	Y [m]	BOD	OBJEKT	X [m]	Y [m]
P1	NÁTOK. BET. PAS	1012328.70	852173.19	P11	OSA	1012323.86	852184.65
P2		1012330.96	852177.20	P12	KAMENNÝ PAS KP2	1012320.60	852187.54
P3		1012333.23	852181.20	P13		1012323.52	852187.51
P4	DOLNÍ BET. PAS	1012326.87	852174.23	P14	OSA	1012327.05	852187.48
P5		1012329.13	852178.23	P15		1012323.69	852190.41
P6		1012331.40	852182.23	P16	KAMENNÝ PAS KP1	1012321.74	852193.87
P7	OSA	1012326.95	852179.81	P17		1012324.25	852193.25
P8	KAMENNÝ PAS KP3	1012321.87	852179.92	P18		1012326.58	852192.68
P9		1012325.13	852182.05				
P10		1012328.54	852184.28				

Tabulka 8: vytyčovací body břehové hrany

BOD	OBJEKT	X [m]	Y [m]	BOD	OBJEKT	X [m]	Y [m]
B1	ŘEZ 25	1012341.26	852173.89	B11	ŘEZ 30	1012371.84	852181.14
B2		1012343.47	852167.79	B12		1012373.23	852177.29
B3	ŘEZ 26	1012346.42	852175.50	B13	BŘEH NAPROTI OSTROVU	1012380.87	852181.60
B4		1012349.24	852167.74	B14		1012383.78	852189.80
B5	ŘEZ 27	1012351.59	852180.70	B15		1012386.58	852193.27
B6		1012355.93	852168.70	B16	BŘEH NA PŘÍTOKU	1012398.49	852199.23
B7	ŘEZ 28	1012356.87	852185.56	B17		1012403.12	852199.64
B8		1012362.26	852170.67	B18	BŘEH U BP	1012331.23	852171.18
B9	ŘEZ 29	1012363.25	852187.86	B19		1012337.45	852168.73
B10		1012368.38	852173.71	B20		1012336.82	852173.64

Tabulka 9: vytyčovací body hráze

BOD	OBJEKT	X [m]	Y [m]	BOD	OBJEKT	X [m]	Y [m]
H1	OSA HRÁZE	1012378.28	852229.79	H21	NÁVODNÍ PATA	1012381.03	852226.89
H2		1012373.92	852226.42	H22		1012379.39	852222.54
H3		1012366.28	852220.03	H23		1012377.50	852221.80
H4		1012359.15	852213.07	H24		1012375.45	852219.80
H5		1012345.37	852198.56	H25		1012371.64	852215.86
H6		1012340.83	852193.50	H26		1012367.47	852211.09
H7		1012336.60	852188.19	H27		1012364.76	852207.73
H8		1012334.19	852184.77	H28		1012364.16	852206.92
H9		1012332.02	852181.19	H29		1012360.03	852202.57
H10		1012328.08	852174.23	H30		1012359.17	852202.01
H11	VZDUŠNÍ PATA	1012372.35	852236.24	H31	PATNÍ DRÉN	1012354.53	852198.83
H12		1012361.18	852235.44	H32		1012354.05	852198.44
H13		1012362.20	852226.51	H33		1012349.54	852194.60
H14		1012358.24	852220.49	H34		1012344.99	852190.09
H15		1012354.73	852217.26	H35		1012340.58	852185.20
H16		1012349.89	852210.82	H36		1012336.42	852179.70
H17		1012346.16	852205.93	H37		1012332.96	852174.23
H18		1012342.10	852201.66	H38		1012362.53	852224.47
H19		1012337.23	852196.66	H39		1012357.84	852220.90
H20		1012332.55	852191.23	H40		1012354.29	852217.66

Tabulka 10: vytyčovací body ostrova

BOD	OBJEKT	X [m]	Y [m]	BOD	OBJEKT	X [m]	Y [m]
O1	DNO	1012366.36	852186.32	O9	POHOZ	1012372.64	852195.12
O2	ROVNANINA	1012372.31	852183.69	O10		1012368.15	852192.00
O3		1012380.33	852185.26	O11	PILÍŘE LÁVKY	1012376.63	852185.88
O4	ZÁHOZ	1012381.57	852186.45	O12		1012377.82	852185.98
O5		1012381.97	852188.14	O13		1012378.29	852180.20
O6		1012381.83	852192.83	O14		1012377.09	852180.10
O7		1012380.67	852195.51				
O8		1012377.92	852196.53				

