

**Malý Pěčín, rybník na p.č. 432 –  
obnova funkčních objektů a odbahnění**

---

## **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 pro stavební povolení řeší obnovu funkčních objektů a odbahnění rybníku na p.č. 432. V rámci stavby dojde k výměně výpustného zařízení, výškové a profilové úpravě konstrukce hráze, vybudování bezpečnostního přelivu a odbahnění rybníku. Součástí projektu je i vybudování sedimentační hrázky v blízkosti nátoku do rybníka.

#### a) Návrhové parametry stavby:

##### Vodní nádrž

Koruna hlavní hráze	480,00 m.n.m.
Koruna sedimentační hráze	497,70 m.n.m
Normální hladina ( $H_n$ )	497,50 m.n.m.
Plocha vodní nádrže při $H_n$	0,273 ha
Objem vodní nádrže při $H_n$	3 485 m <sup>3</sup>
Maximální hladina ( $H_{max}$ )	497,71 m.n.m.
Plocha vodní nádrže při $H_{max}$	0,283 ha
Objem vodní nádrže při $H_n$	4 245 m <sup>3</sup>
Bezpečnostní přeliv	1 komplet – přepadová hrana 6,0 m
Nátokový objekt	1 komplet
Zemní průleh	celková délka – 53,0m, šířka – 5,0 m
Opevnění p. břehu bet. panely	šířka 2,0 m, délka 30,0 m

##### Trubní výpust'

• dvou-dlužný požerák	1,05 x 1,04 výška 4,15 m, 1 ks
• obet. požeráku a zákl. panel	1 komplet
• nátokový objekt NO1	1 ks
• odtokové potrubí	PP duté žebro 340/300 SN12
	Celková délka 43,45 m
• revizní betonová šachta	1 komplet

#### b) Hlavní hráz rybníka

Hlavní hráz vodní nádrže bude výškově upravena dle návrhových parametrů na kótu  $\pm 498,00$  m.n.m. Hráz je navržena jako homogenní z vhodných materiálů, které se předpokládají dovézt ze zemníku, který je ve městě Dačice. Jde o její obnovu, kdy bude vyrovnáno do požadovaného tvaru stávající těleso.

**Rozhodnutí o použitelnosti zeminy do hráze bude provedeno při vlastních zemních pracích dle skutečných půdních poměrů za účasti geologa a projektanta.**

Šířka koruny hráze je navržena na 3,0 m. Sklon návodního líce bude proveden v poměru 1 : 3. Sklon vzdušního líce bude proveden v poměru 1:2. Vzdušní líc hráze stejně jako koruna hráze a břehy nádrže až po horní hranu opevnění lomovým kamenem budou ohumusovány v tl. 10 cm a

osety. Návodní líc hráze bude opevněn lomovým kamenem v tl. 30 cm s ukončením 40 cm nad normální hladinou. Líc opevnění návodního svahu bude urovnán bagrem při pokládce opevnění. Z konstrukce hráze bude sejmuta humózní vrstva v tl. 10 cm. Vlastní těleso hráze je zavázáno do podloží těsnícím zámkem. V místě překopu hráze se musí tento zámek obnovit. **Vlastní založení bude upřesněno dle skutečných základových poměrů v profilu hráze při zahájení zemních prací za účasti geologa a projektanta.**

V patě levého zavázání hráze je v současné době umístěno betonové potrubí DN 300, které slouží pro odvod vod ze současného bezpečnostního přelivu. Vzhledem k tomu že takto řešený bezpečnostní přeliv neplní svou funkci, bude zrušen. Toto potrubí tedy již nebude funkční a je nutné jej odstranit fyzicky z paty hráze.

