

OBSAH	VII
ZADÁNÍ STUDIE	X
ZKRATKY, NÁZVY A VÝZNAM PROMĚNNÝCH	XI
1 KONFIGURACE MODELU VLTAVSKÉ KASKÁDY V PROSTŘEDÍ AQUALOG	1-1
1.1 KOMPONENTY SIMULAČNÍHO MODELU	1-1
1.1.1 Srážko-odtokové procesy.....	1-1
1.1.2 Odtok v říční síti.....	1-1
1.1.3 Přehradní nádrže a jezy	1-1
1.1.3.1 Nádrž Orlík.....	1-4
1.1.3.2 Nádrž Kamýk	1-4
1.1.3.3 Nádrž Slapy	1-6
1.1.3.4 Nádrž Štěchovice.....	1-6
1.1.3.5 VD Vrané	1-6
1.1.3.6 Nádrž Hněvkovice.....	1-8
1.2 MODELOVACÍ TECHNIKA AQUALOG - MANS.	1-8
1.2.1 Hydrologický systém	1-8
1.2.2 Dekompozice systému.....	1-8
1.2.2.1 RES (bilance nádrže).....	1-9
1.2.2.2 MS3 (rovnice řízeného přelivu)	1-10
1.2.2.3 MB3 (rovnice odtoku výpustí)	1-10
1.2.2.4 QVH (měrná křivka objektu)	1-10
1.2.2.5 DMY	1-10
1.2.3 Návrh modelu	1-10
1.2.4 Možné varianty výpočtu nádrží modelem MAN	1-11
1.2.5 Základní prvky modelů nádrží Vltavské kaskády.	1-11
1.3 CHARAKTERISTIKY NÁDRŽÍ STANOVENÉ MANIPULAČNÍM ŘÁDEM	1-12
1.4 PŘEHLED HLAVNÍCH KOMPONENT MODELŮ NÁDRŽÍ.....	1-12
1.5 OKRAJOVÉ PODMÍNKY MODELU VLTAVSKÉ KASKÁDY	1-14
1.6 PŘÍPRAVA DAT A VÝPOČTY JEDNOTLIVÝCH NÁDRŽÍ.....	1-14
1.6.1 VD Orlík.....	1-14
1.6.1.1 Podklady výpočtu VD Orlík.....	1-14
1.6.1.2 Scénáře výpočtu VD Orlík	1-17
1.6.1.3 Závěr	1-29
1.6.2 VD Kamýk	1-29
1.6.2.1 Podklady výpočtu VD Kamýk	1-29
1.6.2.2 Scénáře výpočtu VD Kamýk.....	1-29
1.6.2.3 Závěr	1-37
1.6.3 VD Slapy.....	1-37
1.6.3.1 Podklady výpočtu VD Slapy	1-37
1.6.3.2 Scénáře výpočtu VD Slapy	1-37
1.6.3.3 Závěr	1-45
1.6.4 VD Štěchovice	1-45
1.6.4.1 Podklady výpočtu VD Štěchovice.....	1-45
1.6.4.2 Scénáře výpočtu VD Štěchovice	1-45

