

## **SO 02 – Oprava hráze, zatěsnění průsaků**

### **D.1. Technická zpráva**

#### **Obsah:**

- D.1.1. Technický popis
- D.1.2. Požadavky na vybavení
- D.1.3. Napojení na stávající technickou infrastrukturu
- D.1.4. Vliv na povrchové a podzemní vody
- D.1.5. Hydrotechnické výpočty
- D.1.6. Požadavky na postup stavebních a montážních prací
- D.1.7. Požadavky na provoz zařízení
- D.1.8. Řešení komunikací a ploch z hlediska přístupu a užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace
- D.1.9. Důsledky na životní prostředí a bezpečnost práce

### D.1.1. Technický popis

Projektová dokumentace řeší v rámci dvou stavebních objektů rekonstrukci stávajícího rybníka Peráček. V rámci stavebního objektu SO 02 dojde k rekonstrukci (opravě) hráze, které spočívá v zatěsnění stávajících průsaků, úpravě sklonů návodního líce, výstavbě sdruženého objektu a tím změně situování kádiště a loviště.

Před provedením prací na zatěsnění hráze dojde po realizaci SO 01 k sejmutí návodního opevnění i k odstranění stávajícího požeráku, který je již především v části nad vodní hladinou značně poškozen a dále také dojde k odstranění stávajícího loviště s kádištěm a skluzem.

Po provedení prací na zatěsnění hráze dojde k výstavbě nového sdruženého objektu (bezpečností přeliv a PREFA-požerák) včetně prodloužení stávajících odtokových potrubí od stávajícího požeráku a od zrušené odlehčovací komory. Tímto řešením dojde k zkapacitnění potrubí pro odtok zvýšených přítoků bezpečnostního přelivu.

Pro napojení odtokového potrubí na stávající potrubí odlehčovací komory (komora je již zrušena a potrubí se v současné době nevyužívá) bude zhotovena nová atypická šachta. Před nově zbudovaným sdruženým objektem bude zhotoveno nové loviště a kádiště, včetně nového přístupového schodiště a skluzu.

#### a) Návrhové parametry stavby:

#### *SO 02 – Oprava hráze, zatěsnění průsaků*

Kóta hráze (nejnižší místo)	467,45 m.n.m.
Normální hladina $H_n$	467,05 m.n.m.
Plocha při normální hladině $H_n$	1,163 ha
Objem při normální hladině $H_n$	20 235 m <sup>3</sup>
Maximální hladina $H_{max}$	467,30 m.n.m.
Plocha při maximální hladině $H_{max}$	1,188 ha
Objem při maximální hladině $H_{max}$	23 315 m <sup>3</sup>
Sejmutí stáv. opevnění hráze	183,5 m <sup>3</sup>
Odtěžení zeminy pro zatěsnění	673,5 m <sup>3</sup>
Zřízení jílového těsnění	892 m <sup>3</sup>
Opevnění hráze kam. rovnatinou	255,0 m <sup>3</sup> z toho doplnění kamene 71,5 m <sup>3</sup>
Sdružený objekt	1 komplet
	<ul style="list-style-type: none"><li>• odstranění stávajícího požeráku – 1 komplet (odstraněno 4,25 m<sup>3</sup> betonu)</li><li>• odstranění stávajícího potrubí DN800 v délce 2,0 m (odstraněno 1,13 m<sup>3</sup> betonu)</li><li>• ŽB kce + kamen do betonu v tl. 30 cm – 1 komplet</li><li>• dvou-dlužový PREFA-požerák 1,23 x 1,40 ,výška</li></ul>

	4,75 m -1 ks + 2ks silniční panel 150x300x21,5
	• Bezpečnostní přeliv – přelivná hrana 2 x 4,15 m
	• Odtokové potrubí 1 – PP DN800 SN12 – 2,50 m
	• Odtokové potrubí 2 – PP DN800 SN12 – 12,0 m
	• Opěrná zídka + nátokový objekt – 1 komplet
	• Revizní PREFA-šachta – 1 komplet
Přístupová lávka	<i>1 komplet – dl. 2,50 m</i>
	• průřez U160, délka 2,50 m – 2 ks
	• průřez U100 délka 0,900 m – 4 ks
	• průřez L 80x80, délka 0,1 m – 8 ks
	• pochůzí k-ce, porošty 0,5 x 1,0 - 5 ks
	• zábradlí – délka 2 x 5,80 m
	• přístupový chodník (betonová dlažba) – 5,10 m <sup>2</sup>
Přístupové schodiště	<i>1 komplet</i>
	18 x 150 x 375 - ŽB-konstrukce (vyztuženo KARI-sítí)
Loviště	<i>1 komplet – plocha 49 m<sup>2</sup>, hloubka 0,60 m</i>
	• rozměr loviště ve dně – 7,0 x 7,0 m
	• panel 2,0 x 3,0 – 5 ks
	• panel 1,0 x 3,0 – 1 ks
	• panel 2,0 x 2,0 – 4 ks
Kádiště	<i>1 komplet – plocha 15 m<sup>2</sup></i>
	• rozměr kádiště – 2,0 x 7,5 m
	• panel 1,5 x 2,0 – 4 ks

