

Autor bakalářské práce: Daniel Homola
Název bakalářské práce: Studie proveditelnosti přehrady v oblasti Oderských vrchů
Oponent bakalářské práce: Ing. Vlastimil Krejčí
Pracoviště oponenta: Povodí Moravy, s.p.

Kritéria hodnocení bakalářské práce:

1. Splnění požadavků zadání:	<i>Hodnocení:</i> výborně (A)
-------------------------------------	-------------------------------

Komentář:

Bakalářská práce (dále jen BP) splnila požadavky zadání. Autor BP umísťuje hráz i vzniklou nádrž do prostoru bývalého Vojenského újezdu, kde je minimální osídlení lokality což je především výhodné z pohledu majetkoprávních vztahů.

2. Metodika zpracování a logické členění práce:	<i>Hodnocení:</i> výborně (A)
--	-------------------------------

Komentář:

BP je zpracována dle zadání v přehledném a logickém členění. Autor BP si vzal velice široké téma, které se snažil ještě více rozpracovat čtyřmi technicky náročnými podvariantami vodního díla, včetně prvotního návrhu technologie přečerpávací vodní elektrárny. Autor BP postupoval velice zodpovědně od terénního průzkumu lokality, přes technický návrh 4 variant podložený hydrotechnickými výpočty, zjednodušenou výkresovou dokumentaci až po jejich hodnocení.

3. Kvalita zpracování výsledků:	<i>Hodnocení:</i> velmi dobře (B)
--	-----------------------------------

Komentář:

Autor nashromážděné podklady, výpočetní vztahy a vzorce, zpracované postupy, omezující podmínky a nutná zjednodušení v BP jasně a přehledně popisuje, případně uvádí v přehledných grafech nebo tabulkách.

4. Interpretace výsledků, jejich diskuse:	<i>Hodnocení:</i> dobře (C)
--	-----------------------------

Komentář:

V kapitole 2.4 na str. 11 se autor BP správně snaží stanovit hodnotu $Q_{10\,000}$ pro následné dimenzování funkčních objektů vodního díla (dále jen VD). Jím stanovená hodnota $Q_{10\,000} = 80,6 \text{ m}^3/\text{s}$ je však dle mého názoru nízká. Dle mých zkušeností z rekonstrukcí přehrad ve správě Povodí Moravy, s.p. vychází poměr $Q_{10\,000}$ ku Q_{100} 3,36 oproti hodnotě stanovené v BP 1,53.

V kapitole 3.3 na str. 17 autor BP správně uvádí: "Kategorie se určuje podle bodové hodnoty potenciálu škod. Návrh kategorie je obsahem odborného posudku." Na straně 18 však nešťastně uvádí: "Celkově získá 7 - 8 bodů a jedná se o vodní dílo I. kategorie." Ze zatřídění hrází dle ČSN 75 2310 se však nemůže vyhodnotit, že se jedná o VD I. kategorie, tak jak to dále uvádí autor BP v následujícím odstavci.

V kapitolách 4.1.1 na str. 19 a 20 i 4.4.1 na str. 45 autor BP správně popisuje využití navrhovaných přehrad jako víceúčelové, ale opomíjí zachování minimálního průtoku pod VD a případné energetické využití v průtočné malé vodní elektrárně.

V kapitole 4.1.2 na str. 20 autor BP správně umísťuje přehradu, i když velice nadneseně uvádí, že: "Morfologie (údolí) tvaru V umožňuje umístění hráze s teoretickou výškou až do 200 metrů."

V kapitole 4.1.7 na str. 26 a 27 autor BP popisuje návrh "retenčního prostoru". Správně by mělo být uvedeno, že se jedná o úvahu pro návrh ovladatelného retenčního prostoru pro průtok s 10letou dobou opakování. V kapitole 2.4 na str. 11 správně píše: "Pro účely posouzení přehrady, která s velkou pravděpodobností spadá do kategorie II. nebo I., je nezbytné určit hodnotu extrémního povodňového průtoku Q 10 000.

