

Obr. 1—1 Schéma stávajících nádrží Vltavské kaskády	1-3
Obr. 1—2 Přehledný podélný profil nádrží Vltavské kaskády dle PVL (výškový systém Jadran)	1-4
Obr. 1—3 Příčný řez blokem bezpečnostního přelivu VD Orlík.	1-5
Obr. 1—4 Příčný řez blokem bezpečnostního přelivu VD Kamýk	1-5
Obr. 1—5 Příčný řez blokem bezpečnostního přelivu VD Slapy	1-6
Obr. 1—6 Příčný řez blokem bezpečnostního přelivu VD Štěchovice	1-7
Obr. 1—7 Příčný řez blokem jezu VD Vrané	1-7
Obr. 1—8 Definiční schéma nádrže (VD Orlík) a navazujících hydrologických systémů	1-9
Obr. 1—9 Definiční schéma vodního díla Orlík, zahrnující 6 objektů regulace odtoku	1-9
Obr. 1—10 Stavové veličiny modelu nádrže. Definiční schéma modelu RES	1-10
Obr. 1—11 Stavové veličiny ostrohranného přelivu MS3. Definiční schéma modelu	1-10
Obr. 1—12 Čára objemů pro VD Orlík	1-15
Obr. 1—13 Čára zatopených ploch pro VD Orlík	1-15
Obr. 1—14 Průběh nastavení přelivů VD Orlík odvozený ze známé hladiny v nádrži a průtoku objektem během povodně v srpnu 2002	1-21
Obr. 1—15 Simulace č. 1 - výpočet přítoku z průběhu známých hladin a odtoku – SETHQ	1-22
Obr. 1—16 Simulace č.2 - výpočet odtoku z průběhu známých hladin a přítoku – SETHI	1-23
Obr. 1—17 Simulace č. 3 - výpočet průběhu hladin ze známého přítoku a odtoku – SETQI	1-24
Obr. 1—18 Simulace č. 4. b – výpočet odtoku s použitím měrných křivek přelivů (volný přeliv)	1-25
Obr. 1—19 Simulace č. 4. c - výpočet odtoku na základě měřených průtoků výpustí, přelivy a elektrárnou. Zanedbány jsou živelné odtoky	1-26
Obr. 1—20 Simulace č. 6 - výpočet odtoku na základě měrných křivek a nastavení. Zanedbány jsou živelné odtoky.	1-27
Obr. 1—21 Průběh nastavení přelivů VD Kamýk odvozený ze známé hladiny v nádrži a průtoku objektem během povodně v srpnu 2002	1-33
Obr. 1—22 Simulace č.6.a Odtok z VD Kamýk na základě měrných křivek přelivů, nastavení a známého průtoku elektrárnou.	1-34
Obr. 1—23 Simulace č.6.b - VD Kamýk na základě měrných křivek, nastavení a známého průtoku elektrárnou.	1-35
Obr. 1—24 Průběh nastavení přelivů VD Slapy odvozený ze známé hladiny v nádrži a průtoku objektem během povodně v srpnu 2002	1-40
Obr. 1—25 Simulace č. 1 - výpočet přítoku z průběhu známých hladin a odtoku – SETHQ	1-41
Obr. 1—26 Simulace č.2 - výpočet odtoku z průběhu známých hladin a přítoku – SETHI	1-42
Obr. 1—27 Simulace č. 3 - výpočet průběhu hladin ze známého přítoku a odtoku – SETQI	1-43
Obr. 1—28 Simulace č.6 – výpočet odtoku na základě měrných křivek přelivů a výpustí v kombinaci s nastavením	1-44
Obr. 1—29 Simulace č. 1 - výpočet přítoku z průběhu známých hladin a odtoku – SETHQ	1-49
Obr. 1—30 Simulace č.2 - výpočet odtoku z průběhu známých hladin a přítoku – SETHI	1-50
Obr. 1—31 Simulace č. 3 - výpočet průběhu hladin ze známého přítoku a odtoku – SETQI	1-51
Obr. 1—32 Simulace č.6.a - výpočet odtoku na základě měrných křivek přelivů a výpustí v kombinaci s nastavením	1-52
