

ESF II projekt Západočeské univerzity v Plzni

reg. č. CZ.02.2.69/0.0/0.0/18_056/0013239



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

KEE/VVE

cvičení 2

příklad

Ing. Milan Bělík, Ph.D.
Katedra elektroenergetiky a ekologie
Elektrotechnická fakulta
Západočeská univerzita v Plzni

Příklad - energetický potenciál vodních toků na území Plzně

Mže, Radbúza, Úhlavy, Úslavy, Berounka

Klimatická data (Bolevec, ZČU FEL)

Průměrné roční srážky: 527 mm

Radčice: 500 mm

Průměrná roční teplota: 7,5°C

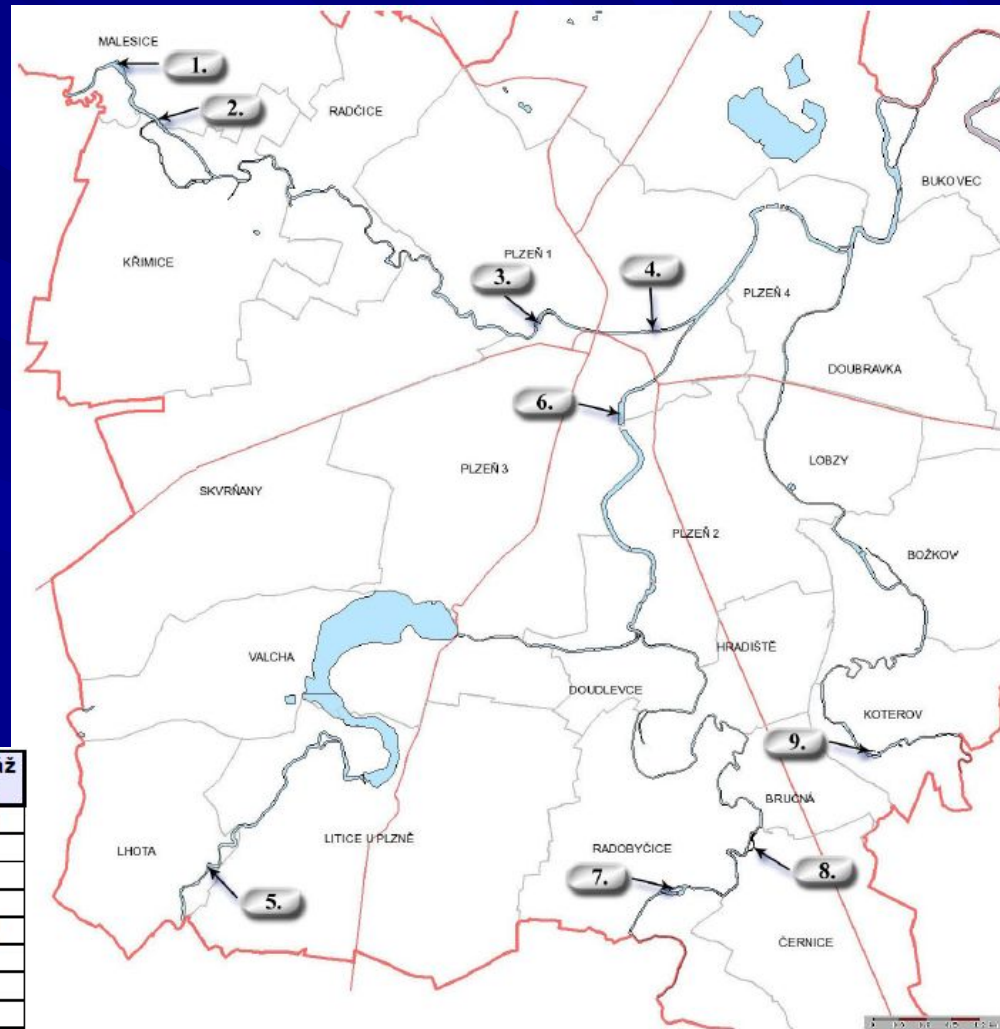
Nejvyšší: 40,1°C

Nejnižší: - 28,0°C

Průměrná doba slunečního svitu: 1 400 h

Průměrný počet dní s mlhou: 62

Objekt číslo	Název	Řeka	Kilometráž [ř. km]
1	Soukupův mlýn	Mže	10,048
2	Křimice		9,331
3	Kalikovský mlýn		2,010
4	Roudná		0,513
5	Lhota	Radbúza	15,400
6	PMDP		1,438
7	Radobyčice	Úhlava	8,695
8	Černice		7,110
9	Koterov	Úslava	9,582



Zadání - příklad

- pro zadané využívané lokality MVE na území Plzně provedte srovnání teoretického a využívaného potenciálu a případně navrhněte zlepšení
- pro uvedené nevyužívané lokality na území Plzně provedte výpočet teoretického potenciálu a navrhněte možnosti využití

Mže		
Kilometráž [ř. km]	Objekt	Popis
10,832	<i>počátek toku na úz. města Plzně</i>	
10,048	jez	MVE Soukupův ml.
9,948	most	Malesice
9,331	jez	MVE Křimice
8,516	most	Křimice
6,781	lávka	Radčice
6,080	jez	Radčice
2,056	most	Kalíkovský ml.
2,010	jez	MVE Kalík. ml.
1,471	lávka	výstaviště
1,166	most	gen. Pattona
1,015	lávka	Lochotinská
0,825	most	Rooseveltův
0,513	pohyblivý jez	MVE Roudná
0,231	stupeň	Štruncovy sady
0,161	lávka	trubní, pro pěší
0,000	ústí	do Berounky