#### b) Oprava hráze

Oprava zatěsnění průsaků bude zhotovena v celkové délce 126,0 m exponované části hráze. Po ukončení prací na objektu SO 01 Odbahnění rybníka budou zahájeny práce na SO 02 Oprava hráze, zatěsnění průsaků. V prvním kroku bude v řešené části hráze sejmuto stávající opevnění, které bude uloženo na mezideponii souběžně s hrází rybníka (mezideponie musí být umístěna tak aby byl zachován pracovní a manipulační pruh o šířce min 12,0 m od nově navržené paty hráze). Následně bude odtěžena zemina z konstrukce hráze pro vytvoření jílového těsnění, jeho zavázání a zatěsnění pod úroveň dna rybníka a kamennou patku, která bude stabilizovat kamenné opevnění návodního svahu. Tato zemina bude odvezena na skládku, případně použita k terénním úpravám na pozemcích investora dle jeho podkladů. Následně bude zhotoveno jílové těsnění v minimální tloušťce 0,80 m po zhutnění. Na jílové těsnění bude použita vhodná těsnící zemina SC, CG, GC, nebo CS (zhotovitel stavby předloží průkaz zatřídění zeminy na těsnící vrstvu z vybrané lokality, odkud bude zemina dovážena, aby vyhovovala požadavkům PD a ČSN 75 2410). Celkové množství

zeminy na jílového těsnění je 892 m<sup>3</sup>. Zemina bude dovážena ze zemníku umístěného v k.ú. Dačice a vzdáleného 2,3 km. Souběžně s jílovým těsněním, bude do prostoru patky umístěna ochranná vrstva z geotextilie a patka bude zhotovována souběžně s jílovým těsněním, aby bylo možné toto těsnění zhutnit. Po provedení zatěsnění hráze, bude na jílové těsnění umístěna ochranná vrstva z geotextilie. Na ní bude zhotovena ochranná štěrková filtrační vrstva, do které bude umístěno kamenné opevnění hráze s urovnáním líce. Kamenné opevnění je provedeno ze stávajícího sejmutého opevnění. Chybějící množství kamene (71,5 m<sup>3</sup>) bude dovezeno. Opevnění bude probíhat tak aby byl zároveň používán jak původní kamen tak nově dovezený kámen (promíchání kamene). V koruně hráze dojde k rozšíření hráze. Toto rozšíření bude ochráněno geotextilií, na které bude provedeno rozprostření humózní vrstvy v minimální tloušťce 0,10 m a bude provedeno její osetí. Veškeré práce budou provedeny v rozsahu dle příčných profilů zatěsnění hráze.

Stávající požerák je již ve velmi špatném stavu a proto bude zbourán včetně základových konstrukcí. Stávající odtokové potrubí bude zachováno. V rámci odtěžení zeminy pro zatěsnění hráze, bude toto potrubí obnaženo na nezbytně nutnou délku a dojde k jeho výměně v minimální délce 2,0 m ( v případě zjištění špatného technického stavu stávajícího potrubí při fyzické kontrole potrubí po jeho obnažení, je nutné po konzultaci s projektantem a investorem zvětšit délku výměny potrubí) . V prostoru rybníka bude nově zbudován sdružený objekt, skládající se z bezpečnostního přelivu a PREFA-požeráku. Konstrukce sdruženého objektu bude ze železobetonu, exponovaná místa sdruženého objektu budou obezděny kamenem ( konstrukce kamen do betonu v celkové tloušťce 0,3 m). Odtok ze sdruženého objektu bude zajišťovat stávající potrubí od požeráku DN800 (bude v délce 2,5 metru vyměněno) a dále novým napojením na stávající potrubí z již zrušené odlehčovací komory rovněž DN800. Celý prostor okolo požeráku bude vyplněn vhodnou těsnící zeminou (stejná jaká bude použita pro jílové těsnění hráze). Pro přístup k požeráku je na sdruženém objektu zbudována nová lávka. Nová přístupová lávka bude zhotovena ze dvou ocelových U profilu s příčným ztužením. Bude ukotvena k požeráku na konzoly, které jsou součástí požeráku a do konstrukce sdruženého objektu. Jako pochozí konstrukce jsou navrženy poro-rošty upevněné typovým šroubovým elementem k nosnému U profilu. Pro bezpečnost obsluhy je na obou stranách lávky a čele sdruženého objektu umístěno zábradlí.