Tabulka 11: vytyčovací body koryt

BOD	OBJEKT	X [m]	Y [m]	BOD	OBJEKT	X [m]	Y [m]
K1	OSA	1012407.94	852199.58	K15	HORNÍ PROFIL	1012422.42	852197.83
K2		1012409.60	852199.92	K16		1012422.25	852195.09
K3		1012410.78	852200.01	K17	ROVNANINA PB	1012416.32	852193.81
K4		1012411.87	852199.80	K18		1012413.1	852194.09
K5		1012412.99	852199.04	K19		1012411.97	852196.42
K6		1012413.44	852197.84	K20	BRODOVÝ PROFIL	1012412.79	852196.64
K7		1012413.54	852196.53	K21		1012414.35	852196.4
K8		1012414.10	852195.32	K22	ROVNANINA LB	1012414.84	852198.79
K9		1012415.26	852195.00	K23		1012413.35	852200.75
K10		1012416.70	852195.36	K24		1012410.87	852201.33
K11		1012417.94	852195.81	K25	BRODOVÝ PROFIL	1012411.81	852199.03
K12		1012419.61	852196.26	K26		1012411.93	852200.49
K13		1012421.34	852196.45	K27	PATY BŘEHU	1012406.89	852200.65
K14		1012422.34	852196.43	K28		1012406.63	852198.85

Tabulka 12: vytyčovací body řezů tůní

BOD	X [m]	Y [m]	BOD	X [m]	Y [m]
F1	1012348.31	852232.42	G1	1012353.55	852223.59
F2	1012346.54	852230.77	G2	1012351.41	852224.93
F3	1012346.45	852228.74	G3	1012349.71	852226.29
F4	1012347.83	852227.02	G4	1012348.66	852226.49
F5	1012349.26	852228.49	G5	1012348.16	852225.47
F6	1012349.93	852230.47	G6	1012348.53	852224.18
F7	1012349.81	852232.11	G7	1012349.58	852222.20
			G8	1012351.37	852223.37

Tabulka 13: vytyčovací body bočních tůň

BOD	X [m]	Y [m]	BOD	X [m]	Y [m]
C1	1012400.17	852215.19	C6	1012410.22	852204.30
C2	1012399.28	852210.48	C7	1012409.80	852208.51
C3	1012400.76	852208.14	C8	1012407.74	852210.97
C4	1012403.40	852206.51	C9	1012405.62	852213.17
C5	1012406.60	852205.20	C10	1012403.58	852214.94

BOD	X [m]	Y [m]	BOD	X [m]	Y [m]
D1	1012391.40	852190.75	D9	1012402.44	852194.28
D2	1012393.65	852187.70	D10	1012399.91	852193.35
D3	1012396.28	852185.78	D11	1012397.80	852193.75
D4	1012398.34	852187.90	D12	1012394.64	852193.70
D5	1012400.50	852190.51	D13	1012392.61	852192.68
D6	1012403.35	852189.88	D14	1012391.55	852191.51
D7	1012405.77	852189.98	D15	1012390.41	852192.02
D8	1012405.42	852192.86	D16	1012396.54	852195.76

BOD	X [m]	Y [m]	BOD	X [m]	Y [m]
E1	1012409.45	852188.32	E6	1012420.88	852188.71
E2	1012411.58	852185.87	E7	1012418.52	852191.11
E3	1012413.85	852186.07	E8	1012415.95	852191.56
E4	1012416.45	852187.29	E9	1012413.06	852192.83
E5	1012418.90	852187.83	E10	1012410.51	852195.09

Tabulka 14: vytyčovací body zemního valu horní tůně

BOD	OBJEKT	X [m]	Y [m]	BOD	OBJEKT	X [m]	Y [m]
V1	OSA VALU	1012431.95	852218.20	V14	VZDUŠNÍ PATA	1012430.73	852183.22
V2		1012431.95	852204.39	V15		1012433.58	852176.53
V3		1012435.00	852190.74	V16		1012444.02	852184.33
V4		1012438.49	852184.60	V17		1012440.06	852189.17
V5		1012442.85	852179.03	V18		1012438.07	852192.20
V6	VZDUŠNÍ PATA	1012422.92	852215.02	V19	NÁVODNÍ PATA	1012437.56	852193.13
V7		1012424.57	852209.40	V20		1012436.56	852195.18
V8		1012425.45	852204.38	V21		1012435.60	852201.08
V9		1012425.62	852203.50	V22		1012436.11	852203.74
V10		1012427.84	852199.06	V23		1012436.15	852204.38
V11		1012429.00	852193.85	V24		1012437.56	852209.40
V12		1012429.34	852189.58	V25		1012438.59	852212.14
V13		1012429.59	852188.16	V26		1012438.11	852215.02

Tabulka 15: vytyčovací body skluzu

BOD	OBJEKT	X [m]	Y [m]	BOD	OBJEKT	X [m]	Y [m]
S1	KAMENNÝ PAS KP1	1012424.36	852198.32	S6	KAM. PAS KP2	1012429.99	852196.78
S2		1012424.23	852196.32	S7		1012430.54	852194.36
S3		1012424.11	852194.32	S8	DŘEVĚNÝ PAS	1012432.94	852200.52
S4	OSA	1012427.13	852196.31	S9		1012433.60	852197.59
S5	KAM. PAS KP2	1012429.45	852199.19	S10		1012434.26	852194.67