Radbuza		
Kilometráž [ř. km]	Objekt	Popis
16,500	<i>počátek toku na úz. města Plzně</i>	
15,430	lávka	ocelová
15,400	jez	MVE Lhota
14,300	most	železniční
11,800	jez	Litice
11,616	ústí	Litický potok
11,600	most	ul. K Valše
6,900	hráz	VD České údolí
6,308	most	u jezd. areálu
5,310	most	Tyršův
4,800	ústí	Úhlava
4,095	jez	Doudlevice
4,007	most	Doudlevecká
3,338	lávka	ul. Zelená
2,210	lávka	papírenská
1,716	lávka	ocelová
1,663	most	Milenia
1,622	most	železniční
1,605	most	železniční
1,438	jez	MVE PMDP
1,372	most	Wilsonův
1,263	lávka	u kulturního domu
1,240	lávka	u kulturního domu
0,919	most	u Jána
0,855	most	Tyršova ul.
0,000	ústí	do Berounky

Úslava		
Kilometráž [ř. km]	Objekt	Popis
11,000	<i>počátek toku na úz. města Plzně</i>	
9,582	jez	MVE Koterov
9,073	most	Koterov
5,405	jez	Božkov
4,699	most	Božkov
4,047	ústí	Božkovský potok
4,037	lávka	u střelnice
3,990	stupeň	u střelnice
3,390	stupeň	Lobezská
3,375	most	Lobezská
1,950	most	Rokycanská
1,927	most	Rokycanská
1,651	most	Těšínská
1,601	most	železniční
1,101	stupeň	Doubravecká
0,609	most	Chrástecská
0,000	ústí	do Berounky

Úhlava		
Kilometráž [ř. km]	Objekt	Popis
9,395	<i>počátek toku na úz. města Plzně</i>	
8,695	jez	MVE Radobyčice
8,566	most	Radobyčice
7,110	jez	MVE Černice
3,814	jez	Hradiště
2,500	ústí	náhon hamru
1,116	lávka	Hradiště
0,400	odběr. objekt	Vodárna Plzeň
0,000	ústí	do Radbuzy

Berounka		
Kilometráž [ř. km]	Objekt	Popis
138,900	soutok	vznik řeky
138,304	lávka	trubní
137,021	most	železniční
136,988	most	Jateční
136,512	most	mezi ČOV
136,000	ústí	Úslava
135,668	ústí	Hradecký potok
135,512	lávka	Pecihrádek
134,493	jez	Bukovec papírna
133,221	lávka	Bukovec papírna
129,150	jez	Bukovec mlýn
128,540	<i>opouští území města Plzně</i>	

Základní údaje lokality Soukupův mlýn

Lokalita	Soukupův mlýn	Číslo lokality	{1}
Řeka	Mže	Generátor	asynchronní 3 x 400 V/50 Hz
Kilometráž	10,048 [ř. km]	Výrobce	Prokop a syn Pardubice
Plocha povodí	1689,7 [km ²]	Spád na turbíně	2,2 [m]
Kóta	315,85 [m n. m.]	Hltnost	4,0 [m ³ /s]
Spád jezu	2,2 [m]	P _{INSI}	59,0 [kW]
Q _A	7,35 [m ³ /s]	P _A	158,6 [kW]
Q _{MIN}	0,71 [m ³ /s]	P _{MIN}	15,3 [kW]
Q _{SAN}	1,24 [m ³ /s]	E	495,6 [MWh]
Popis zařízení	Francisova turbína vertikální kašnová (1947)		

Q _A [m ³ /s]	M – denní průtoky [m ³ /s]													
	Q ₃₀	Q ₈₀	Q ₉₀	Q ₁₂₀	Q ₁₅₀	Q ₁₈₀	Q ₂₁₀	Q ₂₄₀	Q ₂₇₀	Q ₃₀₀	Q ₃₃₀	Q ₃₅₅	Q ₃₈₄	
7,35	18,38	12,11	8,97	6,98	5,55	4,44	3,52	2,74	2,05	1,39	0,71	0,00	0,00	
P _A [kW]	M – denní výkony [kW]													
	P ₃₀	P ₈₀	P ₉₀	P ₁₂₀	P ₁₅₀	P ₁₈₀	P ₂₁₀	P ₂₄₀	P ₂₇₀	P ₃₀₀	P ₃₃₀	P ₃₅₅	P ₃₈₄	
158,6	396,7	261,4	193,6	150,6	119,8	95,8	76,0	59,1	44,2	30,0	15,3	0,0	0,0	

Základní údaje lokality Křimice

Lokalita	Křimice	Číslo lokality	{2}
Řeka	Mže	Generátor	asynchronní 3 x 400 V/50 Hz
Kilometráž	9,331 [ř. km]	Výrobce	vlastní výroba
Plocha povodí	1694,7 [km ²]	Spád na turbíně	3,5 [m]
Kóta	313,74 [m n. m.]	Hltnost	3,4 [m ³ /s]
Spád jezu	3,5 [m]	P _{INSI}	90,0 [kW]
Q _A	7,35 [m ³ /s]	P _A	252,4 [kW]
Q _{MIN}	0,71 [m ³ /s]	P _{MIN}	24,4 [kW]
Q _{SAN}	1,24 [m ³ /s]	E	756 [MWh]
Popis zařízení	Bánkiho turbína 3 x 30 kW (1986)		

Q _A [m ³ /s]	M – denní průtoky [m ³ /s]													
	Q ₃₀	Q ₈₀	Q ₉₀	Q ₁₂₀	Q ₁₅₀	Q ₁₈₀	Q ₂₁₀	Q ₂₄₀	Q ₂₇₀	Q ₃₀₀	Q ₃₃₀	Q ₃₅₅	Q ₃₈₄	
7,35	18,38	12,11	8,97	6,98	5,55	4,44	3,52	2,74	2,05	1,39	0,71	0,00	0,00	
P _A [kW]	M – denní výkony [kW]													
	P ₃₀	P ₈₀	P ₉₀	P ₁₂₀	P ₁₅₀	P ₁₈₀	P ₂₁₀	P ₂₄₀	P ₂₇₀	P ₃₀₀	P ₃₃₀	P ₃₅₅	P ₃₈₄	
252,4	631,1	415,8	308,0	239,7	190,6	152,4	120,9	94,1	70,4	47,7	24,4	0,0	0,0	

