

Studie proveditelnosti – dodatek 09.2018

1. Důvody pro zpracování dodatku ke studii proveditelnosti dubna 2017

Původní studie proveditelnosti zpracovaná Geovapem Pardubice, spol. s r.o. se zabývala, mimo jiné, celkem 8-mi variantami kombinací technického řešení funkčních objektů, tj. sdruženého funkčního objektu (tvořeného požerákem, spodní výpustí a oboustranným bezpečnostním přelivem) a stávajícího bočního korunového přelivu a jejich vlivu na úroveň max. hladiny v nádrži a snížení kulminačních průtoků při povodňových průtocích Q_{20} , Q_{50} , Q_{100} a Q_{1000} .

Ze zpracovaných hydrotechnických výpočtů vyplynulo, že při zachování omezujících limitů, kterými jsou výška koruny hráze v max. úrovni 256,00 m n.m. a max. hladina při průtoku Q_{100} do úrovně 255,20 m n.m., je vyhovující pouze 5. varianta, která byla ve studii dopracována i do grafických příloh.

Po vnitřních jednáních se investor, Povodí Labe s.p., Hradec Králové, rozhodl doplnit posouzení kulminačních průtoků na VD přepočtem původní čtvrté a páté varianty za těchto podmínek:

- Bude provedena kontrola (upřesnění) charakteristické křivky VD s využitím výsledků geodetických měření v zátopě VD pro účely JPÚ.
- Hydrotechnické výpočty budou doplněny o průběh povodňové vlny při Q_{10} a při změně charakteristické křivky VD i pro ostatní kulminační průtoky (Q_{20} , Q_{50} , Q_{100} a Q_{1000}).

2. Podklady pro hydrotechnické výpočty

- Dne 5.9.2018 poskytl Ing. Kladivo základní hydrologické údaje ze dne 14.4.2014, vypracované zřejmě ČHMÚ, pro M-denní a N-leté průtoky pro stávající hrázový profil VD na Výrovce, hydrologické pořadí 1-04-06-0170. Pro další výpočty v tomto dodatku je využit údaj $Q_{10} = 18,60 \text{ m}^3/\text{s}$. Objem povodňové vlny byl přepočten podle průběhu povodňové vlny při Q_{100} a činí $W_{10} = 1\,631\,696 \text{ m}^3$.

- Po vyhodnocení geodetického měření pro potřeby JPÚ se prokázalo, že zátopové plochy odpovídají předchozím údajům zjištěným v průběhu zpracování původní studie, které byly využity při zpracování IZ a doplněné o zaměření v prostoru stavenišť. V srpnu 2018 bylo provedeno geodetické zaměření terénu pod úrovní 252,80 m n.m., Zaměření klasickými geodetickými metodami (totální stanicí) kvůli hustému porostu vrbových výmladků výšky nad 7 m nebylo technicky proveditelné. Proto bylo provedeno měření metodou GNSS, použité přístroje GNSS South typ: S82-T. Přístroj byl připevněn na 6 metrovou lať, aby byl zaručen příjem signálu satelitů. I přes tuto výšku byl přijímač pod úrovní porostů a zaměření bylo možné pouze v malé části okolo hráze a koryta vodního toku Výrovky.

Z těchto důvodů je pro hydrotechnické výpočty využita charakteristická křivka VD z původní studie, použitá původně pro varianty 6 až 8.

3. Hydrotechnické výpočty

3.1. Výpočet transformace povodňových průtoků:

Retenční účinky nádrže jsou vypočteny pro původní technické varianty objektů č. 4 a 5, při průchodu povodňových vln Q_{10} , Q_{20} , Q_{50} , Q_{100} a Q_{1000} z těchto výchozích podkladů:

- Hydrogramů povodňových vln pro daný průtok
- Charakteristické křivky nádrže, pro objem od hladiny stálého nadržení v úrovni 252,30 m n.m. po korunu hráze 256,00 m n.m.
- Součtové konzumční křivky průtoků škrťacím otvorem (clonou) spodní výpusti o rozměrech 2000/1000 mm na vtoku do spodní výpusti a konzumční křivky stávajícího bočního bezpečnostního přelivu, platných pro původní 4. a 5. variantu.

