

## **OBSAH:**

<b>OBSAH:</b> .....	<b>1</b>
<b>1. POPIS INŽENÝRSKÝCH OBJEKTŮ</b> .....	<b>2</b>
1.1 PLNĚNÍ NÁDRŽE.....	9
1.2 ZEMNÍK .....	9
1.3 ZPŮSOB PROVEDENÍ.....	10
1.4 DOPRAVNÍ ZNAČENÍ .....	11
1.5 POŽADAVKY NA VYBAVENÍ.....	11
1.6 NAPOJENÍ NA STÁVAJÍCÍ TECHNICKOU INFRASTRUKTURU .....	11
1.7 VLIV NA POVRCHOVÉ A PODZEMNÍ VODY VČETNĚ JEJICH ZNEŠKODŇOVÁNÍ.....	12
1.8 TECHNICKÉ VÝPOČTY .....	12
1.9 ZEMNÍ PRÁCE .....	15
1.10 ŘEŠENÍ PLOCH A KOMUNIKACÍ Z HLEDISKA PŘÍSTUPU A UŽÍVÁNÍ OSOBAMI S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE.....	20
1.11 DŮSLEDKY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A BEZPEČNOST PRÁCE .....	20
1.12 VYTÝČENÍ STAVBY.....	20
1.13 PŘEVÁDĚNÍ VODY PŘI STAVBĚ.....	23
1.14 KONTROLA VÝSTAVBY .....	23
1.15 MANIPULAČNÍ A PROVOZNÍ ŘÁD.....	23
1.16 ÚDRŽBA .....	23
1.17 ZKUŠEBNÍ PROVOZ .....	23

## **1. Popis inženýrských objektů**

Obecně:

1. Veškeré práce musí být prováděny za dodržování všech norem a předpisů zákonem platných v ČR.
2. Dodavatel zajistí před zahájením stavby vytyčení stávajících podzemních sítí prostřednictvím jejich správců na náklady zhotovitele.
3. Stavební řešení musí odpovídat ČSN 752410 Malé vodní nádrže, ČSN 752310 Sypané hráze a dalších souvisejících předpisů
4. Při provádění stavebních prací musí být bezpodmínečně dodržovány technologické postupy plynoucí z inženýrsko-geologického průzkumu nebo vyplývající z požadavků odborného geologa stavby.
5. Tvrzený beton: 1 objemový díl cementu, 1 objemový díl říčního písku a 2 objemové díly čedičové drtě o velikosti zrna 5/8 nebo 8/16 mm.
6. Všechny ocelové prvky budou do betonových konstrukcí kotveny do hmoždinek.
7. Zabetonované ocelové prvky budou z ocele tř. 17 (rámy poklopů, pororoštů, žebrovaných plechů).
8. Nové zábradlí bude výšky 1,1 m ocelové montované s povrchovou úpravou žárovým pozinkováním. Madlo  $\phi$  44,5 x 2,6, střední příčle  $\phi$  22 x 2,6, okopový plech a kotevní desky budou tl. 5 mm.
9. Nové klempířské prvky budou ze zinkotitanového plechu tl. 0,6 mm.
10. U všech gravitačních potrubí bude provedena zkouška vodotěsnosti v celé trase dle ČSN 75 6101. Na tlakových potrubích bude provedena tlaková zkouška dle ČSN 75 5911a ČSN 130010 – Jmenovité tlaky a pracovní přetlaky. Obsyp a zásyp potrubí bude proveden po zkoušce vodotěsnosti.
11. Při souběhu nebo křížení podzemních vedení bude dodržena ČSN 73 6005 – Prostorová úprava vedení.
12. Styk hrázového tělesa s betonovými konstrukcemi – hladkost betonových konstrukcí nesmí být docílena omítáním, na styku betonové konstrukce a tělesa hráze bude filtrační vrstva, okolí betonových konstrukcí musí být řádně zhutněno dle požadavku odborného geologa stavby, návrh založení betonových konstrukcí (úpravu základové spáry) se upřesní po odkrytí základové spáry. Ocelové konstrukce zabudované do betonové konstrukce se mají osazovat při betonáži. Betonové zálivky při styku s vodou omezit na minimum. Betonové objekty v hrázi založit tak, aby byly založeny do únosného nepropustného podloží. Pokud se založí do propustného podloží, je nutné zajistit minimální průsak pod základy a navrhnout opatření na zlepšení únosnosti a proti nestejnoměrnému sedání.
13. Kámen použitý na opevnění nového hrázového tělesa bude z čediče. Líc zdí bude proveden také z čediče.
14. Zavázání hrázového tělesa do nepropustného podloží bude znovu ověřeno odborným geologem stavby při realizaci.

Jedná se o stavbu vodohospodářských opatření na vodních tocích – tůně se sypaným homogenním hrázovým tělesem. Vzhledem ke skutečnosti, že tůně i vodní nádrže jsou navrženy na vodních tocích, jsou součástí každé tůně bezpečnostní přelivy pro převedení průtoků do velikosti  $Q_{20}$ .

### **Tůně T1-T3**

V zájmovém území k.ú. Dolní Pertoltice jsou navrženy při kaskádovitě tůně, situované dle stávající terénní deprese. Tůně 2,3 na sebe navazují a jsou navrženy nad stávajícím propojovacím drenážním potrubím DN 400, které bude napájet tůň T1. Ta je situována nejnižší v zájmovém území a je ještě napájena z boku druhým vodním tokem, který je částečně přiveden do zátopy stávajícím drenážním potrubím DN 400.

Tůně jsou z důvodů výškového uspořádání nivelety terénu navrženy se sypanými hrázovými tělesy a jsou napájeny drobnými vodními toky, který se níže napojují do Račického potoka. Proto je na základě předložených hydrologických údajů navržen u každé tůně bezpečnostní přepad, pro převedení povodňového průtoku  $Q_{20}$  a pro převedení běžných průtoků vodního toku. Navrhované tůně jsou vodními díly, protože jsou napájeny povrchovým tokem.

Navrženému technickému řešení předcházela studie KPÚ v obci Pertoltice, návrh umístění soustavy tůní, na základě které byly investorem stavby v daném rozsahu odkoupeny pozemky. Z velikosti odkoupených pozemků v tomto stupni dokumentace vyplývají navržené sklony svahů tůní, které se pohybují v poměrech 1:5 minimálně 1:3 (v místě nátokového drenážního potrubí), hrázové těleso má sklon návodní líc 1:5 a vzdušní líc 1:2. Tvary tůní a délky se oproti studii mírně liší z důvodů míry zahloubení stávajících drenážních potrubí, kterými jsou tůně napájeny. Potrubí vede po soukromých pozemcích, jeho vyměščení by bylo neekonomické a nepraktické vzhledem k míře hospodaření na těchto pozemcích.

Navržené řešení umožňuje značné kolísání průtoku vody v tůních v zimním a letním režimu, protože jsou tůně napájeny vodním tokem mimo pravidelný tok.

Tůně budou ve dně a březích tvarovány - viz. vzorový řez tůní, aby bylo možné oddělit prohlubně, kde se bude usazovat přitékající sediment od mělkých zón, kde mohou růst vodní rostliny a živočichové zde mají vhodné podmínky pro život. V mělkých zónách je příznivá teplota, druhy živočichů dýchající vzdušným kyslíkem mají blízko k hladině. Mělčiny budou mít hloubku vody 10 až 50 cm. Dno tůní bude také členité, bez pravidelného svažování a vyhlazení dna. Dno bude vytvářet vyvýšeniny a prohlubně, což zajistí hloubení pomocí lžíce s drapáky. Břehové hrany a dno budou zaobleny v poloměru alespoň 0,5m.

Pro převedení povodňového průtoku  $Q_{20}$  a převedení přitékajících povrchových vod je navržen korunový bezpečnostní přeliv, s maximální výškou přepadového paprsku 0,3 m pro všechny tři tůně. Výpustné zařízení tůně nemají. Skluz od bezpečnostního přelivu je ukončen dopadištěm pro tlumení kinetické energie při průtoku  $Q_{20}$ . Tůně T1 a T2 mají v místě dopadiště navrženu betonovou nátokovou šachtu DN 1200 mm, přes kterou se napojí vody z dopadiště do stávajícího drenážního potrubí DN 400 mm. Šachty mají navržené opevnění dna čedičovou vystélkou. Natékající voda bude přepadat třemi otvory velikosti DN 400 mm vyvrtanými v čele a bocích šachty, výškově jsou otvory osazeny na dna dopadiště a dopadiště bude vyspádováno směrem k těmto otvorům v šachtách. Přetékaná voda z tůně T3 je převedena opevněným skluzem ve sklonu svahu 1:5 do tůně T2.

Tůně jsou navrženy jako hlubší s hloubkou vody 1,1-1,4 m, s mělkými okraji, vyvýšeninami a prahy v mělčinách, s akumulací sedimentů ve sníženinách, s vyvýšeninami a prahy v hlubších zónách u dna, z důvodů, že řada vyšších vodních rostlin preferuje obnažený jíl nebo písčité podloží bez organických sedimentů a vyvýšeniny poskytnou přístup k více světlu. Tůň T3 má navržen cca 17 m od koruny hráze uprostřed tůně kachní ostrůvek z lomového kamene, který se použije do paty návodního líce hrázového tělesa.