Základní údaje lokality Kalikovský mlýn

Lokalita	Kalikovský mlýn	Číslo lokality	{3}
Řeka	Mže	Generátor	synchronní 3 x 400 V/50 Hz
Kilometráž	2,010 [ř. km]	Výrobce	Storek Ignác
Plocha povodí	1825,72 [km ²]	Spád na turbíně	2,7 [m]
Kóta	305,29 [m n. m.]	Hltnost	4,0 [m ³ /s]
Spád jezu	3,2 [m]	P _{INSI}	88,0 [kW]
Q _A	7,94 [m ³ /s]	P _A	210,3 [kW]
Q _{MIN}	0,77 [m ³ /s]	P _{MIN}	20,4 [kW]
Q _{SAN}	1,34 [m ³ /s]	E	739,2 [MWh]
Popis zařízení	Kaplanova vertikální kašnová turbína (1937)		

Q _A [m ³ /s]	M – denní průtoky [m ³ /s]													
	Q ₃₀	Q ₈₀	Q ₉₀	Q ₁₂₀	Q ₁₅₀	Q ₁₈₀	Q ₂₁₀	Q ₂₄₀	Q ₂₇₀	Q ₃₀₀	Q ₃₃₀	Q ₃₅₅	Q ₃₈₄	
7,94	19,86	13,09	9,69	7,54	6,00	4,80	3,80	2,96	2,21	1,50	0,77	0,00	0,00	
P _A [kW]	M – denní výkony [kW]													
	P ₃₀	P ₈₀	P ₉₀	P ₁₂₀	P ₁₅₀	P ₁₈₀	P ₂₁₀	P ₂₄₀	P ₂₇₀	P ₃₀₀	P ₃₃₀	P ₃₅₅	P ₃₈₄	
210,3	526,1	346,7	256,8	199,7	158,9	127,1	100,6	78,3	58,6	39,8	20,4	0,0	0,0	

Základní údaje lokality Roudná

Lokalita	Roudná	Číslo lokality	{4}
Řeka	Mže	Generátor	asynchronní 3 x 400 V/50 Hz
Kilometráž	0,513 [ř. km]	Výrobce	Metaz a vlastní úprava
Plocha povodí	1828,88 [km ²]	Spád na turbíně	1,7 [m]
Kóta	302,03 [m n. m.]	Hltnost	5,0 [m ³ /s]
Spád jezu	1,7 [m]	P _{INSI}	49,0 [kW]
Q _A	9,28 [m ³ /s]	P _A	154,8 [kW]
Q _{MIN}	1,34 [m ³ /s]	P _{MIN}	22,4 [kW]
Q _{SAN}	0 [m ³ /s]	E	411,6 [MWh]
Popis zařízení	Axiální násovková turbína 9 kW a 2 x 20 kW		

Q _A [m ³ /s]	M – denní průtoky [m ³ /s]													
	Q ₃₀	Q ₈₀	Q ₉₀	Q ₁₂₀	Q ₁₅₀	Q ₁₈₀	Q ₂₁₀	Q ₂₄₀	Q ₂₇₀	Q ₃₀₀	Q ₃₃₀	Q ₃₅₅	Q ₃₈₄	
9,28	21,20	14,43	11,03	8,88	7,34	6,14	5,14	4,30	3,55	2,84	2,11	1,34	0,77	
P _A [kW]	M – denní výkony [kW]													
	P ₃₀	P ₈₀	P ₉₀	P ₁₂₀	P ₁₅₀	P ₁₈₀	P ₂₁₀	P ₂₄₀	P ₂₇₀	P ₃₀₀	P ₃₃₀	P ₃₅₅	P ₃₈₄	
154,8	353,6	240,7	184,0	148,1	122,4	102,4	85,7	71,6	59,2	47,4	35,2	22,4	12,8	

Základní údaje lokality Lhota

Lokalita	Lhota	Číslo lokality	{5}
Řeka	Radbuza	Generátor	asynchronní 3 x 400 V/50 Hz
Kilometrůž	15,400 [ř. km]	Výrobce	Prokop a syn Pardubice
Plocha povodí	1179,38 [km ²]	Spád na turbíně	1,55 [m]
Kóta	316,15 [m n. m.]	Hltnost	4,0 [m ³ /s]
Spád jezu	1,7 [m]	P _{INS1}	31,0 [kW]
Q _A	4,34 [m ³ /s]	P _A	66,0 [kW]
Q _{MIN}	0,43 [m ³ /s]	P _{MIN}	6,5 [kW]
Q _{SAN}	0,91 [m ³ /s]	E	260,4 [MWh]
Popis zařízení	Francisova turbína vertikální kašnová 19 a 12 kW		

Základní údaje lokality PMDP

Lokalita	PMDP	Číslo lokality	{6}
Řeka	Radbuza	Generátor	asynchronní 3 x 400 V/50 Hz
Kilometrůž	1,438 [ř. km]	Výrobce	ČKD Blansko
Plocha povodí	2207,26 [km ²]	Spád na turbíně	3,4 [m]
Kóta	303,83 [m n. m.]	Hltnost	9,67 [m ³ /s]
Spád jezu	3,4 [m]	P _{INS1}	294,5 [kW]
Q _A	9,64 [m ³ /s]	P _A	321,5 [kW]
Q _{MIN}	0,98 [m ³ /s]	P _{MIN}	32,7 [kW]
Q _{SAN}	2,06 [m ³ /s]	E	2473,8 [MWh]
Popis zařízení	Kaplanova vertikální kašnová turbína (1986)		

