
1. ABSTRAKT

PROTIPOVODŇOVÁ OCHRANA DOLNÍ BEROUNKY - STUDIE RETENČNÍ NÁDRŽE

KONCEPT ZÁMĚRU K PROJEDNÁNÍ

STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE:

Studie proveditelnosti

DATUM:

11/2015



POVODÍ VLTAVY, STÁTNÍ PODNIK



SWECO 

Sweco Hydroprojekt a.s.

Ústředí Praha
Táborská 31, Praha 4
www.sweco.cz

ČÍSLO ZAKÁZKY: 11-4291-100
ARCHIVNÍ ČÍSLO: 009802/15/1

Protipovodňová ochrana dolní Berounky - studie retenční nádrže	1. Zpráva
	FS

1. ABSTRAKT

ÚPLNÝ NÁZEV AKCE (PROJEKTU): Protipovodňová ochrana dolní Berounky - studie retenční nádrže		DATUM: 11/2015
PODNÁZEV: Koncept záměru k projednání	STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE: Studie proveditelnosti	
OBJEDNATEL: Povodí Vltavy, státní podnik	ADRESA: Holečkova /8, 150 24 Praha 5	
ZHOTOVITEL: Sweco Hydroprojekt a.s.	ADRESA: Táborská 31, 140 16 Praha 4	GENERÁLNÍ ŘEDITEL: Ing. Miroslav Kos, CSc., MBA.
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU: Ing. Filip Kysnar, Ph.D.	ŘEDITEL DIVIZE: Ing. Milan Moravec, Ph.D.	TECHNICKÁ KONTROLA: Ing. Petr Kaňkovský

Společnost **Sweco Hydroprojekt a.s.** je certifikovaná dle norem **ČSN EN ISO 9001:2009**, **ČSN EN ISO 14001:2005** a **ČSN OHSAS 18001:2008**.

© Sweco Hydroprojekt a.s.

Tato dokumentace včetně všech příloh (s výjimkou dat poskytnutých objednatelem) je duševním vlastnictvím akciové společnosti Sweco Hydroprojekt a.s. Objednatel této dokumentace je oprávněn ji využít k účelům vyplývajícím z uzavřené smlouvy bez jakéhokoliv omezení. Jiné osoby (jak fyzické, tak právnické) nejsou bez předchozího výslovného souhlasu objednatele oprávněny tuto dokumentaci ani její části jakkoli využívat, kopírovat (ani jiným způsobem rozmnožovat) nebo zpřístupnit dalším osobám.

Poznámka: Podpisy zpracovatelů jsou připojeny pouze k výtisku číslo 01 nebo originálu přílohy (matrici).

OBSAH / SEZNAM PŘÍLOH

		strana
1	Úvod.....	4
1.1	Preambule	4
1.2	Identifikační údaje akce, investora a zhotovitele	4
2	Charakteristika lokality předmětné studie.....	4
3	Technický návrh vodního díla.....	6
4	Vodohospodářské řešení	7
4.1	Základní hydrologické podklady.....	7
4.2	Stanovení neškodného průtoku	7
4.3	Transformace povodňové vlny	7
4.4	Zhodnocení vlivu transformace PV na povodňové průtoky na dolní Berounce	8
5	Ochrana přírody – chráněná území v zátopě a v lokalitě hráze VD Křivoklát	8
6	Památky Národního památkového ústavu	9
7	Výpočet potenciálních povodňových škod v úseku pod vodním dílem.....	9

1 ÚVOD

1.1 PREAMBULE

Dokumentace, jejíž abstrakt je předkládán, byla zpracována na základě smlouvy uzavřené mezi Povodím Vltavy, státní podnik a společností Sweco Hydroprojekt a. s.

Cílem studie je prověřit technicko--ekonomické hledisko návrhu retenční nádrže na Berounce, jejímž účelem bude protipovodňová ochrana dolní Berounky v úseku Křivoklát – ústí Berounky do Vltavy a komplexně posoudit její proveditelnost. Reálný objem retenčního prostoru navrhovaného vodního díla má zajistit transformaci průtoku Q_{100} na úroveň neškodného odtoku. Transformací tohoto průtoku v Berounce dojde k významnému snížení rizika vzniku povodňových škod pod plánovaným vodním dílem.