### **Popis hrázového tělesa shodný pro všechny tři tůně:**

Homogenní zemní hrázové těleso je navrženo z podmíněčně vhodného materiálu, F6(CI) – středně plastické jíly II.-III. Geotypu, dále zeminy typu SC, CS. Materiál bude využit ze 100% ze dna zátopy. Přítomnost těchto zemin byla potvrzena provedením inženýrsko-geologického průzkumu včetně průzkumných sond.

Tvar hráze:

Sklony svahů:

	Vzdušní líc	1 : 2
	Návodní líc	1 : 5
Šířka koruny hráze	tůň1,2,3	2,0 m
Výška hráze v nejnižším místě zátopy		1,4m,1,7m,1,8m
Výška hráze i se zámkem v místě bezpečnostního přelivu		
	tůň1	1,9m
	tůň2	2,2m
	tůň3	2,3m

Hráz bude pochůzná.

### **Zavázání homogenní hráze do podloží**

Po sejmutí orničního horizontu, bude homogenní hrázové těleso zavázáno celoplošně do podkladních nepropustných vrstev zámkem výšky 0,5 m. Dále se před zahájením sypání hráze provede patní drén s odvodňovací drenáží. Poté se přistoupí k založení hrázového tělesa.

Základová spára musí být vlhká, bez stojící vody v prohlubních. Povrchová voda bude odvedena výpustným zařízením do vodoteče. Odvodňovací a čerpací studny pro odvodnění základové spáry musí být umístěny mimo těleso hráze.

Hrázová tělesa jednotlivých tůní budou budována postupně, jak se bude hloubit dno zátopy jednotlivých tůní. I sčerpávání spodní vody bude probíhat postupně. Voda z drenáže bude při výstavbě hrázového tělese převáděna přes hráze čerpáním s napojením buď do stávající šachty za hrázovým tělesem nebo do stávajícího drenážního potrubí, které bude odvádět vody do další zátopy, kde ještě není založeno hrázové těleso.

Tůň 1 – 4 čerpací studny, doba čerpání 168 hodin, čerpané množství 2,5 l/s

Tůň 2 – 3 čerpací studny, doba čerpání 168 hodin, čerpané množství 2,5 l/s

Tůň 3 – 3 čerpací studny, doba čerpání 120 hodin, čerpané množství 2,5 l/s

### **Budování hrázového tělesa**

Nová zemina bude ukládána v 15-ti cm vrstvách a každá vrstva bude dle dohody s odborným geologem zhutněna hutnicím strojem o min. váze 0,5 t. Druh hutnicího zařízení určí odborný geolog stavby, stejně jako počet pojezdů. Projektant předpokládá 4 – 6 pojezdů. Jeden pojezd - tam a zpět. Jednotlivé vrstvy budou mít podélný sklon směrem ke vzdušnému líci hráze, aby bylo možné odvést případnou dešťovou vodu a nevznikaly prohlubně, louže atd. Po dvou až třech vrstvách bude provedena statická zatěžovací zkouška. Míra zhutnění dle informací geologa  $E2=90\text{MPa}$  při vyhovujícím poměru  $E2/E1$  musí být menší než 2-2,5. Geolog doporučuje provádět opravu hráze v období s minimálními srážkami. Vlhkost zeminy ukládané do tělesa hráze stanoví geolog. Tato zemina není vhodná do stabilizační

části hráze, ale do tělesa homogenní hráze je velmi vhodná. Projektant proto navrhuje na návodním líci provést opevnění kamenným pohozem v celém rozsahu a neopomenout filtrační vrstvu mezi změnou materiálu. Hrázové těleso bude do svahů zavázáno zazubením.

Filtrační vrstva:

- materiál – štěrkopísek tl. 150 mm, zrna 0-63 mm.
- Filtrační vrstvy jsou navrženy všude tam, kde bude hrázové těleso ve styku s jiným materiálem – opevnění návodního líce, opěrná patka....
- štěrkopísek může být nahrazen hustě tkanou geotextilií

#### Opevnění návodního líce

Vzhledem ke skutečnosti, že zemina, která bude tvořit nové zemní těleso, není vhodná do stabilizační části nádrže, je nutné návodní líc hrázového tělesa ochránit před působením vody. Opevnění bude v celé ploše návodního líce nového tělesa opevněno kamenným pohozem, hmotnost jednotlivých kamenů 20 – 80 kg. Opevnění končí 0,8 m pod korunou hráze. Zbytek bude ohumusován a oset travním semenem. Pohoz bude uložen na hutněnou štěrkovou filtrační vrstvu tl. 150 mm, frakce 0-63 mm, která zajistí ochranu zeminy nového tělesa.

V patě návodního líce bude v celé délce nového tělesa provedena základová patka z lomového kamene, hmotnost jednotlivých kamenů 200 – 300 kg. Koruna hráze bude zpevněna geomříží, ohumusována a oset travním semenem.

Kubatury – viz. kapitola zemní práce

#### Opevnění vzdušního líce hráze

Bezpečnostní přeliv je navržen pro převedení průtoků  $Q_{20}$ . Při průtoku  $Q_{100}$  dojde k přelítí koruny hrázového tělesa mimo jeho konstrukci. Vzdušní líc hráze bude zpevněn geomříží Slovarm – výrobce Kordárna Plus a.s. Velká nad Veličkou, ohumusován a oset travním semenem.

Kubatury – viz. kapitola zemní práce

#### Patní drén

V patě hrázového tělesa je navržen patní drén, který zamezí průsaku vody hrázovým tělesem a posune průsakovou křivku do nezámrzné hloubky a nedojde k promrzání tělesa hráze. Je navržen z kameniva frakce 32-63 mm. Pro odvedení průsakové vody je navržen odvodňovací drén PE DN 150 s napojením do dopadiště bezpečnostního přelivu.

Kolem patního drénu je navržen dvojitý filtr - II. Filtrační vrstva – stejnozrné kamenivo frakce 4-8 mm tl. 100 mm, I. filtrační vrstva – drobné kamenivo frakce 0-4 mm, tl. 100 mm. Na styku ostatních konstrukcí do tělesa hráze je navržena filtrační vrstva ze štěrkopísku tl. 150 mm, max. frakce 0-63 mm. Patní drén bude odvodněn do vývěřiště.

Filtr – materiál do tělesa filtru se musí dopravovat, ukládat a hutnit tak, aby se neroztřířoval. Promísení se sousedními vrstvami nesmí být na úkor funkční tloušťky filtru. Při zřizování filtru je třeba dodržet nejen hutnění filtru dle použitého materiálu, ale také důkladně zhutnit styk filtru se sousedními částmi hráze.

### Koruna hráze

Koruna hráze je upravena tak, aby byla v celé délce přístupná pro obsluhu. Je navržena jako pochůzná, pouze pro případnou údržbu. Koruna bude zpevněna geomříží, stejně jako vzdušní líc, ohumusována a oseta travním semenem.

### **Bezpečnostní přeliv**

Pro převedení povodňového průtoku  $Q_{20}$  a převedení přitékajících povrchových vod je navržen korunový bezpečnostní přeliv, s maximální výškou přepadového paprsku 0,3 m pro všechny tři tůně a délkou přelivné hrany 6 m, šířkou v koruně 3,9 m, s bočními sklony svahů 1:2. Výpustné zařízení tůně nemají. Skluz od bezpečnostního přelivu je ukončen dopadištěm pro tlumení kinetické energie při průtoku  $Q_{20}$ . Bezpečnostní přeliv a skluz jsou navrženy z dlažby z lomového kamene, která bude položena do zavlhělého podkladního betonu C20/30 XF3, tl. 250 mm a spáry budou vyplněny cementovou maltou. Mezi tělesem hráze a dlažbou je navržena štěrková filtrační vrstva tl. 150 mm frakce 0-63 mm. Sklony bočních svahů přelivu a skluzu 1:2. Opevnění korunového přelivu je z obou stran ukončeno prahem z těžkého lomového kamene o hmotnosti kamenů 500 kg do betonového lože C25/30 FX3, tl. 250 mm. Spáry budou vyplněny řídkým betonem. Opevnění skluzu je opřeno do patky z těžkého lomového kamene o hmotnosti kamenů 500 kg do betonového lože C25/30 FX3. Spáry budou vyplněny řídkým betonem.

Dopadiště je navrženo z rovinaniny z lomového kamene s urovnáním líce, hmotnost kamenů 300 kg. Kameny budou osazeny do betonového lože z betonu C25/30 XF3, tl. 250 mm a spáry budou vyplněny hubeným betonem. Mezi terénem a opevněním je navržena štěrková filtrační vrstva tl. 150 mm frakce 0-63 mm. Dopadiště bude ukončeno příčným prahem se sklonem svahů 1:2, z těžkého lomového kamene o hmotnosti kamenů 500 kg do betonového lože C25/30 FX3, tl. 250 mm. Spáry budou vyplněny řídkým betonem.