Základní údaje lokality Radobyčice

Lokalita	Radobyčice	Číslo lokality	{7}
Řeka	Úhlava	Generátor	asynchronní 3 x 400 V/50 Hz
Kilometrůž	8,695 [ř. km]	Výrobce	Prokop a syn Pardubice
Plocha povodí	904,99 [km ²]	Spád na turbíně	1,8 [m]
Kóta	317,53 [m n. m.]	Hltnost	4 [m ³ /s]
Spád jezu	1,6 [m]	P _{INS1}	40,0 [kW]
Q _A	5,22 [m ³ /s]	P _A	92,1 [kW]
Q _{MIN}	0,91 [m ³ /s]	P _{MIN}	16,0 [kW]
Q _{SAN}	1,04 [m ³ /s]	E	336 [MWh]
Popis zařízení	Francisova turbína vertikální kašnová (1948)		

Základní údaje lokality Čemice

Lokalita	Čemice	Číslo lokality	{8}
Řeka	Úhlava	Generátor	asynchronní 3 x 400 V/50 Hz
Kilometrůž	7,110 [ř. km]	Výrobce	ČKD Blansko
Plocha povodí	907,73 [km ²]	Spád na turbíně	1,9 [m]
Kóta	315,53 [m n. m.]	Hltnost	3,8 [m ³ /s]
Spád jezu	2,1 [m]	P _{INS1}	50,0 [kW]
Q _A	5,22 [m ³ /s]	P _A	97,3 [kW]
Q _{MIN}	0,91 [m ³ /s]	P _{MIN}	16,9 [kW]
Q _{SAN}	1,04 [m ³ /s]	E	420 [MWh]
Popis zařízení	Kaplanova vertikální kašnová turbína (1947)		

Q _A [m ³ /s]	M – denní průtoky [m ³ /s]												
	Q ₃₀	Q ₈₀	Q ₉₀	Q ₁₂₀	Q ₁₅₀	Q ₁₈₀	Q ₂₁₀	Q ₂₄₀	Q ₂₇₀	Q ₃₀₀	Q ₃₃₀	Q ₃₆₅	Q ₃₈₄
4,34	10,72	7,04	5,24	4,09	3,27	2,61	2,08	1,63	1,22	0,84	0,43	0,00	0,00
P _A [kW]	M – denní výkony [kW]												
	P ₃₀	P ₈₀	P ₉₀	P ₁₂₀	P ₁₅₀	P ₁₈₀	P ₂₁₀	P ₂₄₀	P ₂₇₀	P ₃₀₀	P ₃₃₀	P ₃₆₅	Q ₃₈₄
65,9	162,9	107,1	79,6	62,2	49,7	39,8	31,7	24,8	18,5	12,7	6,5	0,0	0,0

Q _A [m ³ /s]	M – denní průtoky [m ³ /s]												
	Q ₃₀	Q ₈₀	Q ₉₀	Q ₁₂₀	Q ₁₅₀	Q ₁₈₀	Q ₂₁₀	Q ₂₄₀	Q ₂₇₀	Q ₃₀₀	Q ₃₃₀	Q ₃₆₅	Q ₃₈₄
9,64	23,81	15,81	11,81	9,25	7,40	5,94	4,74	3,71	2,78	1,91	0,98	0,00	0,00
P _A [kW]	M – denní výkony [kW]												
	P ₃₀	P ₈₀	P ₉₀	P ₁₂₀	P ₁₅₀	P ₁₈₀	P ₂₁₀	P ₂₄₀	P ₂₇₀	P ₃₀₀	P ₃₃₀	P ₃₆₅	Q ₃₈₄
321,5	794,3	527,3	394,0	308,7	246,9	198,1	158,2	123,8	92,7	63,7	32,6	0,0	0,0

Q _A [m ³ /s]	M – denní průtoky [m ³ /s]												
	Q ₃₀	Q ₈₀	Q ₉₀	Q ₁₂₀	Q ₁₅₀	Q ₁₈₀	Q ₂₁₀	Q ₂₄₀	Q ₂₇₀	Q ₃₀₀	Q ₃₃₀	Q ₃₆₅	Q ₃₈₄
5,22	12,29	8,37	6,38	5,10	4,17	3,43	2,82	2,30	1,82	1,38	0,91	0,00	0,00
P _A [kW]	M – denní výkony [kW]												
	P ₃₀	P ₈₀	P ₉₀	P ₁₂₀	P ₁₅₀	P ₁₈₀	P ₂₁₀	P ₂₄₀	P ₂₇₀	P ₃₀₀	P ₃₃₀	P ₃₆₅	Q ₃₈₄
92,1	217,0	147,8	112,6	90,0	73,6	60,6	49,9	40,6	32,2	24,4	16,0	0,0	0,0

Q _A [m ³ /s]	M – denní průtoky [m ³ /s]												
	Q ₃₀	Q ₈₀	Q ₉₀	Q ₁₂₀	Q ₁₅₀	Q ₁₈₀	Q ₂₁₀	Q ₂₄₀	Q ₂₇₀	Q ₃₀₀	Q ₃₃₀	Q ₃₆₅	Q ₃₈₄
5,22	12,29	8,37	6,38	5,10	4,17	3,43	2,82	2,30	1,82	1,38	0,91	0,00	0,00
P _A [kW]	M – denní výkony [kW]												
	P ₃₀	P ₈₀	P ₉₀	P ₁₂₀	P ₁₅₀	P ₁₈₀	P ₂₁₀	P ₂₄₀	P ₂₇₀	P ₃₀₀	P ₃₃₀	P ₃₆₅	Q ₃₈₄
97,3	229,0	156,0	118,9	95,0	77,7	63,9	52,6	42,9	34,0	25,7	16,9	0,0	0,0

Základní údaje lokality Koterov

Lokalita	Koterov	Číslo lokality	{9}
Reka	Uslava	Generátor	asynchronní 3 x 400 V/50 Hz
Kilometráž	9,582 [ř. km]	Výrobce	Prokop a syn Pardubice
Plocha povodí	730,8 [km ²]	Spád na turbině	1,8 [m]
Kóta	321,8 [m n. m.]	Hltnost	3,5 [m ³ /s]
Spád jezu	1,8 [m]	P _{INST}	30,0 [kW]
Q _A	3,21 [m ³ /s]	P _A	56,7 [kW]
Q _{MIN}	0,24 [m ³ /s]	P _{MIN}	4,2 [kW]
Q _{MAX}	0,31 [m ³ /s]	E	252 [MWh]
Popis zařízení	Francisova turbína vertikální kašnová (1941)		

