

HRAZENÍ BYSTŘIN

HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY

Příloha č.2

- Výpočet kapacity koryta pro jednoduchý lichoběžníkový profil

volíme

$$b = 0,6, 0,8, 1,0 \text{ m}$$

$$1:m = 1:2$$

$$n = 0,035 \text{ (orientačně)}$$

$$h = (0 \div 1,2) \quad [\text{m}]$$

$$Q_5 = ??? \quad [\text{m}^3/\text{s}] \quad \text{návrhový průtok}$$

$$O = b + 2h\sqrt{1+m^2} \quad [\text{m}]$$

$$S = h(b + mh) \quad [\text{m}^2]$$

$$R = \frac{S}{O} \quad [\text{m}]$$

$$C = \frac{1}{n} \cdot R^{1/6}$$

$$v = C \cdot \sqrt{R \cdot i} \quad [\text{m/s}]$$

$$Q = S \cdot v \quad [\text{m}^3/\text{s}]$$

$$i_s = 0,0035 \cdot C_H^2 \cdot \frac{d_e}{R}$$

Tab. pro určení parametrů koryta

h	O	S	R	C	v	Q	i

- Návrh lemniskátových oblouků

$$\varphi = \frac{\alpha}{3} + 15^\circ$$

φ úhel průvodiče, 2α úhel tečen

$$l = |OS| = a \cdot \sqrt{\cos 2\varphi}$$

l délka průvodiče [m]

$$a = \frac{t \cdot \sin \alpha}{\sqrt{\cos 2\varphi \cdot \sin 2\varphi}}$$

a délka hlavní poloosy [m]

$$v_s = 1 \cdot \frac{\sin(45^\circ - \varphi)}{\sin \alpha}$$

v_s vzepětí oblouku [m]

$$r_s = \frac{a^2}{3 \cdot l} \quad r_s \geq 4B$$

r_s poloměr oscilační kružnice [m]

Lemniskátové oblouky							
Č.obl.	α	t	a	φ	l	v_s	r_s
O ₁							
O ₂ atd.							

Souřadnice pro výpočet podrobných bodů lemniskáty pravoúhlými souřadnicemi od tečny

Platí pro $a=1$, $x_a = x \cdot a$ $y_a = y \cdot a$			
obecně		Pro konkrétní oblouk	
x	y	x_a	y_a
0,10	0,00050		
0,20	0,00400		
0,32	0,01647		
0,40	0,03242		
0,52	0,07311		
0,60	0,11626		
0,70	0,20092		
0,80	0,40000		

- **Výpočet efektivního zrna d_e** (viz zadání)
- **Výpočet stabilního sklonu dna**

$$i_s = 0,0035 \cdot C_H^2 \cdot \frac{d_e}{R}$$

Příklad

$$d_e = 0,1 \text{ m}$$

$$C_H = 5,58 \text{ (žula)}$$

$$i_s = 0,0168 = 0,017 \text{ [m/m]} \quad (\text{pro } R=0,65 \text{ m})$$

- **Výpočet spádového rozdílu**

$$\text{spád} \quad \Delta H = H_{\max} - H_{\min} \quad [\text{m}]$$

$$\text{průměrný sklon} \quad \varnothing i = \frac{\Delta H}{L_{\text{puv}}}$$

$$\text{rozdíl sklonů} \quad (\varnothing i - i_s) \cdot L = H_0$$

Příklad

$$(0,022 - 0,017) \cdot 500 = 2,5 \text{ m} \quad \rightarrow \quad \text{cca 6 ks spádových objektů výšky 0,4 m}$$

- Výpočet konzumpční křivky pro pravidelný lichoběžníkový profil**

Vzorový profil

$$S = h (b + m \cdot h)$$

$$O = b + 2h\sqrt{1 + m^2}$$

$$R = \frac{S}{O}$$

$$v = k \cdot R^{2/3} \cdot i^{1/2} \quad (\text{Strickler})$$

$$Q = S \cdot v$$

$$k = \frac{k_1 O_1 + k_2 O_2 + \dots + k_n O_n}{O} \quad O = \sum O_n$$

$$k_1 = a/d_e^{1/6} \quad \text{dno} \quad (a \text{ fce } d_e, \text{ viz tabulka})$$

$$k_2 = 1/n \quad \text{břehy} \quad (n \text{ drsnost, viz tabulka})$$

PF č. n.... pro spádový úsek i=

h	b	S	O	R	k ₁	k ₂	k	i	v	Q
m	m	m ²	m	m					m/s	m ³ /s
0,00										
0,10										
0,20										
0,30										
0,50										
0,60										
0,70										
0,80										
0,90										
1,00										

Graf pro Q, v

- Výpočet namáhání koryta, výpočet výšky kameninové rovnaniny**

$$\tau_0 = \rho \cdot g \cdot R \cdot i \quad [\text{Pa}]$$

$$\tau_z = \tau_0 \cdot \frac{(b + 2T)}{(1,13b + 1,33T)} \quad [\text{Pa}] \quad \tau_{\max} = 1,20 \cdot \tau_z$$

$$\tau_{\max} = 1,2 \cdot \tau_z \quad \tau_{\max} \leq \tau_{\text{pov}}$$

$$t = T \cdot \frac{\tau_z^2 - \tau_M^2}{\tau_z^2} \quad [\text{m}]$$

$$\tau_M = 80 \text{ Pa} \quad (\text{tráva})$$

$$\rho = 1000 \text{ kg/m}^3 \quad g = 9,81 \text{ m/s}^2$$

$$b - \text{šíře dna} \quad [\text{m}]$$

$$T - \text{šikmá délka zatopené části břehu pro } Q_n \quad [\text{m}]$$

t – šikmá délka opevnění [m]

PFČ.	b	h	T	i	τ_0	τ_z	τ_M	τ_{\max}	t
1									
2									

- **Výpočet objektů**

Doplnit podle L/private/KBUK/MVT, HB....