1.6.4.3 Závěr.....	1-55
1.6.5 VD Vrané.....	1-55
1.6.5.1 Podklady výpočtu VD Vrané.....	1-55
1.6.5.2 Scénáře výpočtu VD Vrané.....	1-55
1.6.5.3 Závěr.....	1-59
2 SIMULACE PRŮBĚHU POVODNĚ V SRPNU 2002 KASKÁDOU PŘI RESPEKTOVÁNÍ SKUTEČNÝCH VÝCHOZÍCH HLADIN A MANIPULACÍ – VE 3 VARIANTÁCH PŘÍTOKU	2-61
2.1 SIMULACE VŠECH PŘÍTOKŮ AQUALOGEM PODLE SKUTEČNÝCH SRÁŽEK	2-61
2.1.1 Typy výpočtů.....	2-61
2.2 HYDROGRAMY MĚŘENÝCH PŘÍTOKŮ PODLE VYHODNOCENÍ ČHMŮ A SIMULACE ZBYTKU POVODÍ PODLE AQUALOGU	2-73
2.2.1.1 Závěr.....	2-74
2.3 HYDROGRAM PŘÍTOKU DO NÁDRŽE ORLÍK PODLE BILANČNÍHO PŘÍTOKU POVODÍ VLTAVY	2-77
2.3.1.1 Závěr.....	2-77
3 VARIANTNÍ SIMULACE PRŮBĚHU POVODNĚ V SRPNU 2002 PŘI JINÝCH VÝCHOZÍCH PODMÍNKÁCH, VČETNĚ ODHADU PRŮBĚHU POVODNĚ PŘI NEEXISTENCI VLTAVSKÉ KASKÁDY.....	3-81
3.1 VARIANTNÍ SIMULACE PRŮBĚHU POVODNĚ V SRPNU 2002 PŘI JINÝCH VÝCHOZÍCH PODMÍNKÁCH.....	3-81
3.1.1.1 Závěr.....	3-128
3.2 ANALÝZA NEOVLIVNĚNÉHO ODTOKU ŘIČNÍ SÍTÍ A ÚČINKU VLTAVSKÉ KASKÁDY HYDRAULICKÝM MODELEM.....	3-130
3.2.1 Charakteristika hydraulického modelu HEC-RAS ver.3.1.1	3-130
3.2.2 Konfigurace modelu říční tratě České Budějovice – Praha Helmovský jez	3-130
3.2.3 Principy vývoje a využití modelu.....	3-131
3.2.3.1 Geometrické a hydraulické parametry koryta a objektů.....	3-131
3.2.3.2 Okrajové a počáteční podmínky	3-133
3.2.4 Kalibrace parametrů modelu	3-135
3.2.5 Varianty odtoku říční sítě.....	3-136
4 PROPOJENÍ ZJEDNODUŠENÉ VERZE MODELU VLTAVSKÉ KASKÁDY S MODELEM HORNÍ A DOLNÍ VLTAVY.....	4-171
4.1.1 Varianty sestavení modelu kaskády.....	4-172
4.1.2 Varianty provozu modelu nádrže	4-173
4.1.3 Interaktivní a optimalizační režim.....	4-173
4.1.4 Kalibrace modelu	4-174
4.1.4.1 Závěr.....	4-176
5 ZÁVĚRY	5-179
6 PODKLADY A LITERATURA.....	6-183
7 PŘÍLOHY	7-185
7.1 POSKYTNUTÉ ÚDAJE	7-185
7.1.1 ČHMÚ – regionální pobočka České Budějovice.....	7-185
7.1.2 ČHMÚ – Praha	7-185
7.1.3 Povodí Vltavy, s.p.....	7-186
7.2 PŘEHLED KOMPONENT MODELU AQUALOG.....	7-193
7.3 ÚPRAVA MĚRNÝCH KŘIVEK HRAZENÝCH PŘELIVŮ	7-196
7.4 PODKLADY A VÝSTUPY HYDRAULICKÉHO MODELU ČESKÉ BUDĚJOVICE–PRAHA: PŘEHLED PŘÍČNÝCH PROFILŮ, POROVNÁNÍ MAXIMÁLNÍCH VYPOČTENÝCH A MĚŘENÝCH HLADIN PRO USTÁLENÝ STAV V ZÁŘÍ 1890	7-201
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	7-204

SEZNAM TABULEK	7-209
-----------------------------	--------------

Projekt „Vyhodnocení povodně v srpnu 2002 v povodí Vltavy se zaměřením na simulaci průběhu povodně dolní části Vltavské kaskády (v úseku Orlík-Vrané) a posouzení reálnosti vazeb vstupních a výstupních hydrogramů (přítok do nádrže Orlík v souvislosti s povodňovým ohrožením Prahy)“ byla vypracována na základě objednávky odborné spolupráce při vyhodnocení povodně v srpnu 2002 ČHMÚ Praha ze dne 27.1.2003. Studie je především zaměřena na simulaci průběhu povodně dolní části Vltavské kaskády (říční úsek Orlík-Vrané) a na posouzení reálnosti vazeb mezi vstupními a výstupními hydrogramy v těchto měrných profilech.

