

Rekonstrukce MVE Chroustovice

Dokumentace pro povolení stavby vodního díla

D. Dokumentace objektů

D.2 Základní vodohospodářské a stavebně
konstrukční řešení VD

D.2.2 Základní vodohospodářský a statický výpočet

D.2.2.1 Vodohospodářský výpočet

Objednatel: Odborné učiliště Chroustovice, Zámek 1

OBSAH

D.2.	ZÁKLADNÍ VODOHOSPODÁŘSKÉ A STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ.....	2
D.2.2.	Základní vodohospodářský a statický výpočet	2
D.2.2.1.	Vodohospodářský výpočet	2
D.2.2.1.1.	Poloha hladin povodňových průtoků	2
D.2.2.1.2.	Výpočet výroby elektrické energie.....	2

D.2. ZÁKLADNÍ VODOHOSPODÁŘSKÉ A STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

D.2.2. Základní vodohospodářský a statický výpočet

D.2.2.1. Vodohospodářský výpočet

Účelem vodního díla je využití disponibilního hydroenergetického potenciálu stávajícího jezu a spádového stupně na řece Novohradce v ř.km 15,981.

D.2.2.1.1. Poloha hladin povodňových průtoků

Polohy hladin povodňových průtoků byly převzaty z Povodňového plánu městyse Chroustovice záplavového území Novohradky, které zpracoval Envipartner, s.r.o.

Polohy hladin v prostoru pod MVE jsou dle tohoto dokumentu následující :

Povodeň (n roků)	Průtok (m ³ /s)	Kóta hladiny pod jezem (m n.m.)
5	26	254.20
20	40.2	254.60
100	69.7	255.00

D.2.2.1.2. Výpočet výroby elektrické energie

Výpočet výroby elektrické energie vychází z průběhu čar trvání průtoků a spádů určených z hydrotechnických výpočtů.

Výpočet výkonů turbín byl proveden na základě rovnice :

$$P_T = 9,81 \cdot Q_T \cdot H_n \cdot \eta_T$$

kde: P_T - výkon turbíny v kW

Q_T - průtok turbínou v m³/s

H_n - čistý spád v m

ztráty v náhonu a hydraulickém obvodu byly uvažovány následovně

$$\Delta h = k \cdot Q_T^2 \quad (\text{kde } k = 0,200 \text{ dle uspořádání vtoku})$$

Copyright © AQUATIS a.s.

η_T - účinnost turbíny

Výpočet výkonů na prahu elektrárny byl vypočten dle rovnice:

$$P_{el} = P_T \cdot \eta_{př} \cdot \eta_g \cdot \eta_{TR}$$

kde $\eta_{př}$ - průměrná účinnost převodu (1,0 – bez převodu)

η_g - průměrná účinnost generátoru

η_{TR} - průměrná účinnost transformátoru (1,0 – bez trafo)

Celková průměrná roční výroba elektrické energie byla stanovena z výkonu na prahu elektrárny P_{el} a doby a z předpokládané doby provozu elektrárny (24 hodin x 365 dní). Předpokládá se doba odstávky 5% tj. roční využití 95% provozu MVE za rok. Výsledná hodnota byla v závěru zaokrouhlena.

Hodnota vypočtené roční výroby elektrické energie je uvedena v následující tabulce:

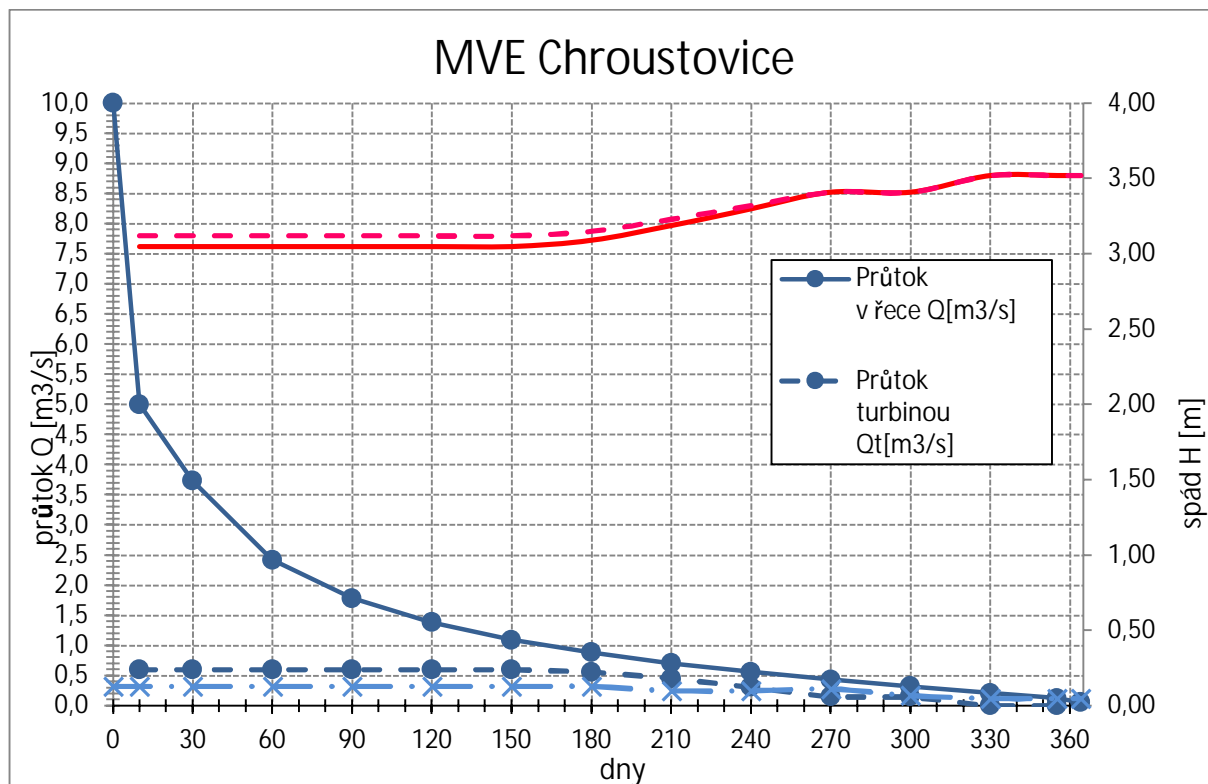
MVE Číkov - výpočet výroby elektrické energie