Tabulka 16: vytyčovací body průtočné tůně

BOD	OBJEKT	X [m]	Y [m]	BOD	OBJEKT	X [m]	Y [m]
A1	LEVÝ BŘEH	1012438.87	852210.43	A10	PRAVÝ BŘEH	1012454.45	852188.21
A2		1012442.26	852212.64	A11		1012448.85	852187.80
A3		1012446.57	852214.11	A12		1012446.74	852182.74
A4		1012451.27	852214.81	A13	DNO	1012440.33	852199.12
A5	PRAVÝ BŘEH	1012454.25	852205.29	A14		1012442.83	852202.32
A6		1012451.62	852203.09	A15		1012445.55	852202.18
A7		1012453.50	852200.69	A16		1012446.27	852198.34
A8		1012452.64	852198.03	A17		1012443.92	852194.65
A9		1012456.08	852195.05				

Tabulka 17: vytyčovací body sedimentační tůně

BOD	OBJEKT	X [m]	Y [m]	BOD	OBJEKT	X [m]	Y [m]
B1	PRŮČEZNÁ HRÁZKA	1012457.12	852210.50	B15	ŘEZ D-D'	1012465.75	852215.32
B2		1012458.00	852209.05	B16		1012466.43	852199.53
B3		1012457.39	852207.54	B17	ŘEZ E-E'	1012468.27	852214.23
B4		1012458.72	852205.57	B18		1012468.90	852199.56
B5		1012460.34	852206.65	B19	ŘEZ F-F'	1012470.84	852212.93
B6		1012461.69	852205.59	B20		1012471.33	852201.44
B7		1012463.14	852206.58	B21	ŘEZ G-G'	1012474.30	852210.72
B8		1012462.18	852209.19	B22		1012474.62	852203.31
B9		1012463.37	852211.56	B23	BŘEHY NÁTOKU	1012479.54	852205.03
B10		1012461.95	852213.24	B24		1012477.18	852203.00
B11		1012460.08	852212.65	B25	DNO	1012474.51	852205.82
B12		1012458.55	852213.29	B26		1012467.14	852208.60
B13	ŘEZ C-C'	1012463.25	852214.43	B27		1012465.17	852208.96
B14		1012463.81	852201.45				

D.2.4 HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY**D.2.4.a Hydrologické údaje**

Tok: bezejmenná vodoteč IDVT 10231386
Číslo hydrologického povodí: 1-13-01-1400-0-00
v profilu: hráz MVN „Ovčí rybník“
Plocha povodí (A) v km²: 0,93
Průměrný dlouhodobý srážkový úhrn: 652 mm
Průměrný dlouhodobý roční průtok Q_a: 5,1 l/s

Tabulka 18: ČHMÚ data- M-denní průtoky

M	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	355	364
Q _{md} (l/s)	14	8.9	6.4	5.0	3.8	2.9	2.2	1.6	1.1	0.7	0.4	0.2	0.1

Tabulka 19: ČHMÚ data- N-leté průtoky

N	1	2	5	10	20	50	100	Třída
Q _n (m ³ .s ⁻¹)	0.623	0.946	1.47	1.94	2.45	3.19	3.89	IV.

D.2.4.b Charakteristické čáry nádrže

Charakteristické čáry nádrže: $V_i = S_s \cdot h_{i,i+1}$

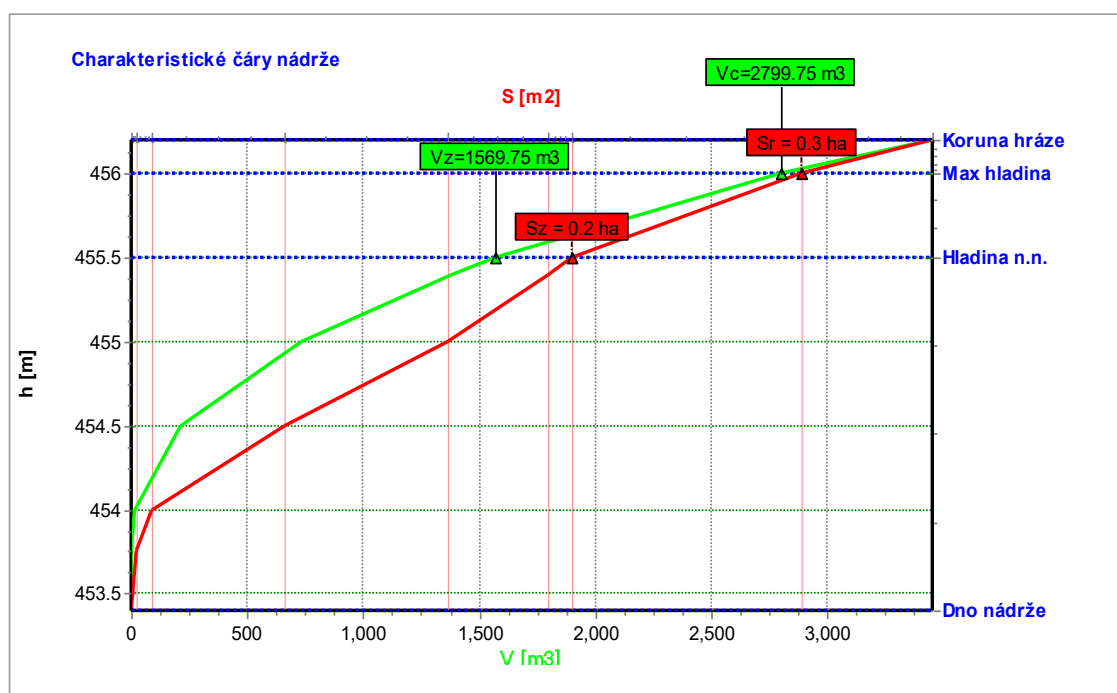
S_s ... průměrná plocha hladiny mezi vrstevnicemi h_i a h_{i+1} ... $S_s = \frac{S_i + S_{i+1}}{2}$ [m²]