Obr. 1—33 Simulace č.6.b - výpočet odtoku na základě měrných křivek přelivů a výpustí v kombinaci s nastavením	1-53
Obr. 1—34 Simulace č.4 – odtok z VD Vrané varianta a.	1-57
Obr. 1—35 Simulace č.4 – odtok z VD Vrané varianta b.;	1-58

Obr. 2—1 Porovnání bilančního přítoku, přítoku dle ČHMÚ a simulovaného přítoku modelem AquaLog do VD Orlik.....	2-63
Obr. 2—2 Povodí a mezipovodí Vltavské kaskády.....	2-65
Obr. 2—3 Schéma modelu Vltavské kaskády pro vyhodnocení průtoku povodňové vlny.....	2-66
Obr. 2—4 Rozložení srážkoměrných stanic pro kalibraci (v případě existence limnigrafické stanice) povodí Vltavské kaskády, které nebyly dosud zahrnuty v HPS ČHMÚ.....	2-67
Obr. 2—5 Hydrogramy průtoků generované modelem HPS pro profil Písek, České Budějovice, Bechyně, přítok do VD Orlik, přítok do VD Orlik bilanční PVL a přítok do VD Orlik dle ČHMÚ.....	2-69
Obr. 2—6 Porovnání odtoku z VD Orlik na základě dat PVL a výpočtu AquaLogem z přítoku do VD na základě ne-updatovaných srážko-odtokových modelů.....	2-70
Obr. 2—7 Porovnání průtoků pod VD Vrané.....	2-71
Obr. 2—8 Porovnání odtoku z VD Orlik na základě dat PVL a výpočtu AquaLogem z přítoku do VD na základě přítoku ČHMÚ.....	2-75
Obr. 2—9 Porovnání průtoků pod VD Vrané.....	2-76
Obr. 2—10 Porovnání průtoků pod VD Vrané. Průtok označený AquaLog byl spočítán na základě bilančního přítoku do VD Orlik od PVL.....	2-79
Obr. 2—11 Porovnání všech variant výpočtu průtoku pod VD Vrané.....	2-80
Obr. 3—1 Varianta 1a – simulace průběhu povodně na VD Orlik pro počáteční hladinu v nádrži 345.6 m.n.m. 5.8 2002 v 7:00 hod.....	3-89
Obr. 3—2 Varianta 1b – simulace průběhu povodně na VD Orlik pro počáteční hladinu v nádrži 345.6 m.n.m. 5.8 2002 v 7:00 hod.....	3-90
Obr. 3—3 Varianta 1c – simulace průběhu povodně na VD Orlik pro počáteční hladinu v nádrži 345.6 m.n.m. 5.8. 2002 v 7:00 hod. V době kulminace byly obě dvě výpusti otevřeny.....	3-91
Obr. 3—4 Varianta 1d – simulace průběhu povodně na VD Orlik pro počáteční hladinu v nádrži 345.6 m.n.m. 5.8. 2002 v 7:00 hod. V době kulminace byly obě dvě výpusti otevřeny.....	3-92
Obr. 3—5 Varianta 2a - simulace průběhu povodně na VD Orlik pro počáteční hladinu v nádrži 347.6 m.n.m. 5.8 2002 v 7:00 hod.....	3-93
Obr. 3—6 Varianta 2b – simulace průběhu povodně na VD Orlik pro počáteční hladinu v nádrži 347.6 m.n.m. 5.8 2002 v 7:00 hod. V době kulminace byly obě dvě výpusti otevřeny.....	3-94
Obr. 3—7 Varianta 3a - simulace odtoku z VD Orlik – zachování neškodného průtoku v Praze 1500 m ³ .s ⁻¹	3-95
Obr. 3—8 Varianta 3b - simulace odtoku z VD Orlik – zachování neškodného průtoku v Praze 1700 m ³ .s ⁻¹	3-96
Obr. 3—9 Varianta 3c Varianta 3c Simulace odtoku z VD Orlik – zachování neškodného průtoku v Praze 2000 m ³ .s ⁻¹	3-97
Obr. 3—10 Varianta 3d - simulace odtoku z VD Orlik – zachování neškodného průtoku v Praze 1700 m ³ .s ⁻¹ , došlo k odstavení elektrárny.....	3-98