$Q_{tmax} = 0,60 \text{ m}^3/\text{s}$, $Q_{tmin} = 0,10 \text{ m}^3/\text{s}$, $K = 0,20$

poř. číslo	dny	Průtok v řece Q[m ³ /s]	Zbytkový průtok MQ[m ³ /s]	Využitelný průtok Qv[m ³ /s]	Průtok turbinou Qt[m ³ /s]	Horní voda [m n.m.]	Dolní voda [m n.m.]	Hrubý spád Hb[m]	Ztráta Z[m]	Čistý spád Hn[m]
0	0	10,00	0,32	9,68	0,60	256,17	253,05	3,27	0,07	3,20
1	10	5,00	0,32	4,68	0,60	256,17	253,05	3,12	0,07	3,05
2	30	3,73	0,32	3,41	0,60	256,17	253,05	3,12	0,07	3,05
3	60	2,42	0,32	2,10	0,60	256,17	253,05	3,12	0,07	3,05
4	90	1,78	0,32	1,46	0,60	256,17	253,05	3,12	0,07	3,05
5	120	1,38	0,32	1,06	0,60	256,17	253,05	3,12	0,07	3,05
6	150	1,09	0,32	0,77	0,60	256,17	253,05	3,12	0,07	3,05
7	180	0,88	0,32	0,56	0,56	256,19	253,04	3,15	0,06	3,09
8	210	0,70	0,25	0,45	0,45	256,24	253,01	3,23	0,04	3,19
9	240	0,56	0,25	0,31	0,31	256,28	252,96	3,32	0,02	3,30
10	270	0,43	0,28	0,15	0,15	256,31	252,90	3,41	0,00	3,41
11	300	0,32	0,17	0,15	0,15	256,31	252,90	3,41	0,00	3,41
12	330	0,21	0,12	0,09	0,00	256,32	252,80	3,52	0,00	3,52
13	355	0,12	0,12	0,00	0,00	256,32	252,80	3,52	0,00	3,52
14	364	0,05	0,12	0,00	0,00	256,32	252,80	3,52	0,00	3,52

poř. číslo	dny	Účinnost turbíny eta t [-]	Výkon turbíny Pt[kW]	Účinnost převodu eta p [-]	Účinnost generátoru eta g [-]	Výkon generátoru Pg[kW]	Účinnost trafo eta tr [-]	Výkon elektrárny Pel[kW]	Výkon střední Pelstř[kW]	Výroba Ei[MWh]
0	0	0,800	15,10	1,000	0,930	14,0	1,000	14,0	0,0	0,0
1	10	0,800	14,40	1,000	0,930	13,4	1,000	13,4	13,7	3,3
2	30	0,800	14,40	1,000	0,930	13,4	1,000	13,4	13,4	6,4
3	60	0,800	14,40	1,000	0,930	13,4	1,000	13,4	13,4	9,6
4	90	0,800	14,40	1,000	0,930	13,4	1,000	13,4	13,4	9,6
5	120	0,800	14,40	1,000	0,930	13,4	1,000	13,4	13,4	9,6
6	150	0,800	14,40	1,000	0,930	13,4	1,000	13,4	13,4	9,6
7	180	0,800	13,60	1,000	0,930	12,6	1,000	12,6	13,0	9,4
8	210	0,820	11,50	1,000	0,930	10,7	1,000	10,7	11,7	8,4
9	240	0,800	8,00	1,000	0,930	7,4	1,000	7,4	9,1	6,5
10	270	0,750	3,80	1,000	0,925	3,5	1,000	3,5	5,5	3,9
11	300	0,750	3,80	1,000	0,925	3,5	1,000	3,5	3,5	2,5
12	330		0,00			0,0	1,000	0,0	1,8	1,3
13	355		0,00			0,0	1,000	0,0	0,0	0,0
14	364		0,00			0,0	1,000	0,0	0,0	0,0

TEORETICKÁ CELKOVÁ ROČNÍ VÝROBA EL. ENERGIE $E_c =$	80,3	[MWh]
PRUMĚRNÁ ROČNÍ VÝROBA EL. ENERGIE $E =$	76,3	[MWh]



Brno, listopad 2025

Ing. Oldřich Neumayer, CSc.