### **Vysvahování břehů tůní a dna**

Břehy tůní, budou nově vysvahovány a 20 cm nad vodní hladinu budou ohumusovány a osety travním semenem - tůň1 - plocha 145m<sup>2</sup>, tůň2 - plocha 180m<sup>2</sup>, tůň3 - plocha 375m<sup>2</sup>.

Z velikosti odkoupených pozemků v tomto stupni dokumentace vyplývají navržené sklony svahů tůní, které se pohybují v poměrech 1:5, v místě nátoky drenážního potrubí 1:2.

Tůně budou ve dně a březích tvarovány - viz. vzorový řez tůní, aby bylo možné oddělit prohlubně, kde se bude usazovat přitékající sediment od mělkých zón, kde mohou růst vodní rostliny a živočichové zde mají vhodné podmínky pro život. Mělčiny budou mít hloubku vody 10 až 50 cm.

Dno tůní bude také členité, bez pravidelného svažování a vyhlazení dna. Dno bude vytvářet vyvýšeniny a prohlubně, což zajistí hloubení pomocí lžíce s drapáky. Břehové hrany a dno budou zaobleny v poloměru alespoň 0,5m.

### Zátopa nádrže

Zátopová část tůní bude prohloubena do hloubky max 1,5 m. Před započítáním hloubení bude odstraněna humusová vrstva v ploše trvalého tábora dle skutečné mocnosti - předpoklad 0,25 m. Projektant předpokládá hloubení tůní bagrem s hmotností od 3 do 5,5 tuny, který je vybaven lžící s drapáky. Vhodná vytěžená zemina bude za účasti odborného geologa stavby využita do homogenního

hrázového tělesa. Zbývající zemina bude rozprostřena na pozemku investora stavby tak, aby materiál splynul s okolním prostředím a nepůsobil rušivě. Přebytečná zemina bude využita na tvarování dna a břehů nádrže. Hloubení dna zátopy bude probíhat za účasti odborného geologa stavby.

V případech, kde dojde k vytěžení nepropustných vrstev, bude vzniklá propustná plocha vyjílována v mocnosti 0,4 m - bude vytvořen jílový koberec. Odhad plochy pro případné vyjílování (pro všechny tři tůně) - 200 m<sup>2</sup>.

#### Odstranění meliorací ze dna zátopy:

V zájmové lokalitě tůně 1,3 se nachází meliorační drenáže, které budou v prostoru zátopy, hrázového tělesa a bezpečnostního přelivu odstraněny, šachty budou rozebrány a odvezeny spolu s drenážním potrubím na speciální skládku k tomu oprávněnou firmou. Meliorační potrubí v hloubce větší než 1,5 m bude zaplaveno hubeným betonem. Prostor po odstraněném potrubí bude vyjílován a vytvarován dle výše uvedeného popisu – bude potřeba 85 m<sup>3</sup> jílu, délka potrubí, které je třeba odstranit 340 m. Meliorace přerušené, budou nad zátopou zaústěny do tůní a za hrázovým tělesem budou ponechány, budou vybudovány dvě betonové nátokové šachty pro napojení vod z dopadiště na stávající drenážní potrubí. Odhad délky drenážního potrubí pro odstranění DN 400, délka 340 m. Počet šachet ke zrušení - 1 ks.

#### Betonové odtokové šachty pro tůň T1, T2

Tůně T1 a T2 mají v místě dopadiště navrženu betonovou nátokovou šachtu DN 1200 mm, přes kterou se napojí vody z dopadiště do stávajícího drenážního potrubí DN 400 mm. Šachty mají navržené opevnění dna čedičovou vystélkou. Natékající voda bude přepadat třemi otvory velikosti DN 400 mm vyvrtanými v čele a bocích šachty, výškově jsou otvory osazeny no dna dopadiště a dopadiště bude vyspádováno směrem k těmto otvorům v šachtách. Přetékaná voda z tůně T3 je převedena opevněným skluzem ve sklonu svahu 1:5 do tůně T2.

#### Popis šachet:

##### Tůň T1

Betonová šachta s čedičovou vystélkou a monolitickým dnem

DN 1200 1ks

Zakrytí šachty – zákrytovou deskou z kruhovým pochůzným poklopem s odvětráním DN 600 mm 1ks

Celková výška šachty po vrch zákrytové desky 2000 mm

Výška šachty ode dna po vrch zakrytí 1610 mm

Výška nátoku ode dna šachty 580 mm

Kóta nátoku ze dna dopadiště do šachty 297,10 m n.m.

Počet vyvrtaných otvorů DN 400 3ks

Šachta bude osazena na čtvercovou základovou desku 1400 x 1200 mm, z betonu C25/30, tl. 150 mm.

##### Tůň T2

Betonová šachta s čedičovou vystélkou a monolitickým dnem

DN 1200 1ks

Zakrytí šachty – rovnou deskou z kruhovým pochůzným poklopem s odvětráním DN 600 mm 1ks

Celková výška šachty 2520 mm

Výška šachty ode dna po vrch zakrytí 2120 mm

Výška nátoky ode dna šachty	1180 mm
Kóta nátoky ze dna dopadiště do šachty	301,2 m n.m.
Počet vyvrtaných otvorů DN 400	3ks
Šachta bude osazena na čtvercovou základovou desku 1400 x 1200 mm, z betonu C25/30, tl. 150 mm.	

V rámci stavby je předpokládáno, že přebytečný výkopek bude částečně využit na terénní úpravy v místě trvalého záboru tůň, zbytek bude odvezen do 10 km k likvidaci dle zákonných předpisů.

### **Parametry jednotlivých tůň:**

#### **IO 01 tůň T1:**

- plocha hladiny	876 m <sup>2</sup>
- trvalý zábor	1866 m <sup>2</sup>
- korunový přeliv délky	6 m
- povodňový průtok Q <sub>20</sub>	1,14 m <sup>3</sup> /s
- kóta hladiny vodní nádrže při Q <sub>20</sub>	297,9 m n.m.
- kóta hladiny vodní nádrže	297,6 m n.m.
- kóta koruny hráze	298,0 m n.m.
- kóta bezpečnostního přelivu	297,60 m n.m.
- výška přepadového paprsku při Q <sub>100</sub>	0,30 m
- délka hráze	20,6 m
- sklony svahů	návodní líc 1:5; vzdušní líc 1:2

#### **IO 02 tůň T2:**

- plocha hladiny	578 m <sup>2</sup>
- trvalý zábor	1084 m <sup>2</sup>
- korunový přeliv délky	6 m
- povodňový průtok Q <sub>20</sub>	1,14 m <sup>3</sup> /s
- kóta hladiny vodní nádrže při Q <sub>20</sub>	302,90 m n.m.
- kóta hladiny vodní nádrže	302,60 m n.m.
- kóta koruny hráze	303,00 m n.m.
- kóta bezpečnostního přelivu	302,60 m n.m.
- výška přepadového paprsku při Q <sub>20</sub>	0,30 m
- délka hráze	50,7 m
- sklony svahů	návodní líc 1:5; vzdušní líc 1:2

#### **IO 03 tůň T3:**

- plocha hladiny	2785 m <sup>2</sup>
- trvalý zábor	4038 m <sup>2</sup>
- korunový přeliv délky	6 m
- povodňový průtok Q <sub>20</sub>	1,14 m <sup>3</sup> /s
- kóta hladiny vodní nádrže při Q <sub>20</sub>	304,3 m n.m.
- kóta hladiny vodní nádrže	304,0 m n.m.
- kóta koruny hráze	304,4 m n.m.
- kóta bezpečnostního přelivu	304,0 m n.m.
- výška přepadového paprsku při Q <sub>20</sub>	0,30 m
- délka hráze	51,0 m
- sklony svahů	návodní líc 1:5; vzdušní líc 1:2



### **Konstrukční a materiálové řešení**

Při realizaci sypaného hrázového tělesa musí být dodržena norma ČSN 752310

Sypané hráze, ČSN 752410 Malé vodní nádrže,

Navázání sypané hráze na objekty – stykové plochy objektů hráze jsou řešeny ve sklonech 10:1 až 25:1, aby byla sypanina při sedání k objektům přitlačována. Na styku zemního těsnění s objektem bude povrch objektu rovný, bez hnízd v betonu a bez nerovností, které by znemožňovaly dobré přihutnění těsnící zeminy. Pro zajištění přilnutí těsnící zeminy k betonu, a aby se zabránilo jejímu vysušení, opatří se povrch betonu vhodným nátěrem, např. jílovým mlékem, který se provede bezprostředně před zásypem příslušné části objektu. Hladkost objektů nesmí být dosaženo omítnutím. Voda po dobu výstavby sruženého objektu bude převáděna obtokovým korytem.

### **Mechanická odolnost a stabilita**

Veškeré materiály použité při stavbě jsou v souladu se zákonem č. 22/1997 Sb. v platném znění a navazujícími předpisy (Nařízením vlády č. 163/02, kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, atd.) v platném znění.

Stavba inženýrských objektů je v souladu s vyhl. 20/2012 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

Při vrstvení hrázového tělesa je nutné provádět zkoušky únosnosti zeminy hrázového tělesa geologem stavby. Po dvou až třech vrstvách bude provedena statická zatěžovací zkouška vrstev hrázového tělesa. Míra zhutnění dle informací geologa  $E_2=90\text{MPa}$  při vyhovujícím poměru  $E_2/E_1$  musí být menší než 2-2,5.