S_i ... plocha hladiny na úrovni h_i [m²]

S_{i+1} ... plocha hladiny na úrovni h_{i+1} [m²]

Tabulka 20: Charakteristické čáry nádrže Ovčí rybník

H [m n.m.]	h [m]	Δh [m]	S [m ²]	S ^s [m ²]	V [m ³]	Suma V [m ³]
453.40	0.00	0.00	0	-	0	0
453.75	0.35	0.35	20	10	4	4
454.00	0.60	0.25	90	55	14	17
454.50	1.10	0.50	680	385	193	210
455.00	1.60	0.50	1 400	1 040	520	730
455.40	2.00	0.40	1 850	1 625	650	1 380
455.50	2.10	0.10	1 950	1 900	190	1 570
456.00	2.60	0.50	2 970	2 460	1 230	2 800
456.20	2.80	0.20	3 550	3 260	650	3 450



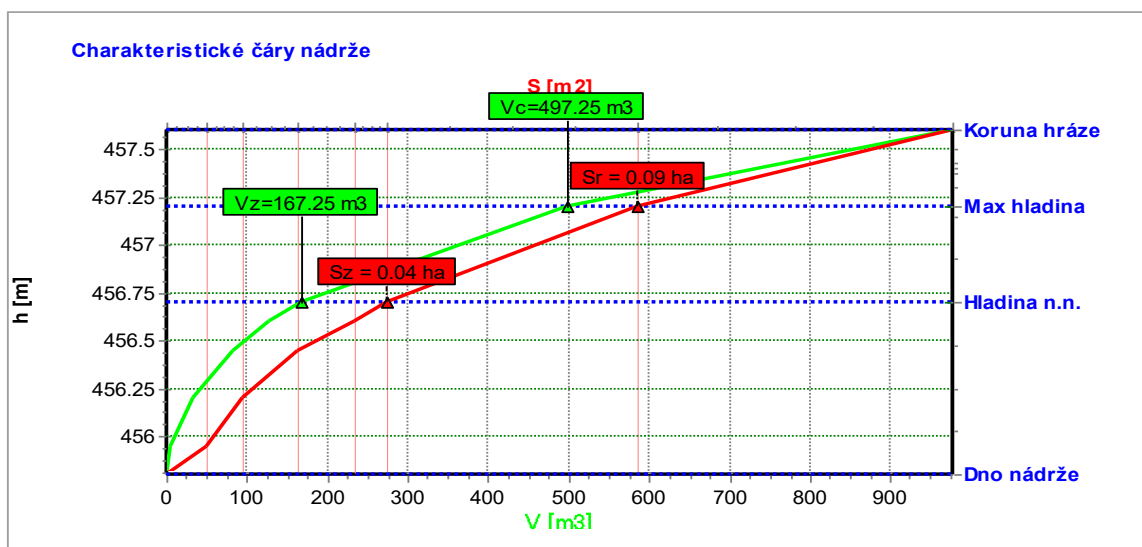
Graf 1: charakteristické čáry nádrže Ovčí rybník

D.2.4.c Charakteristické čáry průtočné tůně

Charakteristické čáry tůně byly zjištěny stejným způsobem jako u nádrže.

Tabulka 21: Charakteristické čáry průtočné tůně PT

H [m n.m.]	h [m]	Δh [m]	S [m ²]	S ^s [m ²]	V [m ³]	Suma V [m ³]
455.80	0.00	0.00	40	-	0	0
455.95	0.15	0.15	75	58	9	9
456.20	0.40	0.25	145	110	28	36
456.45	0.65	0.25	250	198	49	85
456.60	0.80	0.15	360	305	46	131
456.70	0.90	0.10	420	390	39	170
457.20	1.40	0.50	900	660	330	500
457.60	1.80	0.40	1 500	1 200	480	980



Graf 2: Charakteristické čáry průtočné tůně PT

D.2.4.d Ztráta výparem z vodní hladiny nádrže

Ztráty výparem byly spočítány programem Hydra 2.0 (postup výpočtu dle *Rybníky a účelové nádrže – Příklady, ČVUT 2002*). Vstupem pro výpočet byla kóta provozní hladiny (455,40 m n. m.) a její plocha (0,185 ha). Výpar pro jednotlivé měsíce byl určen procentuálně z celkové hodnoty.