Q _A [m ³ /s]	M – denní průtoky [m ³ /s]												
	Q ₃₀	Q ₈₀	Q ₉₀	Q ₁₂₀	Q ₁₅₀	Q ₁₈₀	Q ₂₁₀	Q ₂₄₀	Q ₂₇₀	Q ₃₀₀	Q ₃₃₀	Q ₃₅₅	Q ₃₈₄
3,21	8,31	5,24	3,77	2,86	2,22	1,73	1,35	1,02	0,74	0,49	0,24	0,00	0,00
P _A [kW]	M – denní výkony [kW]												
	P ₃₀	P ₈₀	P ₉₀	P ₁₂₀	P ₁₅₀	P ₁₈₀	P ₂₁₀	P ₂₄₀	P ₂₇₀	P ₃₀₀	P ₃₃₀	P ₃₅₅	Q ₃₈₄
56,7	146,7	92,5	66,6	50,5	39,2	30,5	23,8	18,0	13,1	8,7	4,2	0,0	0,0

Základní údaje lokality Radčice

Lokalita	Radčice	Číslo lokality	{10}
Řeka	Mže	Spád jezu	1,6 [m]
Kilometráž	6,080 [ř. km]	Kóta	309,4 [m n. m.]
Plocha povodí	1689,1 [km ²]	Q_{SAN}	1,24 [m ³ /s]
Q_A	7,35 [m ³ /s]	P_A	115,4 [kW]
Q_{MIN}	0,71 [m ³ /s]	P_{MIN}	11,1 [kW]

Základní údaje lokality VD České údolí

Lokalita	VD České údolí	Číslo lokality	{11}
Řeka	Radbuza	Q_A	5,64 [m ³ /s]
Kilometráž	6,900 [ř. km]	Q_{MIN}	0,98 [m ³ /s]
Plocha povodí	1262,53 [km ²]	P_A [L]	387,3 [kW]
Spád jezu [L]	7,0 [m]	P_{MIN} [L]	67,3 [kW]
Kóta [L]	313,6 [m n. m.]	P_A [Z]	221,3 [kW]
Spád jezu [Z]	4,0 [m]	P_{MIN} [Z]	38,5 [kW]
Kóta [Z]	310,6 [m n. m.]		

(pozn. [L] a [Z] znamená parametry provozu v letním nebo v zimním režimu)

Základní údaje lokality Doudlevec

Lokalita	Doudlevec	Číslo lokality	{12}
Řeka	Radbuza	Spád na turbíně	2,1 [m]
Kilometráž	6,080 [ř. km]	Kóta	306,02 [m n. m.]
Plocha povodí	2174,2 [km ²]	Q_{SAN}	2,23 [m ³ /s]
Q_A	9,64 [m ³ /s]	P_A	198,6 [kW]
Q_{MIN}	0,98 [m ³ /s]	P_{MIN}	20,2 [kW]

Základní údaje lokality Hradiště

Lokalita	Hradiště	Číslo lokality	{13}
Řeka	Uhlava	Spád na turbíně	3,8 [m]
Kilometráž	3,814 [ř. km]	Kóta	311,68 [m n. m.]
Plocha povodí	913,17 [km ²]	Q_{SAN}	1,56 [m ³ /s]
Q_A	4,32 [m ³ /s]	P_A	161,0 [kW]
Q_{MIN}	0,44 [m ³ /s]	P_{MIN}	16,4 [kW]

Základní údaje lokality Božkov

Lokalita	Božkov	Číslo lokality	{14}
Řeka	Uslava	Spád na turbíně	2,3 [m]
Kilometráž	5,405 [ř. km]	Kóta	313,71 [m n. m.]
Plocha povodí	748,56 [km ²]	Q_{SAN}	0,32 [m ³ /s]
Q_A	3,27 [m ³ /s]	P_A	73,8 [kW]
Q_{MIN}	0,24 [m ³ /s]	P_{MIN}	5,4 [kW]

Q_A [m ³ /s]	M – denní průtoky [m ³ /s]												
	Q_{30}	Q_{60}	Q_{90}	Q_{120}	Q_{150}	Q_{180}	Q_{210}	Q_{240}	Q_{270}	Q_{300}	Q_{330}	Q_{365}	Q_{384}
	7,35	18,38	12,11	8,97	6,98	5,55	4,44	3,52	2,74	2,05	1,39	0,71	0,0
P_A [kW]	M – denní výkony [kW]												
	P_{30}	P_{60}	P_{90}	P_{120}	P_{150}	P_{180}	P_{210}	P_{240}	P_{270}	P_{300}	P_{330}	P_{365}	Q_{384}
	115,3	288,5	190,1	140,8	109,5	87,1	69,7	55,2	43,0	32,1	21,8	11,2	0,0

Q_A [m ³ /s]	M – denní průtoky [m ³ /s]												
	Q_{30}	Q_{60}	Q_{90}	Q_{120}	Q_{150}	Q_{180}	Q_{210}	Q_{240}	Q_{270}	Q_{300}	Q_{330}	Q_{365}	Q_{384}
	5,64	12,50	8,55	6,61	5,38	4,49	3,79	3,22	2,73	2,29	1,88	1,44	0,63
P_A [kW]	M – denní výkony [kW]												
	P_{30}	P_{60}	P_{90}	P_{120}	P_{150}	P_{180}	P_{210}	P_{240}	P_{270}	P_{300}	P_{330}	P_{365}	Q_{384}
	387,3	858,4	587,1	453,9	369,4	308,3	260,3	221,1	187,5	157,3	129,1	98,9	43,3