Při výstavbě hrázového tělesa bude dodržena norma ČSN 752410, která uvádí základní podmínky pro sypaní a hutnění hrází a ČSN 752310 Sypané hráze.

## **1.1 Plnění nádrže**

Obecně:

Před zahájením napouštění tůní a nádrží musí být dokončeny všechny práce a úpravy v zátopě. Dále se provede podrobná prohlídka celého díla včetně zátopy s hlavním zaměřením na stav hráze a objektů, hlavně těch, které budou po naplnění nádrže nepřístupné. Před plněním nádrže se musí provést zaměření skutečného provedení stavby. Při prohlídce se kontrolují styky objektů se zemním tělesem hráze, úpravy povrchů betonových konstrukcí, nátěry ocelových konstrukcí, odstranění všech zbylých stavebních materiálů.

Při prvním plnění se musí hladina zvyšovat pozvolna, průměrné zvýšení hladiny nemá překročit 0,2 m za den. Objeví-li se během plnění závada, plnění se zastaví, závada se odstraní, nebo se musí nádrž opět vypustit. Dále se při plnění musí sledovat průsaky podloží a tělesem hráze, deformace hráze a objektů, místa napojení sypaných hrází na betonové objekty. Dojde-li k nekontrolovanému naplnění nádrže vlivem povodňového průtoku, hladina bude co nejrychleji snížena ( v tomto případě čerpáním) a to 1 m/den a průtok pod nádrží by neměl způsobit škody.

## **1.2 Zemník**

Vzhledem k charakteru podkladních vrstev bude pro stavbu homogenních hrází využito zemin vytěžených při hloubení zátopy tůní. Vhodnost použití těchto zemin do hrázových těles budou v rámci stavby posouzeny odborným geologem stavby. Při ukládání musí mít zemina konstantní vlhkost, proto bude podle potřeby upravena a to

rozhrnutím přímo na místě, aby vyschla na požadovanou vlhkost. Práce budou prováděny v klimaticky vhodných podmínkách, aby při jejím ukládání nedošlo k jejímu znehodnocení. Vlhkost zeminy pro ukládání zeminy oproti doporučené se nesmí lišit o -2 až +3 %.

### **1.3 Způsob provedení**

#### Zavázání homogenní hráze do podloží

Po sejmutí orničního horizontu, bude homogenní hrázové těleso zavázáno celoplošně do podkladních nepropustných vrstev zámkem výšky 0,5 m. Dále se před zahájením sypání hráze provede patní drén s odvodňovací drenáží. Poté se přistoupí k založení hrázového tělesa.

Základová spára musí být vlhká, bez stojící vody v prohlubních. Povrchová voda bude odvedena výpustným zařízením do vodoteče. Případné odvodňovací a čerpací studny pro odvodnění základové spáry musí být umístěny mimo těleso hráze.

#### Budování hrázového tělesa

Nová zemina bude ukládána v 15-ti cm vrstvách a každá vrstva bude dle dohody s odborným geologem zhutněna hutnicím strojem o min. váze 0,5 t. Druh hutnicího zařízení určí odborný geolog stavby, stejně jako počet pojezdů. Projektant předpokládá 4 – 6 pojezdů. Jeden pojezd - tam a zpět. Jednotlivé vrstvy budou mít podélný sklon směrem ke vzdušnému líci hráze, aby bylo možné odvést případnou dešťovou vodu a nevznikaly prohlubně, louže atd. Po dvou až třech vrstvách bude provedena statická zatěžovací zkouška. Míra zhutnění dle informací geologa  $E_2=90\text{MPa}$  při vyhovujícím poměru  $E_2/E_1$  musí být menší než 2-2,5. Geolog doporučuje provádět opravu hráze v období s minimálními srážkami. Vlhkost zeminy ukládané do tělesa hráze stanoví geolog. Tato zemina není vhodná do stabilizační části hráze, ale do tělesa homogenní hráze je velmi vhodná. Projektant proto navrhuje na návodním líci provést opevnění kamenným pohozelem v celém rozsahu a neopomenout filtrační vrstvu mezi změnou materiálu.

Hrázové těleso bude do svahů zavázáno zazubením ve sklonu 1:1.

#### Vysvahování břehů tůní a dna

Břehy tůní, budou nově vysvahovány a 20 cm nad vodní hladinu budou ohumusovány a osety travním semenem - tůň1 - plocha  $152\text{m}^2$ , tůň2 - plocha  $100\text{m}^2$ , tůň3 - plocha  $223\text{m}^2$ .

Z velikosti odkoupených pozemků v tomto stupni dokumentace vyplývají navržené sklony svahů tůní, které se pohybují v poměrech 1:5 a 1:2 (v místě napojení drenážního potrubí do zátopy), hrázové těleso má sklon 1:5 návodní líc.

Tůně budou ve dně a březích tvarovány - viz. vzorový řez tůní, aby bylo možné oddělit prohlubně, kde se bude usazovat přitékající sediment od mělkých zón, kde mohou růst vodní rostliny a živočichové zde mají vhodné podmínky pro život. Mělčiny budou mít hloubku vody 10 až 50 cm.

Dno tůní bude také členité, bez pravidelného svažování a vyhlazení dna. Dno bude vytvářet vyvýšeniny a prohlubně, což zajistí hloubení pomocí lžíce s drapáky. Břehové hrany a dno budou zaobleny v poloměru alespoň 0,5m.

#### Zátopa nádrže

Zátopová část tůní bude prohloubena. Před započítáním hloubení bude odstraněna humusová vrstva v ploše trvalého táboru dle skutečné mocnosti - předpoklad 0,2 m. Projektant předpokládá hloubení tůní bagrem s hmotností od 3 do 5,5 tuny, který je vybaven lžící s drapáky. Vhodná vytěžená zemina bude za účasti odborného geologa stavby využita do homogenního hrázového tělesa. Zbývající zemina bude rozprostřena na pozemku investora stavby tak, aby materiál splýnul s okolním prostředím a nepůsobil rušivě. Přebytečná zemina bude využita na tvarování dna a břehů nádrže nebo bude odvezena na skládku do 20-ti km oprávněnou firmou. Hloubení dna zátopy bude probíhat za účasti odborného geologa stavby.

V případech, kde dojde k vytěžení nepropustných vrstev, bude vzniklá propustná plocha vyjílována v mocnosti 0,4 m - bude vytvořen jílový koberec. Odhad plochy pro případné vyjílování ( pro všechny tři tůně) - 200 m<sup>2</sup>.

#### Odstranění meliorací ze dna zátopy:

V zájmové lokalitě tůně 1,3 se nachází meliorační drenáže, které budou v prostoru zátopy, hrázového tělesa a bezpečnostního přelivu odstraněny, šachty budou rozebrány a odvezeny spolu s drenážním potrubím na speciální skládku k tomu oprávněnou firmou. Meliorační potrubí v hloubce větší než 1,5 m bude zaplaveno hubeným betonem. Prostor po odstraněném potrubí bude vyjílován a vytvarován dle výše uvedeného popisu – bude potřeba 85 m<sup>3</sup> jílu, délka potrubí, které je třeba odstranit 340 m. Meliorace přerušené, budou nad zátopou zaústěny do tůní a za hrázovým tělesem budou ponechány, budou vybudovány dvě betonové nátokové šachty pro napojení vod z dopadiště na stávající drenážní potrubí. Odhad délky drenážního potrubí pro odstranění DN 400, délka 340 m. Počet šachet ke zrušení - 1 ks.

## **1.4 Dopravní značení**

Jedná se o stavby, které budou prováděny v extravilánu obce Pertoltice. Přístup je zajištěn z polní cesty a na stavenišťe bude nutné vybudovat provizorní zpevnění po pozemku obce Pertoltice. Polní cesta se napojuje na místní asfaltové komunikace v majetku obce Pertoltice.

Z tohoto důvodu není navrhováno v žádné z řešených lokalit umístění dočasného dopravního značení, dotčené komunikace jsou pouze místní. Samotnými stavbami nedojde k omezení dopravy na veřejných komunikacích. Stavby po své realizaci nevyvolají nutnost osazení trvalého dopravního značení.

## **1.5 Požadavky na vybavení**

Jedná se o stavby tůní, proto je nutné použít speciální stavební techniku. Technicky náročné bude zejména těžení zeminy ze zátopy, úprava základové spáry, zavázání hráze do bočních svahů, vrstvení zeminy do hrázového tělesa a její následné hutnění. Práce v zátopě a v korytě potoka je nutné provádět s nejvyšší šetrností, aby nedošlo k poškození dna a protržení nepropustných jílovitých vrstev.

## **1.6 Napojení na stávající technickou infrastrukturu**

Jedná se o stavbu malých vodních nádrží a tůní, napojení na technickou infrastrukturu není nutno řešit.

## 1.7 Vliv na povrchové a podzemní vody včetně jejich zneškodňování

Na stavbu bude zpracován Povodňový plán a Plán opatření pro případ havarijního úniku látek, který stanoví podmínky pro provádění zemních prací.