Obr. 3—11 Varianta 3e- simulace odtoku z VD Orlik – zachování neškodného průtoku v Praze 2000 m ³ .s ⁻¹ , došlo k odstavení elektrárny.....	3-99
Obr. 3—12 Varianta 3f - simulace odtoku z VD Orlik – zachování neškodného průtoku v Praze 1700 m ³ .s ⁻¹ , nedošlo k odstavení elektrárny.....	3-100
Obr. 3—13 Varianta 3g - simulace odtoku z VD Orlik – zachování neškodného průtoku v Praze 2000 m ³ .s ⁻¹ , nedošlo k odstavení elektrárny.....	3-101
Obr. 3—14 Varianta 3h - simulace odtoku z VD Orlik – zachování neškodného průtoku v Praze 1700 m ³ .s ⁻¹ , došlo k odstavení elektrárny.....	3-102
Obr. 3—15 Varianta 3i- simulace odtoku z VD Orlik – zachování neškodného průtoku v Praze 2000 m ³ .s ⁻¹ , došlo k odstavení elektrárny.....	3-103
Obr. 3—16 Varianta 3j - simulace odtoku z VD Orlik – zachování neškodného průtoku v Praze 1700 m ³ .s ⁻¹ , nedošlo k odstavení elektrárny.....	3-104
Obr. 3—17 Varianta 3k - simulace odtoku z VD Orlik – zachování neškodného průtoku v Praze 2000 m ³ .s ⁻¹ , nedošlo k odstavení elektrárny.....	3-105
Obr. 3—18 Varianta 3l - simulace odtoku z VD Orlik – zachování neškodného průtoku v Praze 1500 m ³ .s ⁻¹ , došlo k odstavení elektrárny.....	3-106

Obr. 3—19 Varianta 3m - simulace odtoku z VD Orlik – zachování neškodného průtoku v Praze 1500 m ³ .s ⁻¹ , došlo k odstavení elektrárny	3-107
Obr. 3—20 Varianta 3n - simulace odtoku z VD Orlik – zachování neškodného průtoku v Praze 1500 m ³ .s ⁻¹ , došlo k odstavení elektrárny	3-108
Obr. 3—21 Varianta 4– simulace průběhu povodně na VD Orlik. Manipulace byly prováděny tak, aby nedošlo k poklesu odtoku mezi oběma vlnami	3-109
Obr. 3—22 Varianta 5a – simulace průběhu povodně na VD Orlik za předpokladu, že nedošlo k vypnutí elektrárny	3-110
Obr. 3—23 Varianta 5b – simulace průběhu povodně na VD Orlik za předpokladu, že nedošlo k vypnutí elektrárny a obě výpusti byly v době kulminace otevřeny.	3-111
Obr. 3—24 Průběh odtoku z VD Orlik pro varianty 1a – 3d.	3-112
Obr. 3—25 Průběh odtoku z VD Orlik pro varianty 3e – 5b.	3-113
Obr. 3—26 Průběh hladin VD Orlik pro jednotlivé varianty.	3-114
Obr. 3—27 Průběh průtoku pro profil Chuchle varianty 1a-5b, kromě variant 3	3-115
Obr. 3—28 Průběh průtoku pro profil Chuchle varianty 3a – 3k	3-116
Obr. 3—29 Varianta 1a – simulace průběhu povodně na VD Slapy	3-117
Obr. 3—30 Varianta 1b – simulace průběhu povodně na VD Slapy	3-117
Obr. 3—31 Varianta 1c – simulace průběhu povodně na VD Slapy	3-118
Obr. 3—32 Varianta 1d – simulace průběhu povodně na VD Slapy	3-118
Obr. 3—33 Varianta 2a – simulace průběhu povodně na VD Slapy	3-119
Obr. 3—34 Varianta 2b – simulace průběhu povodně na VD Slapy	3-119
Obr. 3—35 Varianta 3a – simulace průběhu povodně na VD Slapy	3-120
Obr. 3—36 Varianta 3b – simulace průběhu povodně na VD Slapy	3-120
Obr. 3—37 Varianta 3c – simulace průběhu povodně na VD Slapy	3-121