Tabulka 22: měsíční ztráty výparem

Měsíc	I	II	III	IV	V	VI
% ročního výparu	2.0	2.0	4.0	6.0	11.0	14.5
měsíční výpar [m³]	27	27	54	81	148	195
Měsíc	VII	VIII	IX	X	XI	XII
% ročního výparu	18.0	17.0	11.5	7.0	4.0	3.0
měsíční výpar [m³]	242	229	155	94	54	40

Celkové ztráty výparem z vodní hladiny jsou **728 mm, resp. 1347 m³**.

D.2.4.e Roční bilance nádrže

Roční bilance nádrže byla spočítána programem Hydra 2.0. Výpočet je založený na jednoduché bilanční rovnici, kde levou část (kladnou) tvoří pouze roční přítok do nádrže VT ($Q_a \cdot \Delta t$) a pravou část rovnice (zápornou) tvoří minimální zůstatkový průtok v korytě VT pod nádrží (vzhledem k velikosti VT $Q_{330} \cdot \Delta t$), roční ztráty výparem a zásobní objem nádrže.

Tabulka 23: roční bilance nádrže

přítok Q_a [l/s]	5.1	160 834	[m³/rok]
odtok Q_{330} [l/s]	0.4	12 614	[m³/rok]
výpar [m³/rok]		1 347	[m³/rok]
zásobní prostor nádrže [m³]		1 570	[m³]
Roční bilance nádrže [m³/rok]		145 302	[m³/rok]

Roční bilance nádrže je pozitivní (cca **145 tis. m³**).

D.2.4.f Přepad přes dlužovou stěnu požeráku

Průtok vody požerákem za povodně je v první fázi uvažován jako přepad přes dlužovou stěnu, který je počítán vztahem pro výpočet přepadu přes ostrou hranu:

$$Q = m \cdot b_0 \cdot \sqrt{2g} \cdot h^{3/2} \quad [\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}]$$

kde:

m	součinitel přepadu	[-]
b ₀	účinná šířka přelivu	[m]
g	tíhové zrychlení (g=9,81 m.s ⁻²)	[m.s ⁻²]
h	výška přepadového paprsku	[m]

$$b_0 = b - 2 \cdot k_v \cdot h \quad [\text{m}]$$

b	šířka přelivu bez vlivu kontrakce (0,45 m)	[m]
K _v	součinitel vtoku (K _{v0} =0,1)	[-]

$$K_v = \frac{b \cdot K_{v0}}{b + h} \quad [-]$$

Tabulka 24: výpočet konsumpční křivky požeráku (kapacita dlužové stěny)

H (m n.m.)	h (m)	m (-)	k _v (-)	b ₀ (m)	Q (m ³ /s)
455.40	0.00	-	-	-	0.000
455.45	0.05	0.459	0.090	0.44	0.010
455.50	0.10	0.432	0.082	0.43	0.026
455.55	0.15	0.423	0.075	0.43	0.047
324.90	0.20	0.419	0.069	0.42	0.070
455.65	0.25	0.416	0.064	0.42	0.096
455.70	0.30	0.414	0.060	0.41	0.125
455.75	0.35	0.413	0.056	0.41	0.156
455.80	0.40	0.412	0.053	0.41	0.188
455.85	0.45	0.411	0.050	0.41	0.223
455.90	0.50	0.410	0.047	0.40	0.259
455.40	0.55	0.410	0.045	0.40	0.297
456.00	0.60	0.410	0.043	0.40	0.336

Kapacita dlužové stěny při uvažovaném přepadu přes ostrou hranu je při kótě hladiny na úrovni 456,00 m n. m. (H_{max}) rovna 336 l/s. Kapacita celé spodní výpusti je však dána kapacitou odpadního potrubí, které má průměr 0,3 m.

D.2.4.g Tlakový průtok požerákem

Při vzestupu hladiny a zvětšení průtoku dochází k zahlcení vtoku do odpadního potrubí (průměr 0,3 m) a vzniká tlakový průtok požerákem. Maximální průtok, který navržené odpadní potrubí ($d=0,3$ m; $n=0,0125$; $i=1,1$ %) převede při proudění s volnou hladinou je 133 l/s (vodní stav v potrubí $h=0,28$ m). Při vyšších průtocích dochází postupně k zahlcení vtoku do potrubí a proudění požerákem (potrubím) přechází na tlakové. K tomu dochází při úrovni hladiny nádrže na kótě cca 455,68 m n. m. Tlakový průtok je dán rovnicí kontinuity:

$$Q = S \cdot v \quad [\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}]$$

kde:

S průtočný průřez odpadního potrubí ($S=0,071$ m²) [m²]
 v průřezová rychlost [m.s⁻¹]

Průřezová rychlost se určí podle vztahu:

$$v = \left(\frac{2g \cdot H}{1 + \sum \xi_i} \right)^{0,5}$$

kde:

H rozdíl hladiny v nádrži a osy potrubí [m]
 $\sum \xi_i$ součet součinitelů místních ztrát a ztrát třením [-]

Jako místní ztráty jsou uvažovány ztráty způsobené vtokem do požeráku (0,5) a ztráty změnou směru z šachty do potrubí (0,5). Součinitel ztrát třením se určí pro obecný profil ze vztahu:

$$\xi_t = \frac{2g \cdot n^2 \cdot l}{R^{\frac{4}{3}}}$$

Pro kruhový profil platí vztah:

$$\xi_t = \frac{125 \cdot n^2 \cdot l}{d^{\frac{4}{3}}}$$

Ztráta třením byla spočítána zvlášť pro šachtu požeráku a zvlášť pro potrubí. Pro výpočet ztráty třením v požeráku je uvažována drsnost $n=0,014$ (dřevo a beton), délka $l=2$ m a hydraulický poloměr $R=0,086$ m. U odpadního potrubí je $n=0,0125$ (plast), délka $l=11,9$ m a průměr 0,3 m. Výsledné hodnoty ztráty třením jsou $\xi_{pzt}=0,202$ a $\xi_{pot}=1,157$. Celkový součet ztrát má hodnotu $\sum \xi_i=2,359$. Výpočet tlakového proudění je uveden v následující tabulce:

Tabulka 25: tlakový průtok požerákem

H_{hla} (m n.m.)	H (m)	v (m/s)	Q (m ³ /s)	H_{hla} (m n.m.)	H (m)	v (m/s)	Q (m ³ /s)
455.45	2.04	3.45	0.244	455.75	2.34	3.70	0.261
455.50	2.09	3.49	0.247	455.80	2.39	3.74	0.264
455.55	2.14	3.54	0.250	455.85	2.44	3.78	0.267
455.60	2.19	3.58	0.253	455.90	2.49	3.81	0.270
455.65	2.24	3.62	0.256	455.95	2.54	3.85	0.272
455.70	2.29	3.66	0.259	456.00	2.59	3.89	0.275

Kapacita požeráku při tlakovém proudění je 275 l/s. Je to rovněž maximální průtok, který převede spodní výpusť jako celek.

D.2.4.h Kapacita odpadního koryta od spodní výpusti

Odpadní koryto pod výtokovým čelem má lichoběžníkový profil s šířkou dna 0,6 m, hloubka je 0,3 m a sklon břehů 1:1 (PB) a 1:2 (LB) v profilu stabilizačního pasu. Podélný sklon je 5,0 %. Břehy jsou opevněny rovinaninou z LK. Dno je opevněno záhozem z LK. Kapacita koryta byla spočítána rovnicí kontinuity a Chézyho rovnicí dle Manninga.

$$Q = S \cdot v = S \cdot C \cdot \sqrt{R \cdot i} = S \cdot \frac{1}{n} \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot i^{\frac{1}{2}}$$

kde:

Q	průtok	[m ³ .s ⁻¹]
S	průtočný průřez	[m ²]
v	průřezová rychlost	[m.s ⁻¹]
C	rychlostní součinitel	[m ^{0,5} .s ⁻¹]
R	hydraulický poloměr	[m]
i	podélný sklon	[-]
n	Manningův drsnostní součinitel (n=0,04)	[-]

Tabulka 26: výpočet konsumpční křivky odpadního koryta

h (m)	B (m)	S (m ²)	o (m)	R (m)	C	v (m/s)	Q (m ³ /s)
0.05	0.75	0.03	0.78	0.04	13.17	0.61	0.02
0.10	0.90	0.08	0.96	0.08	14.53	0.91	0.07
0.15	1.05	0.12	1.14	0.11	15.35	1.13	0.14
0.22	1.25	0.20	1.38	0.15	16.11	1.37	0.275
0.25	1.35	0.24	1.50	0.16	16.41	1.48	0.36
0.30	1.50	0.32	1.68	0.19	16.81	1.63	0.51

Koryto bezpečně převede kapacitní průtok spodní výpusti (275 l/s).