## 1.8 Technické výpočty

### Parametry jednotlivých tůň:

#### **IO 01 - Tůň 1**

- plocha hladiny	876 m <sup>2</sup>
- objem vody v nádrži při normálním nadržení	600 m <sup>3</sup>
- objem vody v nádrži při Q <sub>20</sub>	872 m <sup>3</sup>
- akumulací objem	272 m <sup>3</sup>
- trvalý zábor	1866 m <sup>2</sup>
- korunový přeliv délky	6 m
- povodňový průtok Q <sub>20</sub>	1,14 m <sup>3</sup> /s
- kóta hladiny vodní nádrže při Q <sub>20</sub>	297,9 m n.m.
- kóta hladiny při normálním nadržení	297,6 m n.m.
- kóta koruny hráze	298,0 m n.m.
- kóta bezpečnostního přelivu	297,60 m n.m.
- výška přepadového paprsku při Q <sub>100</sub>	0,30 m
- délka hráze	20,6 m
- sklony svahů	návodní líc 1:5; vzdušní líc 1:2
- hloubka vody v nádrži v nejhlubším místě	1,4 m

### Posouzení bezpečnostního přelivu:

Vzhledem k velikosti a charakteru vodního díla je vybudován korunový bezpečnostní přeliv přes přehradní hráz.

$$Q_b = (2/3) \times \mu_p \times b_0 (2g)^{1/2} \times (h_0)^{3/2}$$

- součinitel přepadu  $\mu_p = 0,4$
- délka přepadové hrany  $l=6,0$  m
- $Q_b = Q_{20} = 1,14$  m<sup>3</sup>/s
- výška přepadového paprsku  $h$  při  $Q_{20} = 0,3$  m

$$1,14 \text{ m}^3/\text{s} = (2/3) \times 0,4 \times 6 (2 \times 9,81)^{1/2} \times (h_0)^{3/2} \rightarrow h_0 = 0,3 \text{ m}$$

Skluz je navržen ve stejné šíři jako bezpečnostní přeliv, se sklony bočních svahů 1:2. Dopadiště má obdelníkový tvar šíře 6 x délky 3,5 m. Sklony svahů 1:2, hloubka dopadiště 0,4 m.

#### **IO 02 - Tůň 2**

- plocha hladiny	578 m <sup>2</sup>
- objem vody v nádrži při normálním nadržení	460 m <sup>3</sup>
- objem vody v nádrži při Q <sub>20</sub>	640 m <sup>3</sup>
- akumulací objem	180 m <sup>3</sup>
- trvalý zábor	1084 m <sup>2</sup>
- korunový přeliv délky	6 m
- povodňový průtok Q <sub>20</sub>	1,14 m <sup>3</sup> /s
- kóta hladiny vodní nádrže při Q <sub>20</sub>	302,90 m n.m.
- kóta hladiny při normálním nadržení	302,60 m n.m.

- kóta koruny hráze	303,00 m n.m.
- kóta bezpečnostního přelivu	302,60 m n.m.
- výška přepadového paprsku při $Q_{20}$	0,30 m
- délka hráze	50,7 m
- sklony svahů	návodní líc 1:5; vzdušní líc 1:2
- hloubka vody v nádrži v nejhlubším místě	1,1 m

#### Posouzení bezpečnostního přelivu:

Vzhledem k velikosti a charakteru vodního díla je vybudován korunový bezpečnostní přeliv přes přehradní hráz.

$$Q_b = (2/3) \times \mu_p \times b_0 (2g)^{1/2} \times (h_0)^{3/2}$$

- součinitel přepadu  $\mu_p = 0,4$
- délka přepadové hrany  $l = 6,0$  m
- $Q_b = Q_{20} = 1,14$  m<sup>3</sup>/s
- výška přepadového paprsku  $h$  při  $Q_{20} = 0,3$  m

$$1,14 \text{ m}^3/\text{s} = (2/3) \times 0,4 \times 6 (2 \times 9,81)^{1/2} \times (h_0)^{3/2} \rightarrow h_0 = 0,3 \text{ m}$$

Skluz je navržen ve stejné šíři jako bezpečnostní přeliv, se sklony bočních svahů 1:2. Dopadiště má obdelníkový tvar šíře 6 x délky 1,8m. Sklony svahů 1:2, hloubka dopadiště 0,4 m.

### **IO 3 - Tůň 3**

- plocha hladiny	2785 m <sup>2</sup>
- objem vody v nádrži při normálním nadržení	1940 m <sup>3</sup>
- objem vody v nádrži při $Q_{20}$	2803 m <sup>3</sup>
- akumulací objem	863 m <sup>3</sup>
- trvalý zábor	4038 m <sup>2</sup>
- korunový přeliv délky	6 m
- povodňový průtok $Q_{20}$	1,14 m <sup>3</sup> /s
- kóta hladiny vodní nádrže při $Q_{20}$	304,3 m n.m.
- kóta hladiny při normálním nadržení	304,0 m n.m.
- kóta koruny hráze	304,4 m n.m.
- kóta bezpečnostního přelivu	304,0 m n.m.
- výška přepadového paprsku při $Q_{20}$	0,30 m
- délka hráze	51,0 m
- sklony svahů	návodní líc 1:5; vzdušní líc 1:2
- hloubka vody v nádrži v nejhlubším místě	1,4 m

#### Posouzení bezpečnostního přelivu:

Vzhledem k velikosti a charakteru vodního díla je vybudován korunový bezpečnostní přeliv přes přehradní hráz.

$$Q_b = (2/3) \times \mu_p \times b_0 (2g)^{1/2} \times (h_0)^{3/2}$$

- součinitel přepadu  $\mu_p = 0,4$
- délka přepadové hrany  $l = 6,0$  m
- $Q_b = Q_{20} = 1,14$  m<sup>3</sup>/s
- výška přepadového paprsku  $h$  při  $Q_{20} = 0,3$  m

$$1,14 \text{ m}^3/\text{s} = (2/3) \times 0,4 \times 6 (2 \times 9,81)^{1/2} \times (h_0)^{3/2} \rightarrow h_0 = 0,3 \text{ m}$$

Skluz je navržen ve stejné šíři jako bezpečnostní přeliv, se sklony bočních svahů 1:2. Dopadiště má obdelníkový tvar šíře 6 x délky 2,7m. Sklony svahů 1:2, hloubka dopadiště 0,4 m.

### **Průsak hrázovým tělesem – tůň T1, T3:**

- zemina do hrázového tělesa F6(CI) – středně plastické jíly II.-III. Geotypu, dále zeminy typu SC, CS

Průsak hrází na nepropustném podloží

- specifický průsak propustným podložím na 1 m' délky hráze – q
- $q_2 = K_p \times H / B \times D / a$
- součinitel hydraulické vodivosti zeminy  $K = 1 \times 10^{-7}$  m/s
- hloubka vody v nádrží  $H = 1,4$  m
- délka hráze  $B = 14,6$  m
- mocnost propustného podloží  $D = 8$  m
- součinitel zakřivení  $a = 1,87$

### **Průsaková křivka hrázového tělesa pro tůně T1, T3:**

Popis veličin a vykreslené průsakové křivky -viz. Výkres č. D.1.2.9

- $\lambda = m / (1 + 2m) = 5 / (1 + 2 \times 5) = 0,455$ ,
- $L = \lambda \times H + A + B + C = 0,455 \times 1,4 + 2 + 2 + 0,8 = 5,44$  m
- průsaková křivka  $y^2 = (H^2 / L) \times X = 1,4^2 / 5,44 \times X = 0,36 \times X$
- pořadnice průsakové křivky hrázového tělesa:

X(m)	0,20	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	2,0	2,5	3,0	3,5
Y(m)	0,27	0,38	0,47	0,54	0,6	0,66	0,71	0,85	0,95	1,04	1,10
X(m)	4,0	4,5	5,0	5,44							
Y(m)	1,20	1,27	1,34	1,40							

### **Tůň T1, T2, T3:**

Průsak propustným podložím tl. 8 m

- průsakové množství na 1 m' délky hráze
- $q_2 = 1 \times 10^{-7} \times 1,4^2 / 14,6 \times 8 / 1,87$
- $q_2 = 4,1 \times 10^{-8} \text{ m}^3 / \text{s} \cdot \text{m} \times 1000 \text{ l} = 4,1 \times 10^{-5} \text{ l} / \text{s} \cdot \text{m}$
- průsakové množství na délku hráze :

#### **Tůň T1**

- délka hráze = 20,6 m
- $Q = 4,1 \times 10^{-5} \text{ l} / \text{s} \cdot \text{m} \times 20,6 \text{ m} = 0,000845 \text{ l} / \text{s}$

#### **Tůň T2**

- délka hráze = 50,7 m
- $Q = 4,1 \times 10^{-5} \text{ l} / \text{s} \cdot \text{m} \times 50,7 \text{ m} = 0,00208 \text{ l} / \text{s}$

#### **Tůň T3**

- délka hráze = 51,0 m
- $Q = 4,1 \times 10^{-5} \text{ l} / \text{s} \cdot \text{m} \times 51,0 \text{ m} = 0,00209 \text{ l} / \text{s}$

### **Průsak hrázovým tělesem – tůň T2:**

- zemina do hrázového tělesa F6(CI) – středně plastické jíly II.-III. Geotypu, dále zeminy typu SC, CS