1.2 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE AKCE, INVESTORA A ZHOTOVITELE

Název akce:	Protipovodňová ochrana dolní Berounky – studie retenční nádrže
Místo:	Berounka – ř. km 63,35, u obce Roztoky
Kraj	Středočeský
Stupeň dokumentace:	Studie proveditelnosti
Objednatel:	Povodí Vltavy, státní podnik Holečkova 8 150 24 Praha 5 Ing. Jiří Stratílek – oprávněn technicky jednat
Zpracovatel dokumentace:	Sweco Hydroprojekt a.s., Táborská 940/31, 140 16 Praha 4 IČ:26475081 Ing. Milan Moravec – ředitel divize 131 Ing. Filip Kysnar, Ph.D. – (HIP) oprávněn technicky jednat
Termín zpracování dokumentace:	11/2015

2 CHARAKTERISTIKA LOKALITY PŘEDMĚTNÉ STUDIE

Název lokality	Obec Roztoky
Katastrální území:	Roztoky u Křivoklátu, Velká Buková
Okres:	Rakovník
Kraj:	Středočeský
Vodní tok	Berounka
Část mezinárodní oblasti povodí:	Dolní Vltava
Mezinárodní oblast povodí:	Labe
Číslo hydrologického pořadí	1-11-02-1540
Plocha povodí	7049,982 km ²

Sweco Hydroprojekt a.s.

4 (9)

Protipovodňová ochrana dolní Berounky - studie retenční nádrže	1. Zpráva
	FS

Plánovaná hráz vodního retenční nádrže leží na dvou katastrálních územích – Velká Buková (778257) a Roztoky u Křivokláta (742554). Zátopa při úplném naplnění retenčního zasahuje do 27 katastrálních územích, která spadají pod 22 obcí a 3 obce s rozšířenou působností. Vodní dílo není zahrnuto v územních plánech žádné z obcí.

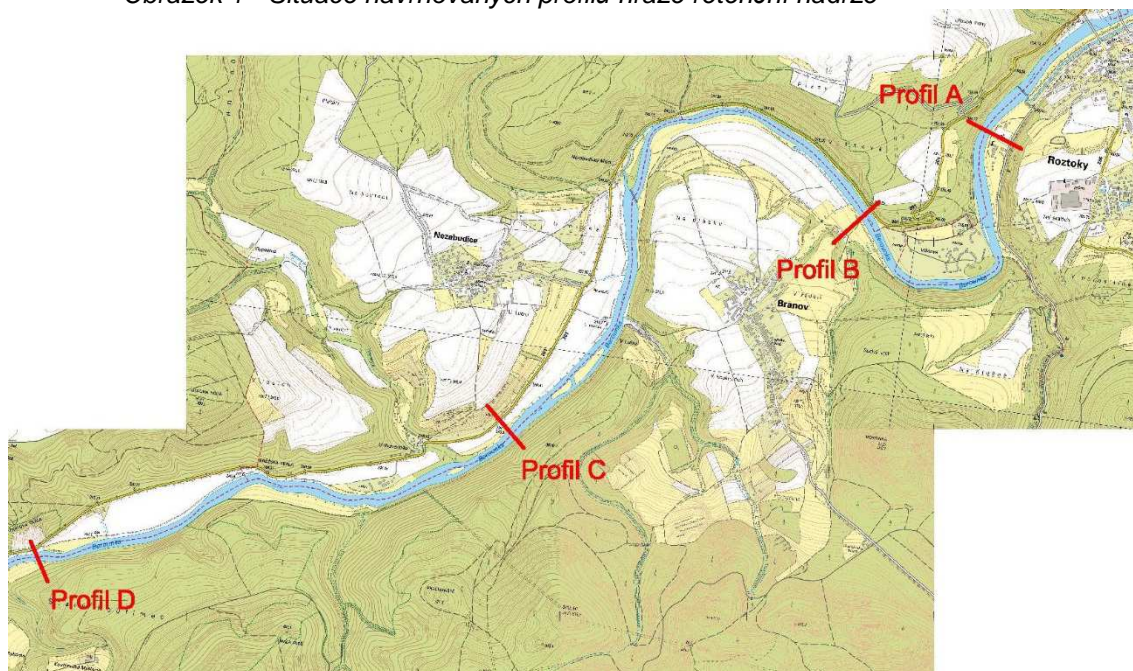
Tabulka 1 - Přehled dotčených KÚ, obcí, POÚ, ORP a krajů zátopou retenční nádrže