Q_A [m ³ /s]	M – denní průtoky [m ³ /s]												
	Q_{30}	Q_{60}	Q_{90}	Q_{120}	Q_{150}	Q_{180}	Q_{210}	Q_{240}	Q_{270}	Q_{300}	Q_{330}	Q_{365}	Q_{384}
	9,64	23,81	15,81	11,81	9,25	7,4	5,94	4,74	3,71	2,78	1,91	0,98	0,0
P_A [kW]	M – denní výkony [kW]												
	P_{30}	P_{60}	P_{90}	P_{120}	P_{150}	P_{180}	P_{210}	P_{240}	P_{270}	P_{300}	P_{330}	P_{365}	Q_{384}
	198,6	490,6	325,7	243,3	190,7	152,5	122,4	97,7	76,4	57,3	39,3	20,2	0,0

Q_A [m ³ /s]	M – denní průtoky [m ³ /s]												
	Q_{30}	Q_{60}	Q_{90}	Q_{120}	Q_{150}	Q_{180}	Q_{210}	Q_{240}	Q_{270}	Q_{300}	Q_{330}	Q_{365}	Q_{384}
	4,32	11,46	7,5	5,49	4,19	3,26	2,51	1,9	1,37	0,89	0,44	0,0	0,0
P_A [kW]	M – denní výkony [kW]												
	P_{30}	P_{60}	P_{90}	P_{120}	P_{150}	P_{180}	P_{210}	P_{240}	P_{270}	P_{300}	P_{330}	P_{365}	Q_{384}
	160,9	427,1	279,5	204,6	156,3	121,3	93,6	70,8	51,0	33,1	16,4	0,0	0,0

Q_A [m ³ /s]	M – denní průtoky [m ³ /s]												
	Q_{30}	Q_{60}	Q_{90}	Q_{120}	Q_{150}	Q_{180}	Q_{210}	Q_{240}	Q_{270}	Q_{300}	Q_{330}	Q_{365}	Q_{384}
	3,27	8,47	5,34	3,84	2,91	2,26	1,76	1,37	1,04	0,75	0,5	0,2	0,0
P_A [kW]	M – denní výkony [kW]												
	P_{30}	P_{60}	P_{90}	P_{120}	P_{150}	P_{180}	P_{210}	P_{240}	P_{270}	P_{300}	P_{330}	P_{365}	Q_{384}
	73,8	191,2	120,5	86,7	65,7	51,0	39,7	31,0	23,4	16,9	11,2	5,4	0,0

Základní údaje lokality Bukovec papírna

Lokalita	Bukovec papírna	Číslo lokality	{15}
Reka	Berounka	Spád na turbíně	3,3 [m]
Kilometráž	134,493 [ř. km]	Kóta	298,3 [m n. m.]
Plocha povodí	4793,57 [km²]	Q_{SAN}	4,21 [m³/s]
Q_A	19,61 [m³/s]	P_A	634,8 [kW]
Q_{MIN}	2,05 [m³/s]	P_{MIN}	66,4 [kW]

Základní údaje lokality Bukovec mlýn

Lokalita	Bukovec mlýn		
Reka	Berounka	Číslo lokality	{16}
Kilometráž	129,150 [ř. km]	Spád jezu	2,4 [m]
Plocha povodí	4809,95 [km²]	Kóta	293,74 [m n. m.]
Q_A [L]	20,04 [m³/s]	P_A [L]	471,8 [kW]
Q_{MIN} [L]	0,27 [m³/s]	P_{MIN} [L]	6,4 [kW]
Q_A [Z]	21,39 [m³/s]	P_A [Z]	503,6 [kW]
Q_{MIN} [Z]	1,62 [m³/s]	P_{MIN} [Z]	38,1 [kW]
Q_{SAN} [L]	3,98 [m³/s]	Q_{SAN} [Z]	2,63 [m³/s]

(pozn. [L] a [Z] znamená parametry v letním nebo v zimním režimu)

Q_A [m³/s]	M – denní průtoky [m³/s]												
	Q_{30}	Q_{60}	Q_{90}	Q_{120}	Q_{150}	Q_{180}	Q_{210}	Q_{240}	Q_{270}	Q_{300}	Q_{330}	Q_{365}	Q_{384}
19,61	48,39	32,2	24,11	19	15,19	12,21	9,83	7,65	5,75	3,94	2,0	0,0	0,0
P_A [kW]	M – denní výkony [kW]												
	P_{30}	P_{60}	P_{90}	P_{120}	P_{150}	P_{180}	P_{210}	P_{240}	P_{270}	P_{300}	P_{330}	P_{365}	P_{384}
635,0	1566,5	1042,5	780,6	614,9	491,6	395,3	318,3	247,8	186,2	127,6	66,3	0,0	0,0

Q_A [m³/s]	M – denní průtoky [m³/s]												
	Q_{30}	Q_{60}	Q_{90}	Q_{120}	Q_{150}	Q_{180}	Q_{210}	Q_{240}	Q_{270}	Q_{300}	Q_{330}	Q_{365}	Q_{384}
20,04	49,06	32,74	24,58	19,42	15,58	12,58	10,18	7,98	6,06	4,24	2,33	0,27	0,0
P_A [kW]	M – denní výkony [kW]												
	P_{30}	P_{60}	P_{90}	P_{120}	P_{150}	P_{180}	P_{210}	P_{240}	P_{270}	P_{300}	P_{330}	P_{365}	P_{384}
471,8	1155,1	770,8	578,7	457,2	366,8	296,2	239,7	187,9	142,7	99,8	54,9	6,4	0,0