Smlouva byla uzavřena na řešení následujících fází projektu:

1. Konfigurace modelu Vltavské kaskády v prostředí **AquaLog**. Verifikace modelu na historické povodni (např. červenec 1981)
2. Simulace průběhu povodně v srpnu 2002 kaskádou při respektování skutečných výchozích hladin a manipulací – ve 3 variantách přítoku:
 1. simulace všech přítoků **AquaLogem** podle skutečných srážek
 2. hydrogramy měřených přítoků podle vyhodnocení ČHMÚ a simulace zbytku povodí podle **AquaLogu**
 3. hydrogram přítoku do nádrže Orlík podle bilančního přítoku Povodí Vltavy
3. Variantní simulace průběhu povodně v srpnu 2002 při jiných výchozích podmínkách, včetně odhadu průběhu povodně při neexistenci Vltavské kaskády – varianty budou upřesněny na jednání s Povodím Vltavy
4. Propojení zjednodušené verze modelu Vltavské kaskády s modelem horní a dolní Vltavy.

Smlouva předpokládá zpracování studie ve dvou etapách (fáze prací 1 a 2 v etapě A a fáze 3 a 4 v etapě B). Předpokládá se, že jednotlivé etapy projektu se budou překrývat.

Dalším cílem studie je analyzovat potenciál Vltavské kaskády z hlediska protipovodňové ochrany v podmínkách operativního povodňového řízení a ve vazbě na funkci hydrologického předpovědního systému ČHMÚ. Tato analýza vychází z rekonstrukce povodňových vln na přítocích do nádrže Orlík, jednak prostřednictvím již funkčních srážko-odtokových předpovědních modelů, jednak z bilančního odvození přítoku do nádrže na základě měřeného průběhu hladin ve zdrži a průtoků objekty a živelnými odtoky. Je známou skutečností, že v určitém období srpnové povodně 2002 se odtok z nádrží stal neovladatelným a výsledky hydraulických výpočtů živelného odtoku objekty jednotlivých VD (lodní výtahy, revizní a kabelové štoly, šachty pro měření deformací, hydro-elektrárny a další objekty) mohou být z těchto hledisek značně spekulativní. Vyčerpávající analýzou těchto procesů se podrobně zabýval prof. Broža ve své práci (Broža, 2003). Zpracovatelé této studie vycházejí z obdobné metodiky stanovení živelných odtoků i extrapolace měrných křivek hrázových objektů Vltavské kaskády.

Zkratky, názvy a význam proměnných

A	Plocha povodí k vodoměrné stanici (km ²)
ČHP	Číslo hydrologického pořadí (ID Hydrofondu ČHMÚ)
DBČ	Databankové číslo (ID Hydrofondu ČHMÚ)
ID	Identifikátor
NVN	Nadmořská výška nuly vodočtu vodoměrné stanice v m n. m. (ID Hydrofondu ČHMÚ)
HPS	Hydrologický předpovědní systém
VD	Vodní dílo
PVL s.p.	Povodí Vltavy a.s.
MŘ	Manipulační řád vodního díla.
PV	Pozorované veličiny (dle ID Hydrofondu ČHMÚ) Q -průtoky na povrchových tocích (v případě vodoměrných stanic zahrnuje sledování Q-průtoku, což znamená i údaje o vodních stavech) H -vodní stavy T -teploty vody Pozorované veličiny (dle ID této studie) Q -průtoky na povrchových tocích H -vodní stavy P -srážky T -teploty vzduchu B -polohy regulačních uzávěrů (úroveň pohyblivých přelivných hran, nebo stupně otevření %) S -sněhová pokrývka E -vodní ekvivalent sněhové pokrývky
ŘKM	Říční kilometr na toku v km. (ID Hydrofondu ČHMÚ)
V/V	Vstupně/výstupní údaje
o-m	Označení v grafech pro <u>o</u> dtok <u>m</u> ěřený
s-o model	Srážko – odtokový model
M	Odtokový součinitel

