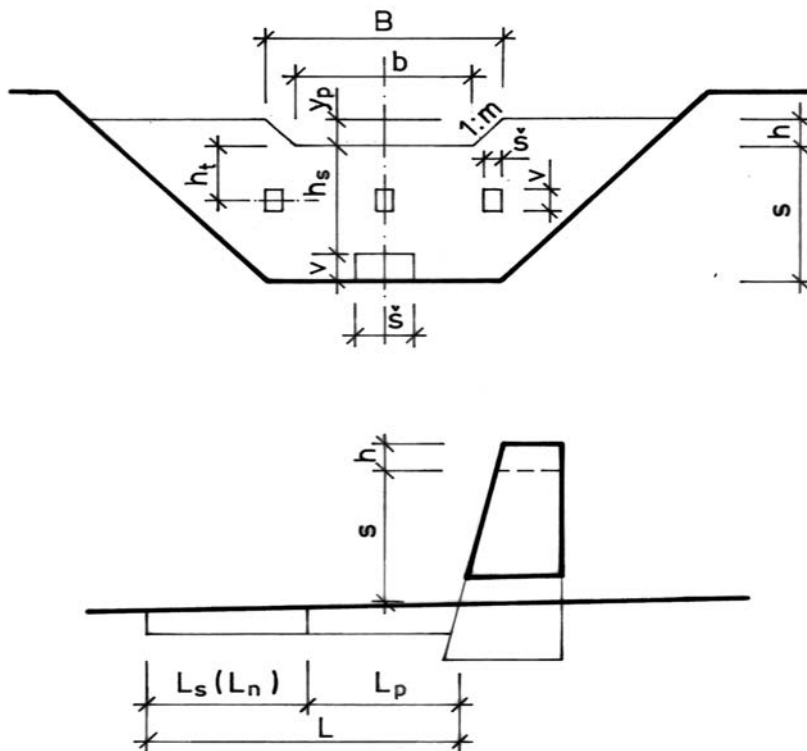


## Dimenzování přehrážek (viz obr.)

## hydrotechnické posouzení



### 1. Přelivná sekce (dokonalý přepad)

obdélník  $Q = 1.64 \cdot (b - 0.2 \cdot y_p) \cdot y_p^{1.5}$

lichoběžník  $Q = 1.64 \cdot (b_s - 0.2 \cdot y_p) \cdot y_p^{1.5}$

$b_s = b + 0.667 \cdot m \cdot h$

kde	Q	návrhový průtok	$\text{m}^3/\text{s}$
	$y_p$	hloubka vody na přelivu	m
	b	šířka dna přelivné sekce	m
	$b_s$	střední šířka lichoběžníkové sekce	m
	h	výška (hloubka) přelivné sekce	m
	m	příčný sklon svahu lichoběžníkové přelivné sekce	

## 2. Dimenzování průtočných otvorů

Průcezní otvor o průtočné ploše  $S < 0.1 \text{ m}^2$

$$Q = 3.55 \cdot S \cdot (h_t + y_p)^{0.5}$$

Otvor v ose koryta pod přelivnou sekci

$$Q = 1.95 \cdot \check{S} \cdot ((s + y_p + c)^{1.5} - (h_s + y_p + c)^{1.5})$$

kde	Q	průtok vody	$\text{m}^3/\text{s}$
	q	měrný průtok $q = Q/\check{S}$	$\text{m}^2/\text{s}$
	$\check{S}$	šíře otvoru	m
	V	výška otvoru	m
	E	výška čáry energie $E = y_v + c$	m
	$h_s$	hloubka stropu otvoru pod přelivnou hranou	m
	$h_t$	hloubka těžiště otvoru pod přelivnou hranou	m
	c	rychlostní výška $c = v_o^2/2 \cdot g$	m
	S	plocha průtočného otvoru $S = \check{S} \cdot V$	$\text{m}^2$
	s	spád přehrážky	m
	$y_o$	přítoková hloubka vody	m
	$y_d$	hloubka vody pod přehrážkou	m
	$y_p$	hloubka vody na přelivu	m
	$y_t$	hloubka vody v otvoru, podmínka $y_p > y_d$	m
		$y_p = 0.51 \cdot q^{0.667}$	
	$y_v$	hloubka vody nad otvorem $y_v = E - c$	m/s
	v	výtoková rychlost pod otvorem	m/s
	$v_o$	přítoková rychlost vody volíme $v_o = 1.0$	m/s

## 3. Výpočet podjezí přehrážky

s vývarem  $L_p = 1.65 \cdot (E_h \cdot (s + d + 0.32 \cdot E_h))^{0.5}$

$$L_s = K \cdot (y_2 - y_1)$$

$$L = L_p + L_s$$

bez vývaru  $L_p = 1.65 \cdot (E_h \cdot (s + L_p \cdot i_d + 0.32 \cdot E_h))^{0.5}$

$$L_n = (E_c - E_d) / (i_e - i_d)$$

$$L = L_p + L_n$$

kde	L	celková délka vývaru	m
	$L_p$	délka doskoku vodního paprsku	m
	$L_s$	délka vodního skoku u říčního proudění	m
	$L_n$	délka úseku nerovnoměrného proudění	m
	$E_h$	výška čáry energie nad přelivnou hranou	m
	$E_c$	výška čáry energie v místě dopadu paprsku	m
	$E_d$	výška čáry energie pod objektem	m
	$y_1, y_2$	vzájemné hloubky	m
	K	konstanta závislá na poměru $y_2 / y_1$	
	s	spád přehrážky	m
	d	hloubka vývaru	m
	$i_d$	podélný sklon dna podjezí	
	$i_e$	sklon čáry energie	