### **Průsaková křivka hrázového tělesa pro tůň T2:**

Popis veličin a vykreslené průsakové křivky -viz. Výkres č. D.1.2.9

- hloubka vody v nádrží  $H = 1,1$  m

- $\lambda = m/(1+2m) = 5/(1+2 \times 5) = 0,455$ ,
- $L = \lambda \times H + A + B + C = 0,455 \times 1,1 + 2 + 2 + 0,8 = 5,3 \text{ m}$
- průsaková křivka  $y^2 = (H^2/L) \times X = 1,1^2/5,3 \times X = 0,228 \times X$
- pořadnice průsakové křivky hrázového tělesa:

<b>X(m)</b>	<b>0,20</b>	<b>0,4</b>	<b>0,6</b>	<b>0,8</b>	<b>1,0</b>	<b>1,2</b>	<b>1,4</b>	<b>2,0</b>	<b>2,5</b>	<b>3,0</b>	<b>3,5</b>
<b>Y(m)</b>	0,21	0,3	0,37	0,43	0,48	0,52	0,57	0,68	0,76	0,83	0,89
<b>X(m)</b>	<b>4,0</b>	<b>4,5</b>	<b>5,3</b>								
<b>Y(m)</b>	0,96	1,01	1,1								

#### Plnění nádrže:

Plnění nádrží bude prováděno postupně T1, T2, T3.

##### **T 1**

- užitný objem nádrže 600 m<sup>3</sup>
- při průtoku  $Q_{300} = 0,8 \text{ l/s}$ , a zachování minimálního zůstatkového průtoku  $Q_{330} = 0,6 \text{ l/s}$  při soutoku bezejmenných vodotečí ( $Q_{\min} = 0,6 \text{ l/s}$  bude zachován čerpání z tůně T1), bude nádrž plněna 35 dní.
- při průtoku  $Q_{210} = 1,3 \text{ l/s}$  a zachování minimálního zůstatkového průtoku  $Q_{330} = 0,6 \text{ l/s}$  při soutoku bezejmenných vodotečí ( $Q_{\min} = 0,6 \text{ l/s}$  bude zachován čerpání z tůně T1), bude nádrž plněna 10 dní.

##### **T 2**

- užitný objem nádrže 460 m<sup>3</sup>
- při průtoku  $Q_{300} = 0,8 \text{ l/s}$  a zachování minimálního zůstatkového průtoku  $Q_{330} = 0,6 \text{ l/s}$  při soutoku bezejmenných vodotečí, bude nádrž plněna 27 dní.
- při průtoku  $Q_{210} = 1,3 \text{ l/s}$  a zachování minimálního zůstatkového průtoku  $Q_{330} = 0,6 \text{ l/s}$  při soutoku bezejmenných vodotečí, bude nádrž plněna 8 dní.

##### **T3**

- užitný objem nádrže 1940 m<sup>3</sup>
- při průtoku  $Q_{300} = 0,8 \text{ l/s}$  a zachování minimálního zůstatkového průtoku  $Q_{330} = 0,6 \text{ l/s}$  při soutoku bezejmenných vodotečí, bude nádrž plněna 113 dní.
- při průtoku  $Q_{210} = 1,3 \text{ l/s}$  a zachování minimálního zůstatkového průtoku  $Q_{330} = 0,6 \text{ l/s}$  při soutoku bezejmenných vodotečí, bude nádrž plněna 32 dní.

Tůně jsou průtočné, vyprázdnit se mohou jedině vyčerpáním. Doba prázdnění závisí na výkonu čerpadla.

## **1.9 Zemní práce**

Při provádění zemních prací se bude převážně jednat o následující charakter a typ prací:

- Sejmutí humózní vrstvy z plochy trvalého záboru
- čištění koryta vodoteče, hloubení koryta vodoteče
- hloubení základové spáry hrázového tělesa, založení základové konstrukce požeráku
- výstavba patního drénu a vrstvení hrázového tělesa
- hloubení dna zátopy
- případné vyjílování dna zátopy
- opevnění návodního a vzdušního líce hráze, opevnění bezpečnostního přelivu, skluzu a vývařiště

Vytěžená zemina – jílovitá zemina bude použita dle rozhodnutí odborného geologa stavby do hrázového tělesa homogenních hrází, další výkopek na terénní úpravy v okolí tělesa hráze, humusová vrstva bude využita pro ohumusování vzdušního líce hráze a břehů zátopy. Zbývající ornice nevyužitelná na stavbě bude uložena na okolních zemědělských pozemcích, vzdálených do 2 km.

Pro zemní práce je nutno uvažovat s nasazením vhodné mechanizace a to v dobrém technickém stavu. V místech, kde se vyskytne skalní podloží, bude základová spára dle rozhodnutí geologa stavby dle povahy podloží upravena. Při zemních pracích je nutno dodržovat příslušná ustanovení ČSN 73 050 – Zemní práce.

Plocha trvalého záboru (plocha zátopy včetně plochy budoucího hrázového tělesa a dopadiště bezpečnostního přelivu)

Tůň T1 – 1866 m<sup>2</sup>

Tůň T2 – 1084 m<sup>2</sup>

Tůň T3 – 4038 m<sup>2</sup>

Plocha hrázového tělesa

Tůň T1 – 221 m<sup>2</sup>

Tůň T2 – 460 m<sup>2</sup>

Tůň T3 – 516 m<sup>2</sup>

Sejmutí humózní vrstvy z trvalého záboru v tl.0,25m

Tůň T1 – 467 m<sup>3</sup>

Tůň T2 – 271 m<sup>3</sup>

Tůň T3 – 1010 m<sup>3</sup>

**Suma 1748 m<sup>3</sup>**

Přebytečný humus bude rozprostřen v místě zájmového území. Nebude odvážen.

Objem vytěžené zeminy ze zátopy (po sejmutí humusové vrstvy tl. 0,25m)

Tůň T1 – 1515 m<sup>3</sup>

Tůň T2 – 297 m<sup>3</sup>

Tůň T3 – 3670 m<sup>3</sup>

**Suma 2452 m<sup>3</sup>**

Objem zeminy do hrázového tělesa

Tůň T1 – 176 m<sup>3</sup>

Tůň T2 – 628,2 m<sup>3</sup>

Tůň T3 – 658 m<sup>3</sup>

**Suma 1462,2 m<sup>3</sup>**

Vyjílování dna po odstranění drenáží

Tůň T1+T2+T3= cca 200 m<sup>2</sup>x0,4 m =**80 m<sup>3</sup>**

Odstranění drenážního potrubí ze dna zátopy

Tůň T1+T2+T3= **340 m**

Vyjílování prostoru po drenážním potrubí DN 400 mm

Tůň T1+T2+T3= cca 340mx0,6x1 m =**204 m<sup>3</sup>**

Ohumusování břehů tl.250 mm + osetí travním semenem



Tůň	T1 – 152 m <sup>2</sup>
Tůň	T2 – 100 m <sup>2</sup>
Tůň	T3 – 223 m <sup>2</sup>
<b>Suma</b>	<b>475 m<sup>2</sup>x0,25 m=119 m<sup>3</sup></b>

#### Ohumusování hrázového tělesa

Tůň	T1 – 9,9 m <sup>3</sup>
Tůň	T2 – 30,9 m <sup>3</sup>
Tůň	T3 – 28,32 m <sup>3</sup>
<b>Suma</b>	<b>69,12 m<sup>3</sup></b>