#### **Podmínky pro ukládání zemin do sypaných hrází :**

- *Stykové plochy betonových konstrukcí se zemínou hráze musí být rovné a celistvé bez hnízd v betonu a bez drobných nerovností, které znemožňují dobré přilnutí těsnící zeminy.*
- *Aby se zajistilo přilnutí těsnící zeminy k betonu a zabránilo jejímu vysušení, opatří se povrch betonu vhodným nátěrem (např. jílovým mlékem nebo se v míchačce rozmíchá s vodou zemina, ze které bude hráz prováděna), který se provede bezprostředně před zasypáním objektu.*
- *Hladkosti povrchu objektu se nesmí dosahovat omítkou, ani jinými nátěry, jako např. asfaltem, PVC a pod.*
- *Před sypáním se odstraní humusovitá půda, kořeny a pod. Základová spára a boky průrvy se očistí od předmětů, které nejsou do tělesa hráze přípustné, urovná, upraví a zhutní se stejným způsobem jako je předepsán pro výše ležící vrstvy hráze.*
- *Voda, stojící v prohlubních základové spáry, se musí před navážením první vrstvy sypaniny odstranit a přitékající voda povrchová i podzemní odvést vhodným technickým opatřením.*
- *Postup výstavby a technologie sypání hráze musí být v souladu s klimatickými a lokálními podmínkami.*
- *Málo propustné sypaniny se sypou a zhutňují vždy ve vrstvách skloněných k líci tak, aby byl umožněn odtok povrchové vody. Další vrstva se smí navážet až na zhutněnou předchozí vrstvu, jejíž povrch musí být urovnaný, bez kaluží vody, bez přeschlé nebo rozbahněné zeminy, bez nevhodných předmětů. Zemina znehodnocená mrazem, deštěm a pod. se odstraní stejně jako sníh a led. Je-li povrch vrstvy příliš vlhký, nechá se buďto vyschnout nebo se zemina odstraní. Za deštivého počasí, nebo při sněžení a při mrazu se sypání a zhutňování částí hráze ze soudržných zemin neprovádí.*
- *Je-li povrch vrstvy soudržné zeminy příliš vyschlý nebo hladký, musí se před navážením další vrstvy navlhčit nebo odstranit a podle potřeby zdrsnit, aby bylo zaručeno dostatečné spojení obou vrstev.*
- *Rozprostření sypaniny v hrázi musí být takové, aby se vyloučilo vytváření průběžných vrstev a čoček sypaniny podstatně se lišící od sypaniny prováděné zóny.*
- *Není-li stanoveno jinak, rozprostírají se zeminy při sypání ve vrstvách, jejichž tloušťka před zhutněním je nejvýše 200 mm. Je-li hmotnost zhutňovacích strojů menší než 10 t, tloušťka vrstvy se přiměřeně snižuje.*
- *Není-li stanoveno jinak, je nutné každé místo přejít zhutňovacím strojem osmkrát.*

- *Zhutňování zemin - i nesoudržných - pouhým proléváním vodou je nepřípustné. Sypaní a hutnění hráze v zimních podmínkách se nedoporučuje. Je přípustné pouze tehdy, je-li zaručeno požadované zpracování sypaniny a je zaručeno, že vlivem mrazu nedojde ke změně požadovaných vlastností zeminy. Zcela nepřípustné je, aby zemina, zpracovávaná do hráze, byla zmrzlá a obsahovala vločky ledu a sněhu.*