Obr. 3—38 Varianta 3d – simulace průběhu povodně na VD Slapy	3-121
Obr. 3—39 Varianta 3e – simulace průběhu povodně na VD Slapy	3-122
Obr. 3—40 Varianta 3f – simulace průběhu povodně na VD Slapy	3-122
Obr. 3—41 Varianta 3g – simulace průběhu povodně na VD Slapy	3-123
Obr. 3—42 Varianta 3h – simulace průběhu povodně na VD Slapy	3-123
Obr. 3—43 Varianta 3i – simulace průběhu povodně na VD Slapy	3-124
Obr. 3—44 Varianta 3j – simulace průběhu povodně na VD Slapy	3-124
Obr. 3—45 Varianta 3k – simulace průběhu povodně na VD Slapy	3-125
Obr. 3—46 Varianta 3l – simulace průběhu povodně na VD Slapy	3-125
Obr. 3—47 Varianta 3m – simulace průběhu povodně na VD Slapy	3-126
Obr. 3—48 Varianta 3n – simulace průběhu povodně na VD Slapy	3-126
Obr. 3—49 Varianta 4 – simulace průběhu povodně na VD Slapy	3-127
Obr. 3—50 Varianta 5a – simulace průběhu povodně na VD Slapy	3-127
Obr. 3—51 Varianta 5b – simulace průběhu povodně na VD Slapy	3-128
Obr. 3—52 Přehled měrných profilů, hlavních přítoků model a hrázových profilů	3-132
Obr. 3—53 Zavedení akumulčních zón a Preismanovy štěrby do geometrie koryta	3-137
Obr. 3—54 Automatická interpolace terénu mezi dvěma příčnými řezy koryta	3-137
Obr. 3—55 Příklad vzduť nádrží Orlik a Hněvkovice při hydrodynamickém řešení.	3-138
Obr. 3—56 Ukázka podélného profilu Vltavy v úseku Štěchovice – Helmovský jez	3-138
Obr. 3—57 Odvození kumulativního rozdělení průtoků v trati České Budějovice – Praha. Po sestavení základní geometrie modelu (133 příčných profilů a podélného profilu v řešeném úseku České Budějovice-Praha Helmovský jez) bylo při kalibraci postupováno podle obecných zásad:	3-139
Obr. 3—58 Detekce chybně zaměřeného příčného profilu v Km 62.830 (Lahovice)	3-141
Obr. 3—59 Ukázka citlivosti řešení na hodnotu drsnostního součinitele: v horní části obrázku je první odhad n=0. 03 pro všechny příčné řezy úseku Modřany – Davle, v dolní části výstup modelu nakalibrovaného na hladinu v září 1980	3-141
Obr. 3—60 Porovnání zaměřené hladiny povodně v září 1890 s výpočtem ustáleného stavu, Varianta 1. 3-142	
Obr. 3—61 Současná konfigurace modelu ve variantě 2b, podélný profil	3-145

Obr. 3—62. Chuchle Km 58.700, povodeň srpen 2002, měření a vypočtené neovlivněné průtoky v období kulminace Varianty 3 a 4	3-153
Obr. 3—63 Chuchle Km 58.700, povodeň srpen 2002, měření a vypočtené neovlivněné vodní stavy v období kulminace Varianty 3 a 4	3-154
Obr. 3—64 Profily České Budějovice, Km 240.605 a dnešní hráz Hněvkovice, Km 213.313, povodeň srpen 2002, Var.2, průtoky.....	3-155
Obr. 3—65 Profily Zvíkova a dnešních hrází Orlík a Kamýk, povodeň září 1890 , Var. 1b průtoky a vodní stavy	3-156
Obr. 3—66 Nádrž Orlík v Km 143.600 (pf hráze) a v Km 163.897 (pf přítoku), povodeň srpen 2002, porovnání Variant 2.....	3-157
Obr. 3—67 Nádrž Orlík v Km 143.600 (pf hráze) a v Km 172.72 (pf Zvíkov), porovnání Variant 3	3-158
