



PROJEKTOVÁNÍ VODOHOSPODÁŘSKÝCH A POZEMNÍCH STAVEB

Na Hradbách 35/I, 377 01 Jindřichův Hradec, tel/fax: 384 320 143

email : info@alcedo-project.cz www: alcedo-project.cz

Dokumentace pro stavební povolení (DSP)

D.1 Technická zpráva

Stavba: Rekonstrukce požární nárze Stříbřec
Místo: k.ú. Stříbřec (757853)
Investor: Obec Stříbřec, Stříbřec 149, 378 18 Stříbřec
Stupeň: DSP
Zak. číslo: M-23-16

Obsah:

1	STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	3
1.1	ZÁKLADNÍ ÚDAJE	3
1.2	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ STAVBY.....	3
1.2.1	<i>Odstranění sedimentů</i>	<i>3</i>
1.2.2	<i>Oprava zemní hráze a břehů</i>	<i>3</i>
1.2.3	<i>Základová výpust</i>	<i>5</i>
1.2.4	<i>Bezpečnostní přeliv.....</i>	<i>6</i>
2	HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY	6
2.1	PŘÍVODNÍ POTRUBÍ	6
2.2	POŽERÁK.....	6
2.3	VÝPUSTNÉ POTRUBÍ.....	7
2.4	OBJEM HRÁZE	7
2.5	OBJEM VODY V NÁDRŽI	7
3	MANIPULACE S VODOU	7
3.1	HOSPODAŘENÍ S VODOU	7
3.2	MINIMÁLNÍ ZŮSTATKOVÝ PRŮTOK	7
3.3	VYPOUŠTĚNÍ NÁDRŽE.....	7
3.4	NAPOUŠTĚNÍ NÁDRŽE	8
3.5	MANIPULACE ZA VELKÝCH VOD	8
4	ZÁVĚR	8

1 STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Důvodem rekonstrukce požární nádrže obce Stříbřec je nevyhovující celkový stav nádrže. Dno nádrže je zanesené sedimenty, výpustné zařízení je v havarijním stavu, betonová opěrná zeď je na hranici životnosti a celkově stav nádrže nevyhovuje současným požadavkům a potřebám obce.

Cílem je obnovit hlavní funkci nádrže – zajistit zásobní prostor pro požární účely, a dále vytvořit víceúčelovou nádrž, splňující nároky na využívání středu obce k rekreačním účelům.

1.2 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ STAVBY

1.2.1 ODSTRANĚNÍ SEDIMENTŮ

Požární nádrž je značně zanesena sedimentem a organickým materiálem. Jediným způsobem, jak ji revitalizovat a obnovit její funkce, je odstranění nánosů.

Množství sedimentu bylo zjištěno geodetickým zaměřením z lod'ky jako objem mezi zjištěným pevným dnem a povrchem vrstvy sedimentu. Výpočet byl proveden v 3D aplikaci (Autodesk Civil 3D 2013), pracující s digitálním modelem terénu (DMT).

Byly zjištěny následující hodnoty:

Plocha [m ²]	Objem [m ³]	prům. mocnost [m]
1200	480	0,4

Sediment bude po odvodnění v zátopě rybníka vyvezen na pozemky ve vlastnictví investora a zde přímo aplikován v souladu se způsobem zemědělského hospodaření. (Předpokládá se využití parcely č. 22/7, k.ú. Stříbřec.)

1.2.2 OPRAVA ZEMNÍ HRÁZE A BŘEHŮ

Oprava hráze a břehů (návodního líce) spočívá v odstranění ocelového zábradlí a stávajících betonových opěrných zdí včetně přilehlých panelů, a to z cca 1/3. Vybourané konstrukce budou odvezeny na skládku. Vlastní břehy nádrže budou provedeny dosypáním vhodné zeminy do sklonu 1:2. Návodní líc bude opevněn pohozelem z kameniva tl. 0,15 m na štěrkopískový filtr tl. 0,1 m, do výše 0,2 m nad hladinu, výše ke koruně bude opevnění zatravněním.

Hráz vodní nádrže (oprava v místě výpusti) je navržena zemní, homogenní, z místních materiálů. Návodní svahy ve sklonu 1:2 jsou opatřeny filtrem ze štěrkopísku a pohozelem z lomového kameniva de 32 – 63 mm, opřeným o patku z lomového kameniva 32 - 63 mm, do výšky 0,2 m nad hladinu. Výše ke koruně hráze bude provedeno opevnění zatravněním. Vzdušní

svah bude proveden ve sklonu 1:2,5 a opevněn ohumusováním s osetím travním semenem. Koruna hráze bude rovněž zpevněná travním porostem. Šířka koruny hráze je 2,5 m.

Před vlastním začátkem sypaní hráze bude nutno v místě provést následující práce:

- na hrázi bude pokosena tráva a následně sejmuta vrstva humózní zeminy tl. cca 20-30 cm v místě opravy spodní výpusti a v místech, kde je potřeba dorovnání terénu. Ornice bude odvezena na dočasnou skládku s tím, že tato zemina bude použita pro humusování vzdušního svahu hráze a upravených ploch.
- celé podloží v místě překopu hráze bude zbaveno veškeré organické hmoty a řádně zhutněno.
- stavební jáma bude odvodněna, svahy zajištěny proti sesunutí.