#### c) Trubní výpust

U vodní nádrže je jako výpustné zařízení navržený železobetonový prefa požerák s dvěma dlužovými stěnami se silou dluží 40 mm a výškou 15 cm, které budou osazeny do vodících drážek z U profilů, které jsou součástí požeráku. V přední plné stěně požeráku je osazeno potrubí PP duté žebro 340/300 SN12 od nátokového objektu NO, který je zhotoven z betonové konstrukce a je osazen hrubými česly. V zadní stěně je osazeno potrubí PP duté žebro 340/300 SN12, které odvádí vodu z požeráku do stávajícího odtokového potrubí. Z důvodu nového výškového osazení požeráku, je nutné část v délce cca 30,0 metrů vyměnit. Napojení na stávající potrubí bude řešeno revizní betonovou šachtou. Odtokové potrubí je navrženo z potrubí PP duté žebro 340/300 SN12. Toto potrubí se vyznačuje nízkou hmotností, vysokou kruhovou tuhostí a chemickou odolností, dlouhodobou životností a odolností proti oteru. Jedná se o trouby spojované hrdly trub s těsníci kroužky. Potrubí bude ukládáno do rýh minimální šířky umožňující zhutnění obsypu po obou stranách potrubí. Na lože a obsyp potrubí bude použito kamenivo drobné těžené, frakce 0-4 mm. Obsyp potrubí bude hutněn současně po obou stranách potrubí. Obsyp bude proveden minimálně 20 cm nad vrchol hrdel trub. Zpětný zásyp bude proveden výkopkem. Nebude – li výkopek zhutnitelný na požadovanou míru, bude k zásypu rýh použito dovezeného materiálu. V případě rozbahnění dna výkopu pro kanalizaci (pod úrovní hladiny podzemní vody) bude dno stabilizováno vrstvou drceného kameniva a v kraji výkopu položena drenáž k čerpací jímce. Po provedení stavby musí být drenáž vyřazena z funkce.

#### d) Přeliv

V levém zavázání je nově umístěn bezpečnostní přeliv. Přeliv je dimenzován na průtok povodňové vlny velikosti  $Q_{100}$  z povodí rybníka. Konstrukce bezpečnostního přelivu je z vodostavebního betonu C25/30-XF3-Cl 0,20-Dmax16-S3 odpovídajícího normě ČSN EN 206-1-Z3, s maximálním průsakem vody dle ČSN EN 12 390-8 35 mm, Betonová konstrukce přelivu je vyztužena ocelovou výztuží. V exponovaných místech bezpečnostního přelivu je použit kamenný obklad tloušťky 25 cm. Bezpečnostní přeliv je zavázán do tělesa hráze. Odtok od bezpečnostní přelivu bude řešen zemním otevřeným korytem o šířce cca 5,0m, které bude zatravněno a místně zpevněno kamenem.

#### e) Sedimentační hrázka rybníka a oprava nátokových objektů

V nátoku rybníka bude nově zřízena sedimentační hrázka, pro eliminaci přítoku sedimentu do prostoru nádrže. Sedimentační hrázka bude výškově upravena dle návrhových parametrů na kótu  $\pm 497,70$  m.n.m. Hráz je navržena jako homogenní z vhodných materiálů, které se předpokládají dovézt ze zemníku, který je ve městě Dačice. **Rozhodnutí o použitelnosti zeminy do hráze bude**

**provedeno** při vlastních zemních pracích dle skutečných půdních poměrů **za účasti geologa a projektanta**. Šířka koruny hráze je navržena na 1,5 m. Sklon návodního a vzdušního líce bude proveden v poměru 1 : 2 Vzdušní líc hráze stejně jako koruna hráze a Návodní líc hráze bude opevněn lomovým kamenem v tl. 30 cm s urovnáním bagrem.

Současný stav nátokových objektů do rybníka je již nevyhovující a je nutné je opravit. U potrubí PVC DN200 bude zhotoven nový obklad z kamene ( tl. 25cm) do betonového lože (tl.15cm) o celkové šířce 0,8 m a délce 2,1 m.. Přítokové betonové potrubí 2xDN300 je vyústěno stávajícím výustním čelem, které je již z části rozpadlé. V rámci rekonstrukce bude zhotoveno nové výustní čelo o celkové výšce 1,8 m šířce 0,5 m a délce 2,2 m. konstrukce výustního čela bude z vodostavebního betonu s kamenným obkladem.

#### f) Odbahnění rybníka

Stávající rybník je z části zanesen sedimenty, z tohoto důvodu je snížena akumulární schopnost rybníku. Odbahnění rybníka bude probíhat v rozsahu, který je patrný z výkresových příloh. Část prostoru vodní plochy rybníka bude strojně odtěžena dle podélného a příčných profilů. Veškerý odtěžený sediment bude odvezen na zemědělský pozemek (viz část B. Souhrnná technická zpráva, bod B.8.h) , kde bude následně rozprostřen v max, tl. 10 cm a návazně zaorán. Potřeba plochy zemědělského pozemku je min. 6 850 m<sup>2</sup> Pozemek p.č. 439/1, 439/2, 435 v k.ú. Malý Pěčín mají celkovou výměru 10 347 m<sup>2</sup>.