Výpočet retenčních účinků byl proveden pro Q_{10} , Q_{20} , Q_{50} , Q_{100} a Q_{1000} . Přepočet tvaru hydrogramů je proveden podle hydrogramu pro PV 100. Objem zátopy je převzat z IZ, se zdůvodněním viz výše.

Výpočty retenčních účinků nádrže při všech zvolených průtocích jsou provedeny za podmínek, kdy výchozí hladina v nádrži je na stálém nadržení (252,30 m n.m.) a plně funkční jsou jak spodní výpust, tak bezpečnostní přeliv.

Výpočet byl proveden pro 4. a 5. variantu stavebně technického řešení, které se liší změnou úrovně přelivné hrany u bočního bezpečnostního přelivu z 254,60 m n.m. ve 4. variantě, na sníženou úroveň 254,30 m n.m. v 5. variantě. Ostatní parametry tohoto přelivu, tj. příčný profil přelivu bude lichoběžníkový se šířkou koruny 4,0 m, který bude využíván pro příjezd ke koruně hráze, návodní svah 1:2, vzdušný svah 1:1. Přelivná hrana délky 32 m bude ukončena na obou stranách zvýšenou boční zdí, s postupným přechodem na stávající boční zdi.

Výsledky výpočtů obou variant jsou doplněny **červeně** do původní tabulky, viz příloha: „Přehledná tabulka retenčních účinků VD Strašík, 1. až 8. varianta, akt. 4. a 5. varianta“ ze září 2018.

3.2. Dílčí závěry k jednotlivým variantám:

4. Varianta:

V této variantě je kóta bočního BP zvolena na 254,60 m n.m. Při všech kulminačních průtocích je splněna podmínka, aby průtok spodní výpustí nepřesáhl $Q = 13 \text{ m}^3/\text{s}$, s výjimkou Q_{1000} , kdy průtok dosáhne $13,28 \text{ m}^3/\text{s}$, a hladina při Q_{1000} dosahuje 255,81 m n.m. Při průtoku Q_{100} dosahuje hladina 255,25 m n.m., tj. 5 cm nad povolenou hranicí. Při průtoku $Q_{10} = 18,6 \text{ m}^3/\text{s}$ dojde ke snížení kulminačního průtoku na $Q_{10\text{red}} = 11,2 \text{ m}^3/\text{s}$, tj. o 40%, přičemž nedojde k přelivu bočním BP (max. hladina 254,28 m n.m.). Retenční objem činí 459 508 m^3 .

Problematické je malé převýšení koruny hráze nad max. hladinou při Q_{1000} , které činí 0,19 m.

5. Varianta:

V této variantě je kóta bočního BP snížena na 254,30 m n.m. Při všech kulminačních průtocích je splněna podmínka, aby průtok spodní výpustí nepřesáhl $Q = 13 \text{ m}^3/\text{s}$, při Q_{1000} max. průtok dosáhne $12,90 \text{ m}^3/\text{s}$, a hladina při Q_{1000} dosahuje 255,52 m n.m. Při průtoku Q_{100} dosahuje hladina 254,97 m n.m., tj. 23 cm pod povolenou hranicí. Při průtoku $Q_{10} = 18,6 \text{ m}^3/\text{s}$ dojde ke snížení kulminačního průtoku na $Q_{10\text{red}} = 11,2 \text{ m}^3/\text{s}$, tj. o 40%, výsledek je stejný jako ve 4. variantě, protože nedojde k přelivu bočním BP (max. hladina 254,28 m n.m.). Retenční objem činí $376\,473 \text{ m}^3$.

Tato varianta nepřekračuje limity zadání, tj. výšku koruny hráze 256,00 m n.m. s rezervou 0,48 m nad hladinou při Q_{1000} a max. hladinu při Q_{100} 255,20 m n.m. s rezervou 0,23 m, za cenu snížení přelivné hrany BP na 254,30 m n.m. a tím snížení retenčního objemu na $376\,473 \text{ m}^3$.

4. Přílohy:

Přehledná tabulka retenčních účinků VD Strašík - 1. až 8. varianta, akt. 4. a 5. varianta

Charakteristické křivky nádrže, původní dle IZ

Stanovení kulminačního průtoku Q_{1000} , ČHMÚ Praha

Hydrologické údaje o N-letých a M-denních průtocích pro profil ke hrázi VD Strašík, ČHMÚ