Pro přístup do rybníka do prostoru kádiště bude nově zhotoveno betonové schodiště. Schodiště bude založeno v úrovni nově umístěného kádiště, bude zhotoveno z vodo-stavebního betonu. Základ schodiště bude tvořit deska s vyztužením z KARI sítě a následně budou vybetonovány jednotlivé stupně. Finální povrch betonu bude proveden jako protiskluzový

#### c) Loviště a kádiště

V rámci zatěsnění hráze rybníka a posunutí požeráku dojde ke zrušení stávajícího loviště a kádiště. Nové umístění je před požerákem združeného objektu kde je navrženo zhotovení nového loviště s půdorysnými rozměry 7,0 x 7,0 m. Dno kádiště bude zpevněno prefabrikovanými

železobetonovými panely. Pochozí vrstva kádiště je tvořena prefabrikovanými železobetonovými panely. Přístup na kádiště bude zajišťovat nově zbudované schodiště.

#### d) Zemní práce

Výkopové práce nutno provést v souladu s ČSN 73 3050 Zemní práce. Staveniště je nutné po dokončení stavby uvést do původního stavu s návazností na okolní terén, tzn. provést dorovnání terénu spolu s jeho zatravněním.

Bude provedeno opatření na ochranu zaměstnanců – pažení. Ukládané hmoty budou hutněny (95 % PS). Staveniště je nutné po dokončení stavby uvést do původního stavu s návazností na okolní terén, tzn. provést dorovnání terénu spolu s jeho zatravněním.

#### **D.1.2 Požadavky na vybavení**

Vybavení stavebními mechanizmy musí být taková, aby bylo zajištěno správné a kvalitní provedení stavebních prací.

##### Plánované stavební mechanizmy:

- |  |      |
|--|------|
| 1. Rypadlo:                                | 3 ks |
| 2. Silniční nákladní automobil:            | 3 ks |
| 3. Automix:                                | 1 ks |
| 4. Autojeřáb 8t:                           | 1 ks |
| 5. Drobné měřicí a mechanizační prostředky |      |

#### **D.1.3. Napojení na stávající technickou infrastrukturu**

Stavba vyžaduje pouze napojení nového odtokového potrubí na stávající odtoková potrubí. Napojení na odtokové potrubí požeráku bude řešeno nerezovou přechodkou o min. šířce 300 mm, napojení odtokového potrubí bývalé odlehčovací stoky bude řešeno společně v navržené monolitické betonové šachtě viz výkresová část v. č. 6 a 7

#### **D.1.4. Vliv na povrchové a podzemní vody**

Stavba bude mít po svém dokončení kladný vliv na odtokové poměry z dané lokality.

#### **D.1.5. Hydrotechnické výpočty**

##### **D.1.5.1. Stanovení návrhového průtoku - $Q_{\max}$**

Hodnoty N-letých průtoků jsou převzaty z údajů ČHMU – pobočka Brno.

N-leté průtoky [ $Q_N$ ] v  $m^3 \cdot s^{-1}$

N	1	2	5	10	20	50	100
---	---	---	---	----	----	----	-----

$Q_N$	0,20	0,38	0,76	1,2	1,7	2,7	3,6
-------	------	------	------	-----	-----	-----	-----

třída: III

Tyto hodnoty jsou transformované hodnoty dané retencí kaskády rybníků.

#### D.1.5.2. Posouzení kapacity sdruženého objektu

V současné době rybník Peráček nemá bezpečnostní přeliv. Veškeré zvýšené průtoky jsou převáděny stávajícím požerákem. Kapacita stávajícího požeráku je v současné době dostačující, a to pouze vzhledem k absenci bezpečnostního přelivu na výše položeném rybníku „Vražda“, kdy přítok do rybníka Peráček je dán kapacitním průtokem potrubí od požeráku rybníku „Vražda“.