Obr. 3—68 Analýza transformační funkce nádrže a původního koryta v úseku Hněvkovice – Orlík hráz	3-159
Obr. 3—69 Nádrž Slapy n.Vlt., Km 91.794, povodeň srpen 2002, porovnání Variant 2	3-160
Obr. 3—70 Soutoky Vltava-Sázava a Vltava-Berounka, povodeň září 1890, Var. 1b průtoky a vodní stavy	3-161
Obr. 3—71 Berounka, soutok s Vltavou, ověření vodní bilance, Km 63.154 Varianta 2a	3-162
Obr. 3—72, Zbraslav, Km 65.694, povodeň srpen 2002, porovnání Variant 2	3-163
Obr. 3—73 Zbraslav, Km 65.694, povodeň srpen 2002, průtoky a vodní stavy, výpočet Varianty 3a	3-164
Obr. 3—74 Zbraslav, Km 65.694, povodeň srpen 2002, průtoky a vodní stavy, výpočet Varianty 4a	3-165
Obr. 3—75 Chuchle, Km 58.700, povodeň srpen 2002, průtoky a vodní stavy, porovnání Variant 2	3-166
Obr. 3—76 Chuchle, Km 58.700, povodeň srpen 2002, průtoky a vodní stavy, výpočet Varianty 3a	3-167
Obr. 3—77 Chuchle, Km 58.700, povodeň srpen 2002, průtoky a vodní stavy, výpočet Varianty 4a	3-168
Obr. 4—1 Interaktivní program na vstup průtoků, vodních stavů a manipulací během výpočtu.....	4-174
Obr. 4—2 Schéma modelu kaskády	4-175
Obr. 7—1 VD Orlík, konsumční křivka výtoku pod segmentem.....	7-197
Obr. 7—2 VD Kamýk, konsumční křivka výtoku pod segmentem	7-198
Obr. 7—3 VD Slapy, konsumční křivka výtoku pod segmentem	7-199
Obr. 7—4 VD Štechovice, konsumční křivka výtoku pod segmentem.....	7-200

Seznam tabulek

Tab. 1-1 Základní hladiny vodních děl na střední a dolní Vltavě dle PVL (B.p.v.).....	1-2
Tab. 1-2 Varianty výpočtu z pohledu základních stavových veličin.....	1-11
Tab. 1-3 Rekapitulace charakteristik VD Vltavské kaskády uvedených v manipulačních řádech jednotlivých VD a skutečnosti, které nastaly během srpnové povodně 2002.	1-12
Tab. 1-4 Popis základních schémat sestavení jednotlivých nádrží Vltavské kaskády	1-14
Tab. 1-5 Extrapolovaná konzumční křivka volného přepadu VD Orlík	1-16
Tab. 1-6 Extrapolovaná konzumční křivka spodní výpusti VD Orlík.....	1-16
Tab. 1-7 Výpočtové varianty pro VD Orlík	1-18
Tab. 1-8 Úrovně vybraných hladin VD Orlík	1-18
Tab. 1-9 Porovnání odtoku z VD Orlík pro variantu 6.....	1-19
Tab. 1-10 Extrapolovaná měrná křivka přelivů VD Kamýk	1-29
Tab. 1-11 Výpočtové varianty pro VD Kamýk	1-30
Tab. 1-12 Úrovně vybraných hladin VD Kamýk	1-30
Tab. 1-13 Porovnání odtoku z VD Kamýk pro variantu 6.	1-31
Tab. 1-14 Extrapolovaná měrná křivka přelivů VD Slapy	1-37
Tab. 1-15 Extrapolovaná měrná křivka výpustí VD Slapy	1-37
Tab. 1-16 Výpočtové varianty pro VD Slapy.....	1-38
Tab. 1-17 Úrovně vybraných hladin a velikost ochranného prostoru VD Slapy.....	1-38
Tab. 1-18 Porovnání odtoku z VD Slapy pro variantu 6	1-39
Tab. 1-19 Extrapolovaná měrná křivka přelivů VD Štěchovice	1-45
Tab. 1-20 Výpočtové varianty pro VD Štěchovice	1-46
Tab. 1-21 Úrovně vybraných hladin VD Štěchovice	1-46
Tab. 1-22 Porovnání odtoku z VD Štěchovice pro variantu 6.a a 6.b.....	1-47