V Tab. č. 9 na str. 26 jsou chybně uvedeny objemy povodňový vln (stanovené objemy jsou prostým součinem kulminačního průtoku a odhadnuté doby trvání povodňové epizody, což je násobně větší objem než by měl být).

V kapitole 4.1.8 na str. 30 autor BP preferuje boční bezpečnostní přeliv oproti šachtovému z důvodu většího součinitele přepadu. Vzhledem k popisovanému, především zalesněnému, území nad nádrží by autor BP měl preferovat boční bezpečnostní přeliv oproti šachtovému především z důvodu bezpečnosti vodního díla za povodní, kdy v takovéto lokalitě hrozí nebezpečí ucpání šachtového přelivu naplavenou dřevní hmotou.

V kapitole 4.1.8 na str. 30 autor BP volí větší průměr spodních výpustí a to DN 800, než by bylo dle jeho názoru třeba, z důvodu: "běžnější nabídky dodavatelů", což je z mého pohledu neekonomické. Navrženou max. kapacitu takto zvolených spodních výpustí však nikde v BP neuvádí - ani v Tab. č. 1.5 Přílohy 02 (stanovení kapacity spodních výpustí končí autor BP hladinou 386,04 m n.m., ale max. hladinu ve Výkresu č. 04 uvádí 386,69 m n.m.). Dle mého názoru je tato hodnota podstatná pro návrh/výpočet kapacity odpadní chodby, kterou autor BP navrhl výšky 1,3 m a v Tab. č. 1.6 Přílohy 02 zanedbal dostatečnou rezervu na provzdušnění a tlakové pulzace v případě nudy vypouštění nádrže max. kapacitou spodních výpustí. Tato připomínka platí i pro variantu 4.

V Tab. č. 1.6 Přílohy 02 u max. výšky chodby autor BP uvádí ještě bystrinné proudění. Dle mého názoru při plné kapacitě odpadní chodby bude díky provzdušnění a pulzacím docházet k podstatnému ovlivnění proudění, které v počátku chodby bude pulzovat a dostávat se do tlakové proudění. Tato připomínka platí i pro variantu 4.

Ve Výkresech č. 03 a 11 je velice nestandardně navržena půdorysně zakřivená odpadní a komunikační chodba, což by vedlo k problematickému provádění a finanční náročnosti oproti přímé variantě.

V kapitole 4.2 na str. 33 autor BP popisuje "Propojenou soustavu" dvou nádrží, přičemž ta první na řece Bečvě má být suchá, ale v období nadprůměrných průtoků v Bečvě má zachytit vodu z Bečvy a ta má být následně "převedena" (dle mého názoru přečerpána) do horní nádrže a využita pro špičkovou výrobu elektrické energie. Pokud mají být nádrže propojeny 5,5 km dlouhým přivaděčem, tak voda z výroby špičkové energie musí skončit opět v "suché" dolní nádrži tak, aby mohla být opět přečerpána do horní nádrže, protože kdyby to tak nebylo myšleno a voda z jedné špičky končila až v Bečvě, tak by tato investice byla zcela neekonomická a neekologická, protože by nebyly vyrovnávány špičkové průtoky níže po toku. Dle mého názoru se autor BP snažil vymyslet další variantu, jinou než variantu 3 - přečerpávací vodní elektrárnu na toku Jezernice, jako školní příklad bez ekonomického zhodnocení. Lepší finanční návratnost by, dle mého názoru, měla varianta 2, vzhledem k nízkým průtokům Jezernice, v případě víceúčelové dolní nádrže doplňované vyššími průtoky z Bečvy s využitím přečerpávací vodní elektrárny.

Vzhledem k tomu, že v kapitole 4.2.2 na str. 34 autor BP popisuje kromě suché dolní nádrže i gravitační přivaděč z toku Velička "pro posílení průtoků toku Jezernice, který by pro funkci špičkové vodní elektrárny nemusely být dostačující", mohla být varianta 2. pro účely BP formulována jako víceúčelová nádrž, posílená o gravitační přivaděč z toku Velička, se špičkovou MVE, ovšem doplněná o dolní vyrovnávací nádrž.