Z historického hlediska nikdy nedošlo k takovým přítokům, aby došlo k přelití hráze rybníka Vražda.

V návaznosti na údaje ČHMÚ (byly uvažovány transformované hodnoty Q100 kaskádou rybníků) a pro zlepšení odtokových poměrů z rybníka Peráček, ale i celé kaskády je navržen v rámci opravy hráze a jejího zatěsnění sdružený objekt (požerák + kašnový bezpečnostní přeliv). Tvar sdruženého objektu je půlkruhový a délka přepadové hrany je  $2 \times 4,10 \text{ m} = 8,20 \text{ m}$

Kóta přelivné hrany je rovna kótě normální hladiny 467,05 m.n.m. Výška paprsku je zvolena na 0,25 m, to je na kótu 467,30 m.n.m. (maximální hladina). Výška paprsku je zvolena s ohledem na konstrukci přilehlé komunikace a nového jílového zatěsnění, tak aby nedošlo k podmáčení výše uvedených konstrukcí. Jako odtok ze sdruženého objektu jsou navržena dvě potrubí DN800 (navazující na dvě stávající potrubí), která jsou propojena se sdruženým objektem novým potrubím PP DN800 SN12. Celkový kapacitní průtok těchto dvou potrubí je  $2,80 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ .

Průtočné množství je dáno výškou přepadového paprsku  $h_0$ , který se vytvoří na přepadové hraně a určuje se dle vztahu (pro obecný tvar přepadového profilu) :

$$Q = m \cdot b \cdot (2g)^{0,5} \cdot h_0^{1,5} \quad (\text{m}^3/\text{s})$$

kde  $m$  - přepadový součinitel ( $= 0,49$ )

$b$  - délka přepadové hrany (m)

$h_0$  - výška přepadového paprsku (m)

a) Průtok při výšce paprsku  $h=0,25 \text{ m} - 467,30 \text{ m.n.m.}$

$$Q = m \times b \times \sqrt{2 \times g} \times h^{\frac{3}{2}}$$

$$Q = 0,46 \times 8,20 \times \sqrt{2 \times 9,81} \times 0,25^{\frac{3}{2}}$$

$$Q = 2,088 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$$

b) Průtok při dosažení kapacitního průtoku potrubí –  $2,8 \text{ m}^3$ , výška paprsku  $h=0,304 \text{ m}$

$$Q = m \times b \times \sqrt{2 \times g} \times h^{\frac{3}{2}}$$

$$Q = 0,46 \times 8,20 \times \sqrt{2 \times 9,81} \times 0,304^{\frac{3}{2}}$$

$$Q = 2,800 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$$

**Posouzení:** Z výše uvedeného výpočtu vyplývá, že sdružený objekt je schopen převést zvýšené průtoky až do velikosti  $Q_{50}$ , s minimálním vlivem na nově zbudované jílové těsnění a konstrukci přilehlé místní komunikace. S přihlédnutím ke statutu rybníka Peráček, jako rybník historický lze konstatovat, že převedení velkých vod navrženým sdruženým objektem až do průtoku  $Q_{50}$  je dostačující..

#### **D.1.5.3. Posouzení kapacity výpustného zařízení**

Pro regulaci odtoku při norm. průtocích je ve sdruženém objektu navrženo výpustné zařízení. Zařízení je navrženo jako dvou-dlužové s účinnou šířkou přepadové hrany 1,0 m. Výška dluží je 0,15 m.

Kapacita - přepad přes ostrou hranu (dluží) je dána vztahem

$$Q = m \cdot b_o \cdot (2g)^{0,5} \cdot h^{1,5} \quad (\text{m}^3/\text{s})$$

kde  $m$  - součinitel přepadu

$b_o$  - účinná šířka přelivu se započtením vlivu kontraktace (m)

$h$  - výška přepadového paprsku (m)

$$Q = 0,42 \cdot 1,0 \cdot 4,43 \cdot 0,30^{1,5}$$

$$Q = 0,305 \text{ m}^3/\text{s}$$

#### **D.1.6. Požadavky na postup stavebních a montážních prací**

Po realizaci stavebního objektu SO 01 budou provedeny práce na SO 02 - provedeno zatěsnění hráze rybníka a v návaznosti na toto zatěsnění provedena výstavba nového sdruženého objektu, loviště, kádiště a s tím spjatých objektů.