Tab. 1-23 Extrapolovaná konzumční křivka jezového pole VD Vrané	1-55
Tab. 1-24 Výpočtové varianty pro VD Vrané	1-56
Tab. 1-25 Úrovně vybraných hladin a velikost ochranného prostoru VD Vrané.....	1-56
Tab. 1-26 Porovnání variant odtoku pro VD Vrané	1-56
Tab. 2-1 Porovnání bilančního přítoku do VD Orlík a přítoku získaného s-o modely	2-62
Tab. 2-2 Porovnání měřeného průtoku s výsledky simulací s různými okrajovými podmínkami	2-68
Tab. 2-3 Charakteristiky povodí s odtokem do Vltavské kaskády	2-73
Tab. 2-4 Porovnání průtoků pod VD Vrané	2-74
Tab. 2-5 Porovnání přítoku a odtoku VD Orlík pro bilanční přítok PVL a odvozený přítok ČHMÚ.....	2-74
Tab. 2-6 Porovnání průtoků pod VD Vrané	2-77
Tab. 3-1 Varianty výpočtu průtoku povodňové vlny vodním dílem Orlík.....	3-82
Tab. 3-2 Základní charakteristiky variant (VD Orlík).....	3-87
Tab. 3-3 Základní charakteristiky variant (profil Chuchle).....	3-88
Tab. 3-4 Počáteční hladina v nádrži	3-88
Tab. 3-5 Přehled variant aplikace modelu HEC-RAS.....	3-136
Tab. 3-6 Tab. Hodnoty kumulativní rozdělení průtoků v podélném profilu při simulaci ustálených stavů 3-139	
Tab. 3-7 Průběhy simulovaných a měřených hladin v okolí vodočtu Praha-Chuchle při povodni v září 1890. Varianty 1a a 1b kalibrace modelu.....	3-140
Tab. 3-8 Podklady pro výpočet přelivů vodních děl modelu HEC-RAS	3-144
Tab. 3-9 Přehled kulminačních průtoků v úseku Č. Budějovice – Hněvkovice.....	3-146
Tab. 3-10 Přehled kulminačních průtoků v podélném profilu nádrže Orlík.....	3-147
Tab. 3-11 Numerický test vodní bilance v okolí soutoku Sázavy s Vltavou.....	3-148

Tab. 3-12 Analýza bilance přítoku a měření v dolním závěrovém profilu modelu (Chuchle).....	3-148
Tab. 3-13 Analýza bilance na soutoku Berounky s Vltavou	3-149
Tab. 3-14 Výsledky výpočtu variant ve vodoměrném profilu Chuchle, Km 58.700	3-149
Tab. 3-15 Přehled měrných a hrázových profilů modelu, bočních přítoků a přítoků z mezipovodí nádrží. 3-151	
Tab. 4-1 Porovnání variant výpočtu Vltavské kaskády	4-171
Tab. 4-2 Výpočtové schéma VD Orlik jako samostatná jednotka makrotopografie systému	4-172
Tab. 4-3 Mezo-topografie modelu Vltavské kaskády.....	4-173
Tab. 7-1 Vstupní data ČHMÚ	7-185
Tab. 7-2 Vstupní data ČHMÚ	7-185
Tab. 7-3 Vstupní data PVL.....	7-186
Tab. 7-4 Vstupní data PVL.....	7-186
Tab. 7-5 Vstupní data PVL.....	7-187
Tab. 7-6 ID kódy AquaLogu pro vodní stavy VD.....	7-188
Tab. 7-7 ID AquaLogu pro měření průtoků	7-188
Tab. 7-8 ID kód AquaLogu pro srážkoměrné stanice použité pro kalibraci.....	7-189
Tab. 7-9 Charakteristiky povodí HPS Berounka	7-190
Tab. 7-10 Charakteristiky povodí HPS Otava	7-191
Tab. 7-11 Charakteristiky povodí HPS Vltava nad VD Orlik	7-192
Tab. 7-12 Charakteristiky povodí HPS Sázava	7-192
Tab. 7-13 Přehled srážko-odtokových modelů Vltavské kaskády.....	7-195
Tab. 7-14 Seznam vstupů pro variantu modelu 1	7-196