V Tab. č. 11 na str. 38 autor BP uvádí objem zásobního prostoru dolní nádrže 2,736 mil.m³, na který následně vztahuje veškeré výpočty přečerpávací vodní elektrárny, ale v Tab. č. 14 na str. 42 autor BP uvádí objem zásobního prostoru horní nádrže 2,806 mil.m³.

V kapitole 4.3.10 na str. 44 autor BP stanovuje účinnost turbíny i čerpadla 90 %. Účinnost čerpadla by měla být nižší.

5. Využití literatury a její citace: *Hodnocení: velmi dobře (B)*

Komentář:

V BP je uváděna odborná literatura, ze které je čerpáno v daném kroku návrhu, výpočtu či posouzení případně citace z ní.

Ve výkresech č. 4, 5, 8, 12, 13, a to především detailů, však není využito doporučení norem (ČSN 75 2410, 75 2130): "stykové plochy betonových konstrukcí se zeminou tělesa hráze musí být vytvořeny tak, aby docházelo účinkem vlastní tíhy zeminy a působením vodního tlaku k dotlačení zeminy na objekt. Stykové plochy musí být provedeny ve sklonu 10:1 nebo mírnějším."

6. Formální úprava práce, grafická a jazyková úroveň: *Hodnocení: velmi dobře (B)*

Komentář:

Překlepy a gramatické chyby v celém textu BP.

V kapitole 4.1.8 na str. 27 a 28 autor BP popisuje: "S výškou přepadového paprsku 1,1 m přeliv (ve výšce 385,59 m n.m.) převede průtok 84,44 m³/s", ale na Obr. č. 9 odpovídá úrovní hladiny 386,69 max. 80 m³/s a vyznačená křivka nezačíná v úrovni přelivné hrany.

7. Závěry práce a jejich formulace: *Hodnocení: velmi dobře (B)*

Komentář:

Na rozdíl od autora, který se v závěru BP kloní k variantě 3 - přečerpávací vodní elektrárně jako nejvhodnější, bych závěrem doporučil 3 modifikované varianty, které by mohly být dále rozpracovány v následující diplomové práci nebo alespoň níže uvedenou 3. v BP uváděnou jako 4. varianta:

1. samostatnou víceúčelovou nádrž s průtočnou MVE;
2. víceúčelovou nádrž, posílenou o gravitační přivaděč z toku Velička, se špičkovou MVE a dolní vyrovnávací nádrží;
3. víceúčelovou nádrž s přečerpávací vodní elektrárnou.

8. Otázky k obhajobě a případné další připomínky k práci:

1. Mohl by jste graficky znázornit rozdíl mezi objemem povodňové vlny a vámi vypočteným objemem v Tab. č. 9 na str. 26?
2. Co (jaká hladina) Vám na závěr hydraulického posouzení VD definuje (určí) max. hladinu retenčního prostoru?
3. Znáte nějaké preventivní opatření, které by mohlo eliminovat nebezpečí ucpání šachtového přelivu naplavenou dřevní hmotou.

Celkové hodnocení bakalářské práce*:

Práci doporučuji k obhajobě: ANO

Návrh hodnocení: VELMI DOBŘE (B)

*** ČVUT v Praze v souladu s ustanovením § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách v platném znění, nevýdělečně zveřejňuje závěrečné práce včetně posudků a záznamu o průběhu a výsledku obhajoby. Odevzdáním posudku oponent souhlasí s jeho zveřejněním.*

V Brně dne 7.6. 2023

.....
Podpis oponenta

(*) Celkové hodnocení bakalářské práce nemusí být průměrem výše uvedených hodnocení jednotlivých částí. Váhu dílčích kritérií určuje oponent.

(**) Informace ke zveřejnění Vámi vypravovaného posudku.