D.2.4.i Kapacita bezpečnostního přelivu

Bezpečnostní přeliv je navržen jako čelní. Délka přelivné hrany jsou 3,2 m, sklony boků 1:3. Kapacita je spočítána jako přepad přes širokou korunu dle vztahu:

$$Q = m \cdot b \cdot \sqrt{2g} \cdot h^{3/2} \quad [\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}]$$

kde:

m	součinitel přepadu (m=0,36)	[-]
b	účinná střední šířka přelivu	[m]
g	tíhové zrychlení (g=9,81 m.s ⁻²)	[m.s ⁻²]
h	výška přepadového paprsku	[m]

Tabulka 27: kapacita bezpečnostního přelivu

H [m n.m.]	h [m]	Q [m ³ /s]	H [m n.m.]	h [m]	Q [m ³ /s]
455.55	0.05	0.06	455.90	0.40	1.68
455.60	0.10	0.17	455.95	0.45	2.06
455.65	0.15	0.33	456.00	0.50	2.45
455.70	0.20	0.52	456.05	0.55	2.94
455.75	0.25	0.76	456.10	0.60	3.44
455.80	0.30	1.03	456.15	0.65	3.98
455.85	0.35	1.33	456.20	0.70	4.56

D.2.4.j Kapacita skluzu pod bezpečnostním přelivem

Skluz je kamennými pasy rozdělen na 3 úseky s různými parametry koryta. Koryto je ve všech 3 úsecích opevněno záhozem z LK min. velikosti 300 mm. Kapacita koryta skluzu byla spočítána rovnicí kontinuity a Chézyho rovnicí. Rychlostní součinitel „C“ byl spočten podle Mostkova.

$$Q = S \cdot v = S \cdot C \cdot \sqrt{R \cdot i} \quad C = 22 \log \frac{R}{k} + 9.5 \frac{k}{R} + 1.5$$

kde:

Q	průtok	[m ³ .s ⁻¹]
S	průtočný průřez	[m ²]
v	průřezová rychlost	[m.s ⁻¹]
C	rychlostní součinitel	[m ^{0,5} .s ⁻¹]
R	hydraulický poloměr	[m]
i	podélný sklon	[-]
k	výška výstupků zdrsnění (0,05 m)	[m]

Dolní úsek: podélný sklon 4,0 %, šířka dna 0,8 m, sklon břehů 1:2, hloubka opevněné části břehu 0,4 m (0,5 m)

Tabulka 28: výpočet konsumpční křivky dolního úseku skluzu

y [m]	B [m]	S [m ²]	O [m]	R [m]	C [m ^{0,5} .s ⁻¹]	v [m/s]	Q [m ³ /s]
0.10	1.20	0.10	1.25	0.08	14.59	0.83	0.08
0.20	1.60	0.24	1.69	0.14	16.04	1.21	0.29
0.30	2.00	0.42	2.14	0.20	16.94	1.50	0.63
0.40	2.40	0.64	2.59	0.25	17.60	1.75	1.12
0.50	2.80	0.90	3.04	0.30	18.15	1.98	1.78
0.58	3.12	1.14	3.40	0.34	18.52	2.15	2.45

Střední úsek: podélný sklon 6,2 %, šířka dna 1,2 m, sklon břehů 1:1,75 a 1:2,3, hloubka opevněné části břehu 0,4 m (0,8 m)

Tabulka 29: výpočet konsumpční křivky středního úseku skluzu

y [m]	B [m]	S [m ²]	O [m]	R [m]	C [m ^{0,5} .s ⁻¹]	v [m/s]	Q [m ³ /s]
0.20	1.80	0.30	1.92	0.16	15.43	1.52	0.45
0.40	2.39	0.72	2.64	0.27	19.45	2.53	1.82
0.46	2.58	0.87	2.86	0.31	20.35	2.80	2.45
0.60	2.99	1.26	3.35	0.37	22.01	3.35	4.21
0.80	3.58	1.91	4.07	0.47	23.92	4.08	7.81

Horní úsek: podélný sklon 9,8 %, šířka dna 1,9 m, sklon břehů 1:2,3 a 1:2,5, hloubka opevněné části břehu 0,4 m (0,6 m)

Tabulka 30: výpočet konsumpční křivky horního úseku skluzu

y [m]	B [m]	S [m ²]	O [m]	R [m]	C [m ^{0,5} .s ⁻¹]	v [m/s]	Q [m ³ /s]
0.20	2.86	0.48	2.94	0.16	15.66	1.97	0.94
0.30	3.34	0.79	3.46	0.23	18.05	2.69	2.12
0.32	3.45	0.86	3.58	0.24	18.50	2.84	2.45
0.40	3.82	1.14	3.98	0.29	19.86	3.33	3.81
0.60	4.78	2.00	5.02	0.40	22.54	4.46	8.93

V horním a středním úseku převede navržený skluz návrhový průtok při vodním stavu nepřesahující výšku opevněných břehů, resp. výšku zvýšeného náporového břehu. V dolním úseku bude návrhový průtok převáděn při vodním stavu přesahující výšku opevněné části koryta. K vybřežení, k rozlité vody do okolí, však nedojde.