##### a) Stavebně technické podmínky

Před zahájením prací bude z prostoru zatěsnění odmontováno ochranné zábradlí okolo parkoviště a chodníku. Následně budou staticky zajištěny sloupy veřejného osvětlení proti případnému poškození během zemních prací. Zemní práce budou prováděny za příznivých klimatických podmínek. Při práci za deštivého počasí je třeba dát pozor na rozbahnění zeminy –

práce budou pozastaveny. Také nesmí dojít k promrznutí ploch. Zakázáno je pracovat se strojem za snížené viditelnosti a v noci, není-li prostor pracoviště dostatečně osvětlen.

Skladba opravy asfaltových ploch bude z 2x asfaltový beton středně-zrnným ABS II, tl. 50 mm asfaltový postřík infiltrační  $1,5 \text{ kg/m}^2$ , zhutněná šterkodrt' fr. 0-32 o tloušťce 200 mm a zhutněná šterkodrt' fr. 0-63 o tloušťce 200 mm. Plán pod konstrukčními vrstvami musí být zhutněna min. na hodnotu modulu přetvárnosti  $E_{\text{def2}} = 40 \text{ MPa}$ . Vrchní vrstva šterkodrtí musí být zhutněna min. na hodnotu přetvárnosti  $E_{\text{def2}} = 80 \text{ MPa}$ .

Provizorní opravy v místě zásahu do komunikace bude bezodkladně provedena krytem z betonové dlažby min. tloušťky 80 mm. Stav povrchu musí být průběžně sledován s případné poruchy musí být ihned opraveny.

Asfaltobetonová vrstva bude zafrézována (bude přesahovat) do okolní vozovky o cca 0,5 m od místa zásahu.

Napojení staré a nové obrusné vrstvy bude provedeno proříznutím spáry a pracovní spára bude zalita asfaltovou emulzí se zadrčením nebo penetračním nátěrem.

Prašná cesta na p.č. 2245/2 bude po dokončení stavby vrácena do původního stavu, včetně asfaltového nájezdu na komunikaci č. II/151.

Zelené plochy bude zásyp výkopu hutněn strojně po cca 20 cm, vrchní vrstevse pokryje 10 cm kvalitní ornice. Z této vrstvy a okolí se odstraní všechny tvrdé předměty větší než 2 cm. Dotčená plocha se následně oseje travní parkovou směsí v množství  $30 \text{ dkg/m}^2$  a uvalí na výšku okolního terénu. Následně budou provedeny dvě seče při minimální výšce porostu 10 cm.

Při realizaci stavby nesmí být porušen kořenový systém přilehlých dřevin, je nutné postupovat dle platné normy ČSN 83 9061.

Obnova konstrukčních vrstev pěší komunikace bude prováděna ve skladbě zámková dlažba tl. 80 mm, lože z drtě 4-8 mm v tl 40 mm a drcené kamenivo fr. 0-32 v tl. 150 mm, nebudou provedena dle původní skladby chodníku. Plán pod konstrukčními vrstvami bude zhutněna. V případě poškození původních kamenných/betonových prvků, musí být poškozené prvky nahrazeny na náklady zhotovitele. Konečná úprava povrchu bude provedena 0,5 m před a za provedeným zásahem. Po dokončení pokládky zámkové dlažby bude do volných spár důkladně vmeten křemičitý písek.

#### **b) Montážně technologický postup**

Musí být důsledně zajištěno vodotěsné napojení nového odtokového potrubí z požeráku a následně vodotěsné propojení nového odtokového potrubí se stávajícím odtokovým potrubím.

#### **D.1.7. Požadavky na provoz zařízení**

Zkušební provoz jako takový není nutný.



Čištění a údržba rybníka se provádí dle aktuální potřeby a v případě výskytu možných závad.

Pro správu rybníka bude určena odpovědná osoba vykonávající povinnosti, které vyplývají z provozu vodního díla – TBD, kontrolní činnost atd.

#### **D.1.8. Řešení komunikací a ploch z hlediska přístupu a užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace**

Řešení komunikací a ploch není potřeba. Pohyb osob s omezenou schopností pohybu a orientace se nepředpokládá.

#### **D.1.9. Důsledky na životní prostředí a bezpečnost práce**

Důsledek na životní prostředí nebude negativní.