#### Tůň T1

- opevnění hrázového tělesa
  - kamenný pohoz - 39,3 m<sup>3</sup>
  - základová patka z lomového kamene - 11,3 m<sup>3</sup>
  - filtrační vrstva tl. 100 mm- 21 m<sup>3</sup>
- ohumusování v tl. 150 mm - 9,9 m<sup>3</sup>
- geotextilie - 66 m<sup>2</sup>
- patní drén - 50,0 m<sup>3</sup>
- dvojitý filtr - 5,8 m<sup>3</sup>
- drenáž DN150 mm - 12 m
- homogenní hrázové těleso 227,2 m<sup>3</sup>-6,1-7,75-11,63-6,5-9,7-3,9-5,8= 176 m<sup>3</sup>
- vytěžený humus ze zátopy tl.0,25 m 467 m<sup>3</sup>
- objem vytěžené zeminy ze zátopy 1982 m<sup>3</sup>- 467 m<sup>3</sup>= 1515 m<sup>3</sup>
- bezpečnostní přeliv:
  - dva prahy z těžkého lomového kamene
  - $V = 2 \times (0,5 \text{ m} \times 0,8 \text{ m} \times (6 \text{ m} + 0,8 \text{ m} + 0,8 \text{ m})) =$  6,1 m<sup>3</sup>
  - dlažba z lomového kamene tl.0,3m
  - přeliv  $V = 0,3 \text{ m} \times (3,9 - 0,5) \text{ m} \times 7,6 \text{ m} =$  7,75 m<sup>3</sup>
  - skluz  $V = 0,3 \text{ m} \times (5,6 - 0,5 \text{ m}) \times 7,6 \text{ m} =$  11,63 m<sup>3</sup>
  - podkladní beton tl. 0,25m
  - přeliv  $V = 0,25 \text{ m} \times (3,9 \text{ m} - 0,5 \text{ m}) \times 7,6 \text{ m} =$  6,5 m<sup>3</sup>
  - skluz  $V = 0,25 \text{ m} \times (5,6 \text{ m} - 0,5 \text{ m}) \times 7,6 \text{ m} =$  9,7 m<sup>3</sup>
- dopadiště:
  - rovnanina z lomového kamene s urovnáním líce tl.0,35 m
  - $V = 2,55 \text{ m} \times (6 \text{ m} + 0,7 \text{ m} + 0,7 \text{ m}) \times 0,35 \text{ m} =$  6,6 m<sup>3</sup>
  - podkladní beton tl. 0,25 m
  - $V = 2,55 \text{ m} \times (6 \text{ m} + 0,7 \text{ m} + 0,7 \text{ m}) \times 0,25 \text{ m} =$  4,7 m<sup>3</sup>
- zeď z těžkého lomového kamene tl.0,5 m
- $V = 0,5 \text{ m} \times 1,8 \text{ m} \times 7,6 \text{ m} =$  6,7 m<sup>3</sup>
- filtrační vrstva tl. 0,15 m
  - přeliv  $V = 0,15 \text{ m} \times 3,4 \text{ m} \times 7,6 \text{ m} =$  3,9 m<sup>3</sup>
  - skluz  $V = 0,15 \text{ m} \times 5,1 \text{ m} \times 7,6 \text{ m} =$  5,8 m<sup>3</sup>
  - dopadiště  $V = 0,15 \text{ m} \times 2,55 \text{ m} \times 7,6 \text{ m} =$  2,9 m<sup>3</sup>
- Nátoková šachta
- Betonová šachta s čedičovou vystélkou a monolitickým dnem
- DN 1200 1ks

Zakrytí šachty – zákrytovou deskou z kruhovým pochůzným poklopem s odvětráním DN 600 mm	1ks
Celková výška šachty po vrch zákrytové desky	2000 mm
Výška šachty ode dna po vrch zakrytí	1610 mm
Výška nátoky ode dna šachty	580 mm
Kóta nátoky ze dna dopadiště do šachty	297,10 m n.m.
Počet vyvrtaných otvorů v úrovni dna dopadiště DN 400	3ks
Šachta bude osazena na čtvercovou základovou desku 1,4 x 1,2 mm, z betonu C25/30, tl. 150 mm - objem betonu	0,3 m <sup>3</sup>

## Tůň T2

- opevnění hrázového tělesa	
kamenný pohoz -	76,0 m <sup>3</sup>
základová patka z lomového kamene -	21,0 m <sup>3</sup>
filtrační vrstva tl. 100 mm -	52,0 m <sup>3</sup>
- ohumusování v tl. 150 mm -	31,0 m <sup>3</sup>
geotextilie -	206,0 m <sup>2</sup>
- patní drén -	161 m <sup>3</sup>
dvojitý filtr -	16,8 m <sup>3</sup>
- drenáž DN150 mm -	35 m
- homogenní hrázové těleso 679,58 m <sup>3</sup> -6,1-7,75-11,63-6,5-9,7-3,9-5,8=	628,2 m <sup>3</sup>
- vytěžený humus ze zátopy tl.0,25 m	271 m <sup>3</sup>
- objem vytěžené zeminy ze zátopy 568,2 m <sup>3</sup> -271 m <sup>3</sup> =	297,2 m <sup>3</sup>
- bezpečnostní přeliv	
dva prahy z těžkého lomového kamene	
$V = 2 \times (0,5 \text{ m} \times 0,8 \text{ m} \times (6 \text{ m} + 0,8 \text{ m} + 0,8 \text{ m})) =$	6,1 m <sup>3</sup>
dlažba z lomového kamene tl.0,3m	
přeliv $V = 0,3 \text{ m} \times (3,9 - 0,5) \text{ m} \times 7,6 \text{ m} =$	7,75 m <sup>3</sup>
skluz $V = 0,3 \text{ m} \times (5,6 - 0,5) \text{ m} \times 7,6 \text{ m} =$	11,63 m <sup>3</sup>
podkladní beton tl. 0,25m	
přeliv $V = 0,25 \text{ m} \times (3,9 \text{ m} - 0,5 \text{ m}) \times 7,6 \text{ m} =$	6,5 m <sup>3</sup>
skluz $V = 0,25 \text{ m} \times (5,6 \text{ m} - 0,5 \text{ m}) \times 7,6 \text{ m} =$	9,7 m <sup>3</sup>
-dopadiště:	
rovnanina z lomového kamene s urovnáním líce tl.0,35 m	
$V = 1,74 \text{ m} \times (7,4 \text{ m} - 1,2 \text{ m}) \times 0,35 \text{ m} =$	3,8 m <sup>3</sup>
podkladní beton tl. 0,25 m	
$V = 1,74 \text{ m} \times (7,4 \text{ m} - 1,2 \text{ m}) \times 0,25 \text{ m} =$	2,7 m <sup>3</sup>
- zeď z těžkého lomového kamene tl.0,5 m	
$V = 0,5 \text{ m} \times 1,9 \text{ m} \times 7,4 \text{ m} =$	7,03 m <sup>3</sup>
- filtrační vrstva tl. 0,15 m	
přeliv $V = 0,15 \text{ m} \times 3,4 \text{ m} \times 7,6 \text{ m} =$	3,9 m <sup>3</sup>
skluz $V = 0,15 \text{ m} \times 5,1 \text{ m} \times 7,6 \text{ m} =$	5,8 m <sup>3</sup>
dopadiště $V = 0,15 \text{ m} \times 1,74 \text{ m} \times 6,2 \text{ m} =$	1,6 m <sup>3</sup>
- Nátoková šachta	
Betonová šachta s čedičovou vystělkou a monolitickým dnem DN 1200	1ks

Zakrytí šachty – rovnou deskou z kruhovým pochůzným poklopem s odvětráním

DN 600 mm	1ks
Celková výška šachty	2520 mm
Výška šachty ode dna po vrch zakrytí	2120 mm
Výška nátoku ode dna šachty	1180 mm
Kóta nátoku v úrovni dna dopadiště do šachty	301,2 m n.m.
Počet vyvrtaných otvorů ve dně dopadiště DN 400	3ks
Šachta bude osazena na čtvercovou základovou desku 1,4 x 1,2 m, z betonu C25/30, tl. 150 mm - objem betonu	0,3 m <sup>3</sup>

### Tůň T3

- kachní ostrůvek z lomového kamene, hmotnost jednotlivých kamenů 200 – 300 kg	71 m <sup>3</sup>
- opevnění hrázového tělesa kamenný pohoz -	92,4 m <sup>3</sup>
základová patka z lomového kamene -	26,0 m <sup>3</sup>
filtrační vrstva tl. 100 mm-	52,0 m <sup>3</sup>
- ohumusování v tl. 150 mm -	28,3 m <sup>3</sup>
geotextilie -	189,0 m <sup>2</sup>
- patní drén -	157,0 m <sup>3</sup>
dvojitý filtr -	17,3 m <sup>3</sup>
- drenáž DN150 mm -	36 m
- homogenní hrázové těleso 709 m <sup>3</sup> -6,1-7,75-11,63-6,5-9,7-3,9-5,8=	658 m <sup>3</sup>
- objem vytěžené zeminy ze zátopy vytěžený humus ze zátopy tl.0,25 m	1010 m <sup>3</sup>
- vytěžený objem zeminy ze zátopy 4680 m <sup>3</sup> -1010 m <sup>3</sup> =	3670 m <sup>3</sup>
- bezpečnostní přeliv dva prahy z těžkého lomového kamene	
$V = 2 \times (0,5 \text{ m} \times 0,8 \text{ m} \times (6 \text{ m} + 0,8 \text{ m} + 0,8 \text{ m})) =$	6,1 m <sup>3</sup>
dlažba z lomového kamene tl.0,3m	
přeliv $V = 0,3 \text{ m} \times (3,9 - 0,5) \text{ m} \times 7,6 \text{ m} =$	7,75 m <sup>3</sup>
skluz $V = 0,3 \text{ m} \times (5,6 - 0,5 \text{ m}) \times 7,6 \text{ m} =$	11,63 m <sup>3</sup>
podkladní beton tl. 0,25m	
přeliv $V = 0,25 \text{ m} \times (3,9 \text{ m} - 0,5 \text{ m}) \times 7,6 \text{ m} =$	6,5 m <sup>3</sup>
skluz $V = 0,25 \text{ m} \times (5,6 \text{ m} - 0,5 \text{ m}) \times 7,6 \text{ m} =$	9,7 m <sup>3</sup>
-dopadiště: rovnanina z lomového kamene s urovnáním líce tl.0,35 m	
$V = 3,2 \text{ m} \times 7,4 \text{ m} \times 0,35 \text{ m} =$	8,3 m <sup>3</sup>
podkladní beton tl. 0,25 m	
$V = 3,2 \text{ m} \times 7,4 \text{ m} \times 0,25 \text{ m} =$	5,9 m <sup>3</sup>
- práh ve dně z těžkého lomového kamene tl.0,5 m	
$V = (0,5 \text{ m} \times 0,85 \text{ m} \times 8 \text{ m}) + (0,5 \text{ m} \times 0,35 \text{ m} \times (0,7 + 0,7)) =$	3,7 m <sup>3</sup>
- filtrační vrstva tl. 0,15 m	
přeliv $V = 0,15 \text{ m} \times 3,4 \text{ m} \times 7,6 \text{ m} =$	3,9 m <sup>3</sup>
skluz $V = 0,15 \text{ m} \times 5,1 \text{ m} \times 7,6 \text{ m} =$	5,8 m <sup>3</sup>
dopadiště $V = 42,8 \text{ m}^2 \times 0,15 \text{ m} =$	6,4 m <sup>3</sup>