D.2.4.k Kapacita průlehu průtočné tůně

Odtok z průtočné tůně je navržen jako opevněný zemní průleh. Šířka dna (délka přelivné hrany) je 3,0 m, sklony boků 1:2. Kapacita je spočítána jako přepad přes širokou korunu dle vztahu:

$$Q = m \cdot b \cdot \sqrt{2g} \cdot h^{3/2} \quad [\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}]$$

kde:

m	součinitel přepadu (m=0,37)	[-]
b	účinná střední šířka přelivu	[m]
g	tíhové zrychlení (g=9,81 m.s ⁻²)	[m.s ⁻²]
h	výška přepadového paprsku	[m]

Tabulka 31: kapacita bezpečnostního přelivu

H [m n.m.]	h [m]	Q [m ³ /s]	H [m n.m.]	h [m]	Q [m ³ /s]
456.70	0.00	0.00	457.20	0.50	2.20
456.80	0.10	0.16	457.30	0.60	3.02
456.90	0.20	0.49	457.40	0.70	3.95
457.00	0.30	0.94	457.50	0.80	5.02
457.10	0.40	1.51	457.60	0.90	6.21

Celková kapacita průlehu je cca 5,0 m³.s⁻¹ (snížená koruna valu), resp. 6,2 m³.s⁻¹ (normální úroveň koruny valu), takže výrazně převyšuje průtok Q₁₀₀ (3,89 m³.s⁻¹). Kapacita části průlehu opevněného rovinaninou z LK je 2,2 m³.s⁻¹, takže se přibližně rovná průtoku Q₂₀ (2,45 m³.s⁻¹).

Poznámka: používaná hydrologická data jsou vztažena k povodí se závěrovým profilem v místě tělesa hráze nádrže Ovčí rybník. Průtočná tůň je navržena nad nádrží na jednom ze 2 přítoků nádrže. Plocha povodí tůně je jen cca 80 % plochy povodí nádrže. Velikost povodňového průtoku s dobou opakování 20 let bude tedy ve skutečnosti menší než uváděných 2,45 m³.s⁻¹.

D.2.4.l Kapacita skluzu pod průlehem průtočné tůně

Skluz je kamenným pasem rozdělen na 2 úseky s různými parametry koryta. Koryto je horním úseku opevněno rovinaninou z LK. V dolním úseku je koryto opevněno záhozem z LK. Kapacita koryta skluzu byla spočítána rovnicí kontinuity a Chézyho rovnicí. Rychlostní součinitel „C“ byl spočten podle Mostkova.

$$Q = S \cdot v = S \cdot C \cdot \sqrt{Ri} \quad C = 22 \log \frac{R}{k} + 9.5 \frac{k}{R} + 1.5$$

kde:

Q	průtok	[m ³ .s ⁻¹]
S	průtočný průřez	[m ²]
v	průřezová rychlost	[m.s ⁻¹]
C	rychlostní součinitel	[m ^{0,5} .s ⁻¹]
R	hydraulický poloměr	[m]
i	podélný sklon	[-]
k	výška výstupků zdrsnění	[m]

Dolní úsek: podélný sklon 8,0 %, šířka dna 0,8 m, sklon břehů 1:2,5, hloubka 0,4 m

Tabulka 32: výpočet konsumpční křivky dolního úseku skluzu

y [m]	B [m]	S [m ²]	O [m]	R [m]	C [m ^{0,5} .s ⁻¹]	v [m/s]	Q [m ³ /s]
0.10	1.30	0.11	1.34	0.08	11.86	0.94	0.10
0.20	1.80	0.26	1.88	0.14	14.66	1.54	0.40
0.30	2.30	0.47	2.42	0.19	16.85	2.09	0.97
0.40	2.80	0.72	2.95	0.24	18.58	2.59	1.87

Horní úsek: podélný sklon 20 %, šířka dna 1,6 m, sklon břehů 1:2, hloubka 0,5 m

Tabulka 33: výpočet konsumpční křivky středního úseku skluzu

y [m]	B [m]	S [m ²]	O [m]	R [m]	C [m ^{0,5} .s ⁻¹]	v [m/s]	Q [m ³ /s]
0.10	2.00	0.18	2.05	0.09	11.08	1.47	0.26
0.20	2.40	0.40	2.49	0.16	11.94	2.14	0.86
0.30	2.80	0.66	2.94	0.22	13.46	2.85	1.88
0.34	2.97	0.78	3.13	0.25	14.05	3.14	2.45
0.40	3.20	0.96	3.39	0.28	14.80	3.52	3.38
0.50	3.60	1.30	3.84	0.34	15.96	4.16	5.40

Kapacita horního úseku skluzu je i vzhledem k velikosti podélného sklonu dostačující a bezpečně převede průtok až Q_{100} .

Spodní část skluzu má výrazně menší kapacitu ($1,87 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$). Při povodňových průtocích však bude docházet k postupnému zaplavování vzdutím z nádrže a při průtoku $Q_{20}=2,45 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ dojde k úplnému zatopení. Z tohoto důvodu není snížená kapacita dolního úseku skluzu vnímána jako nebezpečná.

D.3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Vzhledem k charakteru stavby se neřeší.

D.4 TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB

Vzhledem k charakteru stavby se neřeší.