Lokalita	Řeka	Q _A [m ³ /s]	M – denní průtoky [m ³ /s]												
			Q ₃₀	Q ₆₀	Q ₉₀	Q ₁₂₀	Q ₁₅₀	Q ₁₈₀	Q ₂₁₀	Q ₂₄₀	Q ₂₇₀	Q ₃₀₀	Q ₃₃₀	Q ₃₅₅	Q ₃₆₄
Soukupův ml.	Mže	8,59	19,63	13,36	10,21	8,22	6,79	5,68	4,76	3,98	3,29	2,63	1,95	1,24	0,71
Křimice		8,59	19,63	13,36	10,21	8,22	6,79	5,68	4,76	3,98	3,29	2,63	1,95	1,24	0,71
Kalik. mlýn		9,28	21,20	14,43	11,03	8,88	7,34	6,14	5,14	4,30	3,55	2,84	2,11	1,34	0,77
Roudná		9,28	21,20	14,43	11,03	8,88	7,34	6,14	5,14	4,30	3,55	2,84	2,11	1,34	0,77
Radčice		8,59	19,63	13,36	10,21	8,22	6,79	5,68	4,76	3,98	3,29	2,63	1,95	1,24	0,71
Lhota	Radbuza	5,25	11,63	7,95	6,15	5,00	4,18	3,52	2,99	2,54	2,13	1,75	1,34	0,91	0,59
České Údolí		5,64	12,50	8,55	6,61	5,38	4,49	3,79	3,22	2,73	2,29	1,88	1,44	0,98	0,63
Doudlevice		11,50	25,70	14,73	12,40	9,05	7,66	7,15	5,69	4,98	4,74	3,82	3,46	2,23	1,26
PMDP		11,70	32,55	22,37	17,23	13,96	11,60	9,75	8,22	6,92	5,75	4,65	3,50	2,28	1,35
Radobyčice	Úhlava	5,86	12,93	9,01	7,02	5,74	4,81	4,07	3,46	2,94	2,46	2,02	1,55	1,04	0,64
Černice		5,86	12,93	9,01	7,02	5,74	4,81	4,07	3,46	2,94	2,46	2,02	1,55	1,04	0,64
Hradiště		5,92	13,06	9,10	7,09	5,79	4,86	4,11	3,50	2,97	2,49	2,04	1,56	1,05	0,64
Koterov	Úslava	3,52	8,62	5,55	4,08	3,17	2,53	2,04	1,66	1,33	1,05	0,80	0,55	0,31	0,14
Božkov		3,59	8,79	5,66	4,16	3,23	2,58	2,08	1,69	1,36	1,07	0,82	0,56	0,32	0,14
Buk. papírna	Berounka	23,82	52,60	36,41	28,32	23,21	19,40	16,42	14,04	11,86	9,96	8,15	6,26	4,21	2,62
Buk. mlýn		24,02	53,04	36,72	28,56	23,40	19,56	16,56	14,16	11,96	10,04	8,22	6,31	4,25	2,64

Lokalita	Řeka	Kilometráž [ř. km]	P _{INST} [kW]	Turbína	P _A [kW]	P _{MIN} [kW]	E [MWh]
Soukupův ml.	Mže	10,05	59	Francis vertikální	158,6	15,3	495,6
Křimice	Mže	9,33	90	Bánki 3 x 30 kW	252,4	24,4	756,0
Kalíkovský ml.	Mže	2,01	88	Kaplan vertikální	210,3	20,4	739,2
Roudná	Mže	0,51	49	3 x Násosková axiální t.	154,8	22,4	411,6
Lhota	Radbuza	15,4	31	2 x Francis 19 a 12 kW	66,0	6,5	260,4
PMDP	Radbuza	8,69	294	Kaplan vertikální	321,5	32,7	2473,8
Radobyčice	Úhlava	8,69	40	Francis vertikální	92,1	16,0	336,0
Černice	Úhlava	7,11	50	Kaplan vertikální	97,3	16,9	420,0
Koterov	Úslava	9,58	30	Francis vertikální	56,7	4,2	252,0
Celkem			731		1409,7	158,8	6144,6

Řeka	Lokalita	Nadmořská výška [m n. m.]	Spád [m]	Průtok [m³/s]				Hydropotenciál [kW]		P _{INST} [kW]	Využití potenciálu [%]	Specifický výkon [kW/km]
				Q _A	Q _A průměr	Q ₃₅₅	Q ₃₅₅ – průměr	P _A	P _{MIN}			
Mže	Soukupův ml.	315,85	15,35	8,59	8,95	1,24	1,29	1346,97	194,25	297,0	22,0	134,05
	ústí	300,50		9,30		1,34						
Úhlava	Radobyčice	317,53	10,53	5,86	5,96	1,04	1,06	615,66	109,50	90,0	14,6	70,81
	ústí	307,00		6,06		1,08						
Radbuza	Lhota	316,51	9,51	5,02	5,33	0,87	0,93	497,25	86,30	32,9	6,6	42,5
	soutok s Úhlavou	307,00		5,64		0,98						
	soutok s Úhlavou	307,00	6,50	11,70	11,72	2,06	2,06	747,01	131,36	294,0	39,4	155,63
	ústí	300,50		11,73		2,06						
Úslava	Koterov	322,00	22,50	3,52	3,58	0,31	0,32	789,09	69,53	30,0	3,8	82,35
	ústí	299,50		3,63		0,32						
Berounka	počátek	300,50	1,00	20,01	20,06	3,53	3,57	196,74	34,97	0,0	0,0	67,84
	soutok s Úslavou	299,50		20,10		3,60						
	soutok s Úslavou	299,50	5,76	23,87	23,95	4,22	4,24	1353,03	239,30	0,0	0,0	197,52
	Bukovec mlýn	293,74		24,02		4,25						
Celkem								5545,75	865,2	743,9		