Pro násyp hráze v okolí nového požeráku a spodní výpusti se předpokládá využití vhodné zeminy zatříděné dle tabulky uvedené níže například třídy G4/GM, G5/GC, S5/SC, F2/CG, F3/MS, F4/CS z vlastních zdrojů investora. Hutnění násypu hráze je navrženo na min. 95 % maximální objemové hmotnosti sušiny při vlhkosti v rozmezí -2% až +3% od optimální vlhkosti podle standardní Proctorovy zkoušky. Násyp hráze se rozprostírá vodorovně ve vrstvách 15-20 cm.

Požadavky na sypaninu pro stavbu hráze

Vhodnost použití zemin jednotlivých skupin do různých zón sypaných hrází lze orientačně posoudit podle následující tabulky:

Znak skupiny	Název zeminy	Homogenní hráz
GW	štěrk dobře zrněný	nevhodná
GP	štěrk špatně zrněný	nevhodná
G-F	štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy	málo vhodná
GM	štěrk hlinitý	výborná
GC	štěrk jílovitý	výborná
SW	písek dobře zrněný	nevhodná
SP	písek špatně zrněný	nevhodná
S-F	písek s příměsí jemnozrnné zeminy	nevhodná
SM	písek hlinitý	vhodná
SC	písek jílovitý	velmi vhodná
MG	hlína štěrkovitá	velmi vhodná
CG	jíl štěrkovitý	velmi vhodná
MS	hlína písčítá	vhodná
CS	jíl písčitý	velmi vhodná
ML-MI	hlína s nízkou až střední plasticitou	málo vhodná

CL-CI	jíl s nízkou až střední plasticitou	vhodná
MH-ME	hlína s vysokou až extrémně vysokou plasticitou	málo vhodná
CH-CE	jíl s vysokou až extrémně vysokou plasticitou	málo vhodná

Návodní svah hráze:

Opevnění návodního svahu je z důvodu vzhledu, údržby a požadavku norem navrženo pohozelem z hrubého kameniva. Sklon návodního svahu je navržen 1:2.

Opevnění je uloženo na podložní šterkopískovou vrstvu, která má povahu filtru.

Vzdušní svah hráze:

Vzdušní svah hráze je proti erozní činnosti stékající srážkové vody chráněn vegetačním pokryvem – zatravněním. Proti účinkům povětrnosti a mrazu je svah chráněn rovněž zatravněním.

Koruna hráze:

Opevnění koruny hráze je navrženo vegetační – zatravněním. Koruna hráze nebude sloužit jako komunikace.

Navázání sypané hráze na objekty:

Stykové plochy objektů s hrází jsou navrženy tak, aby byla sypanina při sedání k objektu přitlačována. Stěny objektů jsou na styku s hrází navrženy se sklonem 10:1. Na styku zemního těsnění s objektem musí být povrch objektu rovný a celistvý, bez hnízd v betonu a bez drobných nerovností, které by znemožňovaly dobré přihutnění těsnicí zeminy.

Pro zajištění dobrého přilnutí těsnicí zeminy k betonu a jako prevence jejího vysušení se opatří povrch betonu vhodným nátěrem např. jílovým mlékem, který se provede bezprostředně před zasypáním příslušné části objektu. Hladkosti povrchu objektů se nesmí dosahovat omítkou.

Mimořádnou pozornost je třeba věnovat volbě hutnicích prostředků a zhutnění těsnicí zeminy u objektu. V těchto místech je nutno použít menší hutnicí prostředky s cílem dokonale zhutnit zeminu na styku s konstrukcí. V těchto místech je vhodné volit plastičtější zeminu s vyšším obsahem jílových částic. Stejně je nutno postupovat při zpracování filtru, chránícího těsnicí zeminu u objektu, protože na styku těsnění s objekty je největší nebezpečí vyplavování.

1.2.3 ZÁKLADOVÁ VÝPUST

Výpustné zařízení bude kompletně vyměněno za nové.

Nový požerák je navržen prefabrikovaný otevřený, dvoudlužový, osazený na základové betonové patce s osazením výpustního potrubí z PP DN 400 se spodním nátokem. Na vtoku (ve vnější dlužové stěně) budou osazeny ocelové česle. Požerák bude opatřen ocelovým uzamykatelným poklopem. Potrubí bude v celé šířce hráze obetonováno betonem C20/25 v tl.

15 cm nad vrchem potrubí, 20 cm pod potrubím. Potrubí bude zaústěno do stávajícího odtokového potrubí. Založení požeráku bude do monolitické patky.

Výška požeráku	2,95m (odtok v hloubce 2,5 m)
Vnitřní rozměry požeráku	0,4 x 0,5 m
Odtokové potrubí	PP DN300 – délka cca 8,5 m

1.2.4 BEZPEČNOSTNÍ PŘELIV

Bezpečnostní přeliv nebyl navržen – přítok je omezen na kapacitu přítokového potrubí, přítokové potrubí může být v případě povodňových stavů uzavřeno.