Rozsah odbahnění je patrný z výkresové části PD. Dle podélného a příčných profilů bude odtěženo celkem **685 m<sup>3</sup>** sedimentu. Svahy břehů rybníka budou upraveny dle příčných profilů.

V rámci odbahnění dna nádrže dojde k opravě opevnění pravého břehu a doplnění opravy levého břehu rybníka. Na pravém břehu rybníka se v současnosti nachází stávající opevnění z betonových panelů, které je již sesunuté na dno nádrže. Toto opevnění bude odstraněno a dojde ke sjednocení sklonu svahu pravého břehu a novému opevnění z lomového kamene které bude stabilizováno kamennou patkou zhotovenou ve dně rybníku. Na levém břehu v současné době, není umístěno žádné opevnění a dochází podmílání a erozi tohoto břehu. Nově je navrženo opevnění z betonových panelů (vhodné neporušené panely, které budou sejmuty z návodního líce hráze a pravého břehu rybníka). Dojde k vyrovnaní terénu na který budou panely umístěny. Opevnění betonovými panely je použito pro usnadnění přístupu do rybníka a bude provedeno v délce cca 30,0 m. Zbytek levého břehu bude opevněn a stabilizován štěrkem frakce 32/63. Štěrkové dorovnání terénu bude mít shodné svahování jako betonové panely a nad úrovní normální hladiny bude tento štěrk prosypán vhodnou zeminou a zatravněn.

#### g) Zemní práce

Výkopové práce nutno provést v souladu s ČSN EN 75 5401 Navrhování vodovodního potrubí, NV 591/2006 Sb. a NV 101/2005 Sb.. Výkopy budou označeny v souladu s NV 11/2002 Sb. 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:                                | 1 ks |
| 2. Silniční nákladní automobil:            | 1 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 nevyžaduje žádná napojení na technickou infrastrukturu.

### 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 průtoku  $Q_{\max}$  dle Čerkašina (DUB, NĚMEC - HYDROLOGIE - TP 34 1969)

Hydrotechnické výpočty jsou zpracovány s ohledem na : velikost navrhované vodní nádrže velikost povodí menší než  $5,0 \text{ km}^2$  ( $0,224 \text{ km}^2$ ) a objem vody  $3 485 \text{ m}^3$ , charakteru povrchu povodí – zalesnělý a louky. Současně bylo přihlíženo i k ČSN 75 2410 - Malé vodní nádrže, která je pro dané parametry retenční nádrže doporučující.

$$Q_{\max} = \frac{24,7 \times C_{obj} \times \sqrt[3]{v^2 \times S_p}}{p \times \sqrt[3]{L^2}}$$

$C_{obj}$  - objemový součinitel odtoku z mapy izolinií - graf 7.11.

$v$  - průměrná rychlost dobíhání v závislosti na sklonu a zalesnění - graf 7.12.

$p$  - součinitel závislý na tvaru povodí, jeho hodnota je udána v grafu v závislosti na charakteristice  $L^2/S_p$

$L$  - délka údolí hlavního toku

$S_p$  - plocha povodí

$$24,7 \cdot 0,35 \cdot 0,5 \cdot 0,224$$

$$Q_{\max} = \frac{\quad}{1,0 \cdot 1,5 \cdot 0,589} = 1,100 \text{ m}^3/\text{s}$$

n- leté vody jsou odvozeny z  $Q_{\max}$  pomocí tab. 7.10 - Zalesněná mírně svažité povodí ( 60 - 80 %)

ze vztahu  $a_n = Q_n/Q_{100}$

Potom hodnoty pro jednotlivé  $Q_n$  jsou následující :

$$Q_1 = 0,154 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_2 = 0,231 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_5 = 0,363 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{10} = 0,495 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{20} = 0,660 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{50} = 0,891 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{100} = 1,10 \text{ m}^3/\text{s}$$