## Příklad

### Parametry koryta 1

h	b	B	m	S	O	R	O1	O2	n1	n2	n	C	i	v	Q
(m)	(m)	(m)		(m <sup>2</sup> )	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)				m/m	(m/s)	(m <sup>3</sup> /s)
0.1	2	2.4	2	0.22	2.45	0.09	2	0.45	0.033	0.04	0.034	19.53	0.02	0.76	0.17
0.3	2	3.2	2	0.78	3.34	0.23	2	1.34	0.033	0.04	0.036	21.91	0.02	1.38	1.08
0.5	2	4	2	1.50	4.24	0.35	2	2.24	0.033	0.04	0.037	22.92	0.02	1.78	2.67
0.8	2	5.2	2	2.88	5.58	0.52	2	3.58	0.033	0.04	0.037	23.89	0.02	2.24	6.45
1	2	6	2	4.00	6.47	0.62	2	4.47	0.033	0.04	0.038	24.39	0.02	2.50	10.00
1.2	2	6.8	2	5.28	7.37	0.72	2	5.37	0.033	0.04	0.038	24.83	0.02	2.74	14.47
1.5	2	8	2	7.50	8.71	0.86	2	6.71	0.033	0.04	0.038	25.41	0.02	3.07	23.06

### Zadání 1

### Přehrážka

koryto viz tab.

$Q_n = 10.0 \text{ m}^3/\text{s}$

$s = 2 \text{ m}$

$b = 5 \text{ m}$   $y_p = 1 \text{ m}$

$h = 1 \text{ m}$

$m = 1$   $h_s = 1.5 \text{ m}$

dolní otvor

$\check{S} = 1 \text{ m}$   $v_o = 1 \text{ m/s}$

$V = 0.5 \text{ m}$

3 otvory

$\check{S} = 0.2 \text{ m}$   $S = 0.08 \text{ m}^2$

dno=1 m

$V = 0.4 \text{ m}$

pod př. hranou

$h_t = 0.8 \text{ m}$

### 1. Přelivná sekce lichoběžník

$b_s = b + 0.667 \cdot m \cdot h = 5.67 \text{ m}$

$Q_1 = 1.64 \cdot (b_s - 0.2 \cdot y_p) \cdot y_p^{1.5} = 8.97 \text{ m}^3/\text{s}$

### 2. Dimenzování průtočných otvorů

Otvor v ose koryta pod přelivnou sekcí  $1 \cdot 0.5$

$Q_2 = 1.95 \cdot \check{S} \cdot ((s + y_p + c)^{1.5} - (h_s + y_p + c)^{1.5}) = 2.4 \text{ m}^3/\text{s}$

$c = 0.05 \text{ m}$

Průcezní otvor o průtočné ploše  $S = 0.2 \cdot 0.4 = 0.08 \text{ m}^2$

$Q_3 = 3.55 \cdot S \cdot (h_t + y_p)^{0.5} = 0.4 \text{ m}^3/\text{s}$

3 otvory  $= 3 \cdot Q_3 = 1.1 \text{ m}^3/\text{s}$

**$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 12.6 \text{ m}^3/\text{s}$**

### 3. Výpočet podjezí přehrážky

viz výpočet stupně

s vývarem  $L_p = 1.65 \cdot (E_h \cdot (s + d + 0.32 \cdot E_h))^{0.5}$  2.90 m  
 $L_s = K \cdot (y_2 - y_1)$   
 $L = L_p + L_s$

bez vývaru  $L_p = 1.65 \cdot (E_h \cdot (s + L_p \cdot i_d + 0.32 \cdot E_h))^{0.5}$   
 $L_n = (E_c - E_d) / (i_e - i_d)$   
 $L = L_p + L_n$

*Režim proudění pod přehrážkou*

$y_{sd} = S_d / B_d$  0.67 m

$Fr = v_d^2 / y_{sd} \cdot \zeta$  0.96 **proudění říční - vývar**  $d = 0.6$  m volíme

*Délka doskoku  $L_p$*

$S = (b + mh) \cdot h$  6 m<sup>2</sup>  $B = b + 2 \cdot mh$  7 m na přelivné hraně  
 $E_h = y_p + v_o^2 / 2g$  1.1 m  
 **$L_p =$  2.90 m**

*Délka vodního skoku  $L_s$*

$b' = S / y_p$  6 m střední příčka  
 $q = Q_1 / b'$  1.49 m<sup>2</sup>/s měrný průtok  
 $y_2 = y_d + d$  1.1 m  
 $y_1 = y_2 / 2 \cdot ((1 + 8q^2 / gy_2^3)^{0.5} - 1) =$  0.296 m  
 $y_2 / y_1 =$  3.71  $K =$  5.5  
 **$L_s =$  4.42 m**

<b><math>L = L_p + L_s =</math> 7.3 m</b>
---