-skluz do tůně T2:

práh ve dně z těžkého lomového kamene tl.0,5 m	
$V=0,5\text{m}\times0,8\text{m}\times4\text{m}=$	1,6 m <sup>3</sup>
zához z lomového kamene tl.0,3 m	
$V=42,8\text{m}^2 \times 0,3\text{m}=$	12,8 m <sup>3</sup>
Štěrková filtrační vrstva 0-63 mm, tl. 0,15 m	
$V=42,8\text{m}^2 \times 0,15\text{m}=$	6,4 m <sup>3</sup>

#### Závěr

Vytěžená zemina ze zátopy pokryje kubaturu pro vybudování homogenního hrázového tělesa. Přebytečný výkopek ze zátopy bude částečně použit na terénní úpravy a zbytek odvezen do 10 km k likvidaci dle zákonných předpisů.

Vytěžený jílový materiál bude použit na zajílování propustných míst a na zajílování míst po odstranění drenáží. Humus bude rozprostřen v místě stavby. Bude využit na ohumusování břehů tůní a hrázových těles, dále kolem dopadiště tůní.

Vysoce plastické jíly třídy F8(CH) jsou nevhodné použít do násypových těles hrází, dají se využít na zajílování dna tůní.

### **1.10 Řešení ploch a komunikací z hlediska přístupu a užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace**

V rámci zpracování projektové dokumentace není tato problematika řešena.

### **1.11 Důsledky na životní prostředí a bezpečnost práce**

Tato problematika je řešena v rámci přílohy B. Souhrnná technická zpráva ZOV. V rámci provádění stavby je nutné dodržet podmínky všech dotčených orgánů státní správy a organizací.

### **1.12 Vytýčení stavby**

Označení bodu	Y	X	POPIS
<b>IO 01 Tůň T1</b>			
1	949564.0300	683006.9200	ZÚ Osa hráze
2	949563.8899	683004.5623	Hrana přelivu
3	949563.4998	682998.5750	Hrana přelivu
4	949562.7071	682986.4110	KÚ Osa hráze
5	949557.4716	683005.7823	Roh opěrné zdi
6	949556.9774	682998.1984	Roh opěrné zdi
7	949561.8429	683004.6957	Pata skluzu
8	949560.8916	682998.7450	Pata skluzu
R9	949577.0708	683003.5958	Poloměr oblouku R=11,6m
R10	949574.2847	682989.0549	Poloměr oblouku R=10,3 m
11	949565.4773	683005.8545	Bod oblouku

12	949576.0627	683015.3642	Bod oblouku
13	949564.2381	682986.6964	Bod oblouku
14	949572.0111	682978.9888	Bod oblouku
R15	949575.3229	682986.2238	Poloměr oblouku R=7,8 m
16	949574.0153	682978.4991	Bod oblouku
17	949581.0948	682980.9261	Bod oblouku
18	949587.3300	682992.2400	Bod obvodu záboru
19	949592.8291	682991.6153	Bod obvodu záboru
20	949607.2330	682989.2696	Bod obvodu záboru
21	949609.4835	682988.9066	Bod obvodu záboru
22	949618.2410	682989.4831	Bod obvodu záboru
23	949622.8140	682990.7772	Bod obvodu záboru
24	949624.8037	682992.6621	Bod obvodu záboru
R25	949621.8819	682993.7537	Poloměr oblouku R=3,1 m
26	949626.0741	682996.5193	Bod obvodu záboru
27	949626.1817	683003.6559	Bod obvodu záboru
28	683009.6872	949626.6838	Bod obvodu záboru
29	683011.2763	949625.4708	Bod obvodu záboru
30	949610.7418	683014.9656	Bod obvodu záboru
31	949594.5599	683019.0194	Bod obvodu záboru
32	949593.4618	683018.7442	Bod obvodu záboru
33	949586.1812	683014.6848	Bod obvodu záboru
34	949580.6493	683014.6719	Bod obvodu záboru
<b>IO 02 Tůň T2</b>			
35	949728.8978	682953.6569	ZÚ Osa hráze
36	949727.2307	682953.8224	Bod oblouku – osa hráze
R37	949726.4969	682943.8347	Poloměr oblouku R=10,1 m
38	949719.5488	682951.1901	Bod oblouku – osa hráze
39	949718.4364	682949.8199	Hrana přelivu – osa hráze
40	949716.2537	682947.1313	Bod oblouku – osa hráze
R41	949725.8321	682941.2993	Poloměr oblouku R=11,2 m
42	949715.1906	682944.8526	Hrana přelivu – osa hráze
43	949718.2170	682933.0313	Bod oblouku – osa hráze
44	949723.8689	682927.0287	Osa hráze
45	949732.0374	682918.3534	KÚ Osa hráze
46	949732.9088	682918.8803	Bod obvodu záboru
R47	949734.5576	682938.8636	Poloměr oblouku R=20,1 m
48	949742.4588	682920.4344	Bod obvodu záboru
49	949743.2084	682921.0168	Osa ukončující patky dopadiště

50	949747.3203	682925.4983	Osa ukončující patky dopadiště
R51	949747.3203	682925.4983	Poloměr oblouku R=21 m
52	949729.9633	682937.2967	Bod obvodu záboru
53	949738.1720	682951.7378	Bod obvodu záboru
54	949729.4033	682952.6035	Bod obvodu záboru
<b>IO 03 Tůň T3</b>			
55	949763.4018	682928.2413	ZÚ Osa hráze
56	949757.7424	682925.6268	Bod oblouku – osa hráze
57	949754.2754	682923.1956	Bod oblouku – osa hráze
R58	949762.1340	682915.6700	Poloměr oblouku R=11 m
59	949752.7758	682921.3497	Hrana přelivu – osa hráze
60	949748.9907	682916.6919	Hrana přelivu – osa hráze
61	949747.6486	682915.0402	Bod oblouku – osa hráze
62	949749.5794	682900.9272	Bod oblouku – osa hráze
R63	949757.1868	682909.1565	Poloměr oblouku R=11,2 m
64	949759.9646	682890.6683	KÚ Osa hráze
65	949760.6447	682891.4005	Bod obvodu záboru
66	949767.8444	682883.7563	Bod obvodu záboru
67	949777.0071	682874.0279	Bod obvodu záboru
68	949784.8125	682867.4248	Bod obvodu záboru
69	949793.6271	682859.9074	Bod obvodu záboru
70	949803.1471	682852.0568	Bod obvodu záboru
71	949812.6600	682844.3000	Bod obvodu záboru
72	949818.8800	682840.6100	Bod obvodu záboru
73	949838.7475	682859.4807	Bod obvodu záboru
R74	949822.9842	682856.1828	Poloměr oblouku R=16,1 m
75	949833.3300	682874.7100	Bod obvodu záboru
76	949826.7715	682881.6189	Bod obvodu záboru
77	949814.9900	682894.0300	Bod obvodu záboru
78	949800.9153	682904.4254	Bod obvodu záboru
79	949784.2937	682916.9574	Bod obvodu záboru
80	949776.0262	682923.3234	Bod obvodu záboru
81	949771.5938	682926.7364	Bod obvodu záboru
82	949764.1964	682927.5009	Bod obvodu záboru
R83	949766.9498	682917.9720	Poloměr oblouku R=9,9 m

### **1.13 Převádění vody při stavbě**

Při hloubení zátopy bude voda volně odtékat územím. Po odstranění drenážního potrubí v zátopě a zakládání hrázového tělesa bude voda čerpána do drenážního potrubí za hrázovým tělesem.

### **1.14 Kontrola výstavby**

Viz. B. Souhrnná technická zpráva, kap. B.9

### **1.15 Manipulační a provozní řád**

Jedná se o vodní díla, která nevyžadují zpracování manipulačního ani provozního řádu.

### **1.16 Údržba**

Údržba vychází z pravidelných prohlídek jednotlivých zařízení a prostoru nádrže. Musí být pravidelná a soustavná. Zahrnuje práce pro zabezpečení provozuschopnosti díla v jednotlivých lokalitách.

V rámci pravidelné údržby se provádí:

- Ošetřování porostu na hrázi a okolo nádrže
- Odstraňování nánosů
- Opravy opevnění, erozních škod, deformací
- Údržba vodočtů
- Opravy a obnova nátěrů konstrukcí

### **1.17 Zkušební provoz**

U nádrže je podstatné její první plnění. Je třeba pozorovat a měřit hráz, objekty v hrázovém tělese, okolí nádrže a poměry v povodí.