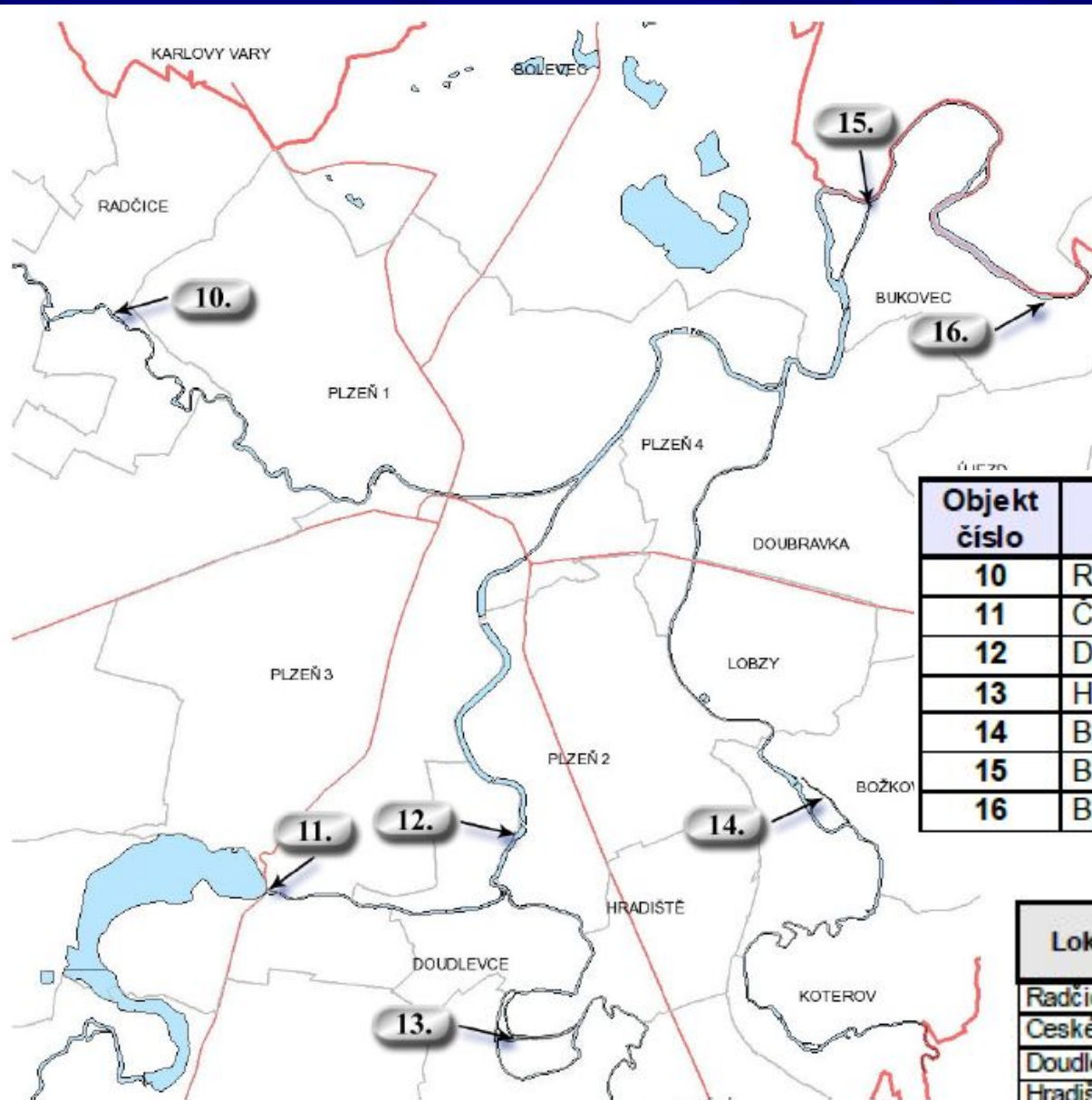
Příklad - PMDP

Lokalita	PMDP	Číslo lokality	{6}
Řeka	Radbuza	Generátor	asynchronní 3 x 400 V/50 Hz
Kilometráž	1,438 [ř. km]	Výrobce	ČKD Blansko
Plocha povodí	2207,26 [km ²]	Spád na turbíně	3,4 [m]
Kóta	303,83 [m n. m.]	Hltnost	9,67 [m ³ /s]
Spád jezu	3,4 [m]	P _{INST}	294,5 [kW]
Q _A	9,64 [m ³ /s]	P _A	321,5 [kW]
Q _{MIN}	0,98 [m ³ /s]	P _{MIN}	32,7 [kW]
Q _{SAN}	2,06 [m ³ /s]	E	2473,8 [MWh]
Popis zařízení	Kaplanova vertikální kašnová turbína (1986)		



Q _A [m ³ /s]	M – denní průtoky [m ³ /s]													
	Q ₃₀	Q ₆₀	Q ₉₀	Q ₁₂₀	Q ₁₅₀	Q ₁₈₀	Q ₂₁₀	Q ₂₄₀	Q ₂₇₀	Q ₃₀₀	Q ₃₃₀	Q ₃₅₅	Q ₃₆₄	
	9,64	23,81	15,81	11,81	9,25	7,40	5,94	4,74	3,71	2,78	1,91	0,98	0,00	
P _A [kW]	M – denní výkony [kW]													
	P ₃₀	P ₆₀	P ₉₀	P ₁₂₀	P ₁₅₀	P ₁₈₀	P ₂₁₀	P ₂₄₀	P ₂₇₀	P ₃₀₀	P ₃₃₀	P ₃₅₅	Q ₃₆₄	
	321,5	794,3	527,3	394,0	308,7	246,9	198,1	158,2	123,8	92,7	63,7	32,6	0,0	





Objekt číslo	Název	Řeka	Kilometráž [ř. km]
10	Radčice	Mže	6,080
11	České údolí	Radbuza	6,900
12	Doudlevice		4,095
13	Hradiště	Úhlava	3,814
14	Božkov	Úslava	5,405
15	Bukovec papírna	Berounka	134,493
16	Bukovec mlýn		129,150

Lokalita	Řeka	Projektovaný výkon [kW]	Vyroběná energie [MWh]
Radčice	Mže	169	403,79
České údolí	Radbuza	550	1312,72
Doudlevice	Radbuza	258	683,40
Hradiště	Úhlava	50	265,72
Božkov	Úslava	81	224,55
Buk. papírna	Berounka	728	2146,19
Buk. mlýn	Berounka	500	1639,72
Celkem		2336	6676,09