2 HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY

2.1 PŘÍVODNÍ POTRUBÍ

Výpočet tlakového proudění přítokovým potrubím:

Výpočet byl proveden z důvodu zjištění maximálního přítoku přívodním potrubím a následného posouzení kapacity výpustního zařízení (požeráku).

Samotný výpočet byl řešen jako tlakové proudění v potrubí s volným výtokem dle následujícího vztahu:

$$Q = S_p \cdot \left(\frac{2 \cdot g \cdot H}{1 + \sum \xi_i} \right)^{0,5} (m^3 \cdot s^{-1})$$

Kapacita přívodního potrubí vypočtena dle uvedeného vztahu činí 134 l.s⁻¹.

2.2 POŽERÁK

Množství vody přepadající přes dlužovou stěnu při přítokové rychlosti $v = 0$ je dáno vztahem:

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

kde Q je kapacita přepadu v m³.s⁻¹

b je délka přepadové hrany rovna 0,4 m

h je přepadová výška paprsku v metrech

m je součinitel přepadu, hodnota je rovna 0,42

h	Q	h	Q
[m]	[m ³ /s]	[m]	[m ³ /s]
0,10	0,024	0,40	0,188
0,20	0,067	0,50	0,263
0,30	0,122	0,60	0,346

Množství přepadající vody však bude limitováno kapacitou spodní výpusti.

2.3 VÝPUSTNÉ POTRUBÍ

Výpustné potrubí je posouzeno pro volný odtok potrubím při průměru odtokového potrubí DN = 300 mm, materiálu PP a spádu odtokového potrubí $J = 0,4 \%$.

Kapacita potrubí při 90% plnění je $0,270 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

2.4 OBJEM HRÁZE

Odhad objemu hráze vychází z plochy příčného řezu hráze, tj. z hodnot sklonů návodního a vzdušního líce, kóty koruny hráze a její maximální výšky, a z délky hráze. Zároveň požární nádrž je z větší části zahloubená v původním terénu.

Celkový objem hráze je cca 560 m^3 .

2.5 OBJEM VODY V NÁDRŽI

Maximální hloubka vody v nádrži je závislá na ploše dna, hladiny, maximální a minimální hloubce v nádrži, tvaru nádrže.

Objem vody v nádrži při provozní hladině je $2\,550 \text{ m}^3$. Při maximálním přítoku může hladina nastoupat na kótu až $439,57 \text{ m.n.m.}$ **Celkový objem nádrže** při této hladině činí **$3\,160 \text{ m}^3$.**

Poměr objemu nádrže ku objemu hráze činí 5,6.

3 MANIPULACE S VODOU

3.1 HOSPODAŘENÍ S VODOU

Nádrž bude sloužit především k požárním účelům a dále bude plnit krajinotvornou (parkotvornou) funkci. Z toho vyplývá způsob hospodaření s vodou. Hladina vody v nádrži se běžně udržuje na kótě provozní hladiny s kolísáním $\pm 10 \text{ cm}$. V případě požárních odběrů může hladina poklesnout. Statika hráze je zajištěna stálým nadržením (mrtvým prostorem) v nádrži.

3.2 MINIMÁLNÍ ZŮSTATKOVÝ PRŮTOK

Minimální zůstatkový průtok není stanoven, vzhledem k neprůtočnosti nádrže. Odběr vody je potrubím z výše položeného rybníka.

3.3 VYPOUŠTĚNÍ NÁDRŽE

Nepředpokládá se pravidelné vypouštění nádrže. Pokud bude z provozních důvodů potřeba nádrž vypustit, je důležité zachovat dobu vypouštění cca 2-3 dny, rychlost vypouštění bude záviset na kapacitě spodní výpusti.

Vypouštění nádrže z jiných než běžných provozních důvodů (bezpečnostní opatření, havárie atd.) se provede s vědomím Povodí a vodoprávního úřadu.

3.4 NAPOUŠTĚNÍ NÁDRŽE

Při napouštění nádrže bude postupně navyšována přepadová hrana v požeráku, tak aby nádrž byla plněna pozvolně.

3.5 MANIPULACE ZA VELKÝCH VOD

Nepředpokládá se ohrožení nádrže povodňovými stavy. Přítokové potrubí má omezenou kapacitu a vlastní povodí nádrže je zanedbatelné. Průtok nádrží je možné s rezervou bezpečně odvádět spodní výpustí.

4 ZÁVĚR

V této PD je popsáno technické řešení všech objektů nádrže, to však nezbavuje dodavatele stavby dodržovat všechny příslušné předpisy v případě změněných podmínek, výskytu nepředpokládaných událostí apod. V takovém případě je vhodné za účasti investora, TDI, projektanta a dalších zainteresovaných osob hledat vhodné řešení nastalé situace.

Stavbu je třeba provádět s maximální pečlivostí, zvláště je třeba kontrolovat dodržení postupu při násypu a hutnění hráze a použité materiály.

Vypracovala: Ing. Eva Tůmová

V Jindřichově Hradci, duben 2016