Kód KÚ	Název KÚ	Název obce	Břeh	Název POÚ	Název ORP	Název kraje
609455	Branov	Branov	PB	Křivoklát	Rakovník	Středočeský
778257	Velká Buková	Velká Buková	LB			
663310	Karlova Ves	Karlova Ves	PB			
742554	Roztoky u Křivokláta	Roztoky	PB			
704377	Nezabudice	Nezabudice	LB			
648906	Hřebečnický	Hřebečnický	LB	Rakovník	Rakovník	Středočeský
648922	Týřovice nad Berounekou					
774022	Újezdec u Rakovníka					
748790	Skryje nad Berounekou					
749257	Slabce	Slabce	LB	Kralovice	Kralovice	Plzeňský
697915	Kostelík	Hracholusky	LB			
647594	Hracholusky nad Berounekou					
654582	Studená u Chříče	Studená	LB			
654558	Chříč	Chříč	LB			
671932	Kozojedy u Kralovic	Kozojedy	LB			
654531	Hlince	Hlince	LB			
671941	Rakolusky	Bohy	LB			
671908	Bohy					
651524	Chlum nad Berounekou	Chlum	PB			
615722	Bujesily	Bujesily	PB			
770884	Třímány	Kladruby	PB			
648973	Hřešihlavy					
682993	Liblín	Liblín	PB	Zbiroh	Rokycany	Plzeňský
724050	Čilá	Čilá	PB			
724068	Hradiště nad Berounekou	Hradiště	PB			
793973	Zvíkovec	Zvíkovec	PB			
724076	Podmokly nad Berounekou	Podmokly	PB			

3 TECHNICKÝ NÁVRH VODNÍHO DÍLA

V lokalitě nad obcí Rostoky byly vytipovány 4 možné přehradní profily. Po zhodnocení všech hledisek byl jako nejvýhodnější vyhodnocen profil A.

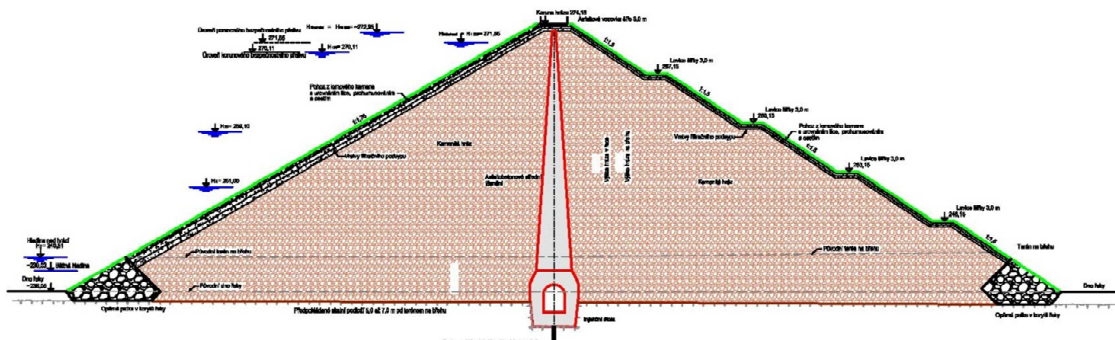
Obrázek 1 - Situace navrhovaných profilů hráze retenční nádrže



Tabulka 2 – Návrhové parametry pro jednotlivé profily

Profil hráze	Staničení profilu [ř.km]	Hladina Q_{100} po transform. [m n.m.]	Staničení konce vzdutí [ř.km]	Délka max. vzdutí [m]	Místo profilu hráze
A	63,35	270,11	100,28	36 930	Rostoky
B	65,05	271,26	101,00	35 950	Branov
C	68,35	273,70	104,65	36 300	Nezabudice
D	71,10	276,10	105,85	34 750	Čertova skála