#### D.1.5.2. Posouzení kapacity požeráku

Pro regulaci odtoku při norm. průtocích je navržen prefabrikovaný železobetonový požerák s výškou 4,15 m. Požerák je navržen jako dvou-dlužový s účinnou šířkou přepadové hrany 0,65 m. Výška dluží je 0,15 m. Požerák je uzavřen uzamykatelným poklopem, tzn., že kapacita je dána pouze přepadem přes hranu dluží.

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

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

kde  $m$  - součinitel přepadu

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

$h$  - výška přepadového paprsku (m)

$$Q = 0,40 \cdot 0,65 \cdot 4,43 \cdot 0,15^{1,5}$$

$$Q = 0,0669 \text{ m}^3/\text{s}$$

Kapacita odtokového potrubí DN 300 při  $i = 1,3 \%$  je  $84,8 \text{ l/s}$  ( $0,0848 \text{ m}^3/\text{s}$ ) při rychlosti  $1,91 \text{ m.s}^{-1}$ .  
Z Výše uvedeného posouzení vyplývá, že kapacita odtokového potrubí je vyšší než přítok do požeráku při odstranění 1 ks dluže.

#### D.1.5.3. Bezpečnostní přeliv

Pro převedení povodňových průtoků navržen v pravém zavázání hráze přelivný objekt s přepadovou hranou tvořenou betonovým prahem. Šířka prahu je  $6,0 \text{ m}$  a sklon bočních prahů je  $1:2$ , kóta přepadové hrany je  $497,50 \text{ m.n.m.}$ . Přes tento práh bude procházet povodňový průtok zdaného povodí o velikosti  $Q_{100} = 1,100 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$ .

Průtočné množství je dáno kritickou hloubkou  $h_{kr}$ , která se vytvoří na lomu dna a určuje se dle vztahu (pro obecný tvar přepadového profilu) :

$$Q = v_{kr} \cdot S_{kr} \quad (\text{m}^3/\text{s})$$

kde  $v_{kr}$  - kritická rychlost ( $\text{m/s}$ )

$S_{kr}$  - průtočná plocha ( $\text{m}^2$ ) při hloubce  $h_{kr}$

kritická rychlost  $v_{kr}$  je dána pro obecný profil vztahem

$$v_{kr} = (g \cdot h_{krs})^{0,5} \quad (\text{m/s}), \text{ kde } h_{krs} = S_{kr} \cdot B_{kr}^{-1}$$

$B_{kr}$  - šířka hladiny ( $\text{m}$ ) při hloubce  $h_{kr}$

Úroveň hladiny v nádrži je dána vztahem :

$$h_o = \frac{1}{\varphi} \cdot h_{kr} + \frac{v_{kr}^2}{2g} \quad (\varphi = 1)$$

tabulka průtoků přes přelivnou hranu ( $497,50 \text{ m.n.m.}$ )

$h_{kr}$	$Q_r$	$S_{kr}$	$v_{kr}$	$h_o$	
$\text{m}$	$\text{m}^3/\text{s}$	$\text{m}^2$	$\text{m/s}$	$\text{m}$	$\text{m.n.m.}$
0,10	0,604	0,620	0,975	0,15	497,65
<b>0,15</b>	<b>1,120</b>	<b>0,945</b>	<b>1,185</b>	<b>0,21</b>	<b>497,71</b>
0,20	1,739	1,280	1,359	0,29	497,79
0,30	3,252	1,980	1,642	0,44	497,94
0,40	5,096	2,720	1,874	0,58	498,08



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

##### **a) Stavebně technické podmínky**

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.

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

Bez obsazení.

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

Zkušební provoz jako takový není nutný.

Čištění a údržba vodní nádrže 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.