Obrázek 2 – Schématický řez navrhované hráze



4 VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ

4.1 ZÁKLADNÍ HYDROLOGICKÉ PODKLADY

N-leté průtoky dle ČHMÚ:

Profil	Berounka, ř.km 64,7
číslo hydrologického pořadí	1-11-02-1540
plocha povodí (A)	7049,982 km ²
objem povodňové vlny (W ₁₀₀)	291*10 ⁶ m ³

Tabulka 3 - N - leté průtoky

Doba opakování N	1	2	5	10	20	50	100
Průtok Q [m ³ /s]	250	369	554	715	812	1 150	1 370

4.2 STANOVENÍ NEŠKODNÉHO PRŮTOKU

Jako neškodný průtok je zvolen průtok Q₂ (369 m³/s), který v úseku toku mezi profilem hráze a Berounem prakticky nevybřežuje. Na dolním toku Berounky jsou nejvíce ohroženy Černošice, Mokropsy, Lipence a Lahovice. Tento průtok byl stanoven s ohledem na to, že v Černošicích vybřežuje již průtok cca 500 m³/s a Q₅.

Pro tento neškodný odtok je stanoven retenční prostor – objem nádrže a jemu odpovídající délka vzdutí.

4.3 TRANSFORMACE POVODŇOVÉ VLNY

Pro danou čáru zatopených objemů a konzumní křivku výpustného otvoru byla provedena transformace teoretické povodňové vlny TPV100. Předpokladem je, že retenční nádrž ztransformuje Q₁₀₀ na Q₂, tedy na hodnotu neškodného průtoku. To znamená, že je uvažován předpoklad, že průtoky do hodnoty Q₂ volně protékají výpustným objektem a nádrž nemá prostor stálého nadržení. Po překročení hodnoty průtoku Q₂ se nádrž začne plnit a začne stoupat hladina v nádrži. Ve výpustném otvoru se stoupající hladinou bude muset docházet ke škrcení průtoku pomocí uzávěru, aby z nádrže stále odtékal průtok o hodnotě Q₂.

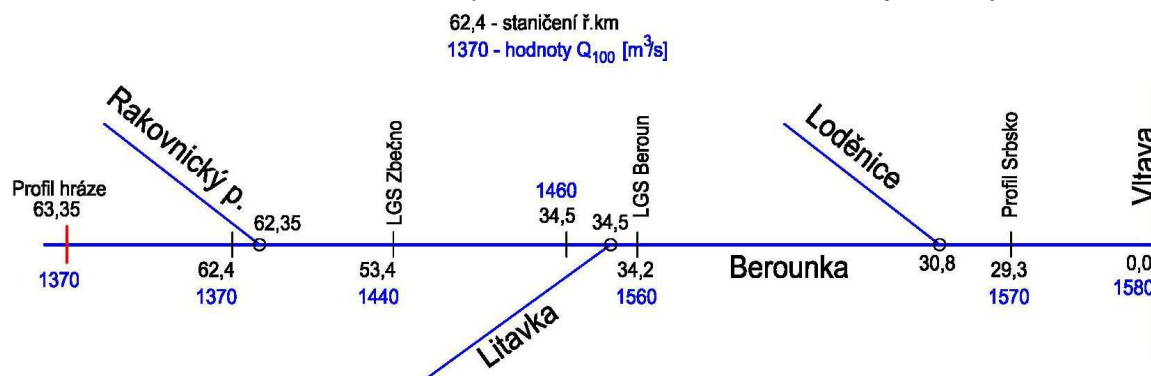
Transformaci povodňové vlny je řešena bilanční metodou.

Objem nádrže pro profil A umožní transformovat Q₁₀₀ (1370 m³/s) na hodnotu stanoveného Q_{nešk.} ≈ Q₂ (369 m³/s). Maximální hladina v nádrži dosáhne kóty 270,11 m n.m. Pro nejnižší kótu dna nádrže 236,05 m n.m. bude při průchodu Q₁₀₀ maximální hloubka vody v nádrži 34,06 m.

Koruna bezpečnostního přelivu je navržena na úrovni hladiny Q₁₀₀ v nádrži. Přeliv se tak při průchodu Q₁₀₀ nezapojí do funkce a nebude zvyšovat odtok z nádrže nad požadovaný neškodný odtok.

4.4 ZHODNOCENÍ VLIVU TRANSORMACE PV NA POVODŇOVÉ PRŮTOKY NA DOLNÍ BEROUNCE

Obrázek 3 – Schéma nárůstu průtoku Q_{100} na toku dolní Berounky – stávající stav



Tabulka 4 – Porovnání nárůstu průtoků Q_{100} na toku dolní Berounky – před a po výstavbě

Staničení [ř.km]	Popis	Q_{100} současný stav [m^3/s]	Q_{100} po realizaci ret. nádrže [m^3/s]
63,35	Profil hráze	1 370	369
62,4	Nad soutokem s Rakovnickým potokem	1 370	369
62,35	Zleva přítok Rakovnického potoka		
53,4	Zbečno, hlásný profil č. 198	1 440	372
34,5	Nad soutokem s Litavkou	1 460	459
34,4	Zprava přítok Litavky		
34,2	Beroun, hlásný profil č. 205	1 560	559
30,8	Zleva přítok Loděnice		
29,3	Srbsko, operativní profil	1 570	569
0,0	Ústí do Vltavy	1 580	579

5 OCHRANA PŘÍRODY – CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ V ZÁTOPĚ A V LOKALITĚ HRÁZE VD KŘIVOKLÁT

Zátopa retenční nádrže zasahuje do:

- **CHKO** Křivoklátsko
- **MCHÚ** - PR U Eremita, PR Nezabudické skály, NPR Velká Pleš, PR Čertova skála, NPR Týřov, PP Skryjsko- týřovické kambrium, OP Skryjsko-týřovické kambrium, Jezírka, NPR Chlumská stráž, OP Chlumská stráž, PR Krašov, PR Třímanské skály
- **Evropsky významná lokalita** – EVL Týřov - Oupošský potok, EVL Čertova skála, EVL Kohoutov, EVL Berounka, Chlumská stráž
- **ECONET** Křivoklátsko
- **Biosférická rezervace** Křivoklátsko
- **Nadregionální biocentrum** – NBC Týřov – Křivoklát
- **Nadregionální biokoridor** – NBK Týřov – Křivoklát
- **Ptačí oblasti** Křivoklátsko

Sweco Hydroprojekt a.s.

8 (9)

- **Regionální biocentrum** – RBC Javornice, RBC Chlumská stráž, RBC Krašov, RBC Třímanské skály, RBC Liblínský meandr
- **Regionální biokoridor** – RBK Ostrý vrch Javornice, RBK Kalvárie K-50
- **Památný strom** – Jeřáb u Kouřimecké rybárny, Dub u Kouřimecké rybárny

6 PAMÁTKY NÁRODNÍHO PAMÁTKOVÉHO ÚSTAVU

V navrhované zátopě nádrže se nacházejí tyto památky Národního památkového ústavu:

- **Kouřimecká rybárna** - venkovská usedlost
- **Čechův Mlýn** - vodní mlýn a VE s technologickým vybavením strojovny
- **Kostel sv. Petra a Pavla** - kostel se zaniklou vsí Dolany s tvrzí
- **Socha sv. Jana Mepomuckého**
- **Vodní mlýn U Nováků**

7 VÝPOČET POTENCIÁLNÍCH POVODŇOVÝCH ŠKOD V ÚSEKU POD VODNÍM DÍLEM

Současný stav

Vzhledem k rozsahu zájmového území (úsek toku Roztoky – soutok s Vltavou), kdy se jedná o téměř 64 km, dochází i při nízkých povodňových průtocích k značným potenciálním povodňovým škodám. Při Q_5 škody přesáhnou 1,6 mld. Kč, při Q_{20} pak 3 mld. Kč a při Q_{100} jsou škody téměř 6 mld. Kč

Po realizaci retenční nádrže

Realizací retenční nádrže dojde k transformaci povodňových průtoků Q_5 , Q_{20} a Q_{100} na průtok Q_2 . Při průtoku Q_2 může dojít k potenciálním povodňovým škodám ve výši zhruba 200 mil. Kč.