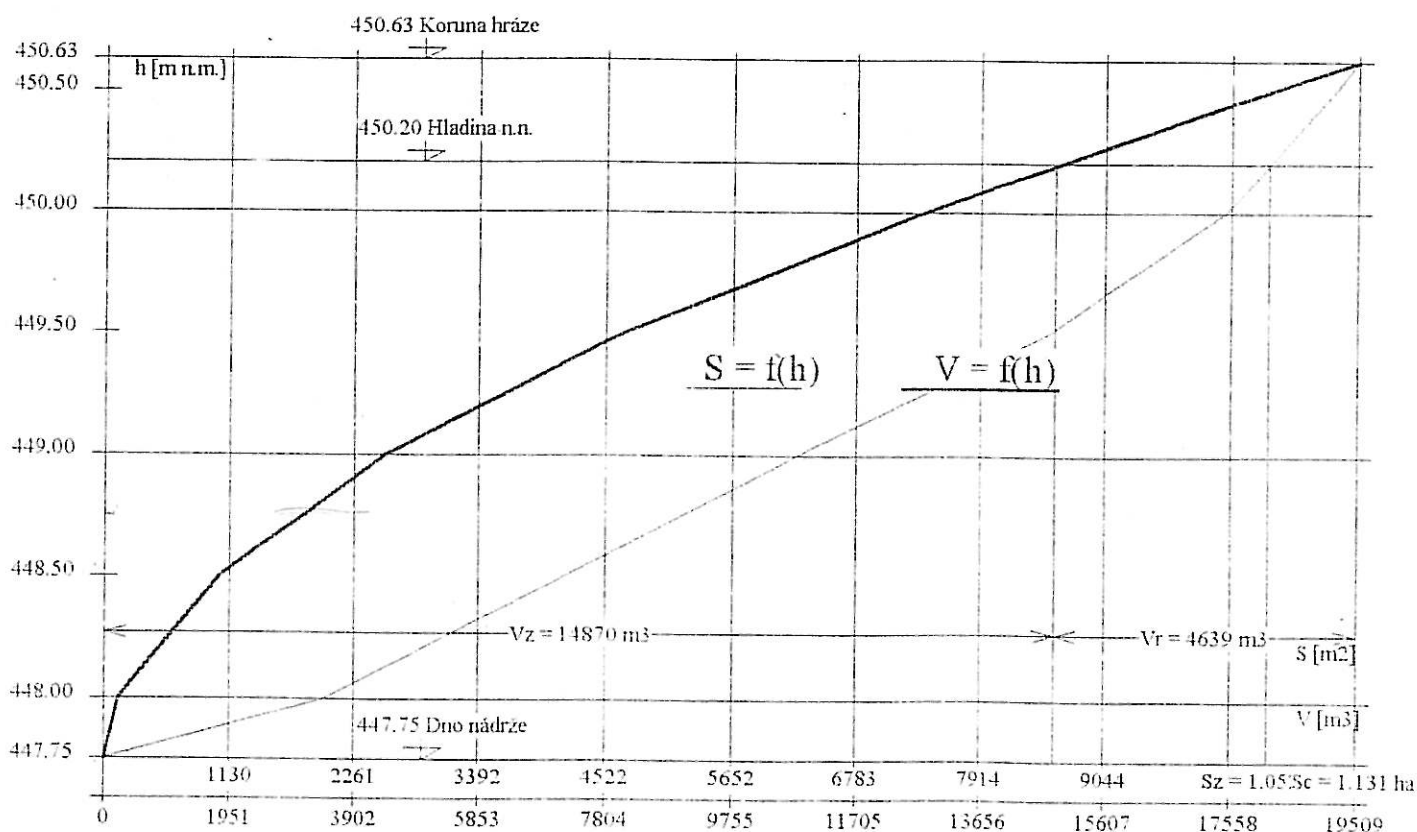


CHARAKTERISTICKÉ ČÁRY NÁDRŽE

akce : Vrchovina

Charakteristické čáry nádrže byly získány z tachymetrického plánu
v měřítku 1 : 500 s výškovou odlehlostí vrstevnic 0,5 m.

Dno nádrže $h = 447.75$ m n.m. $S = 0.000$ ha $V = 0$ m³
Hladina n.n. $h = 450.20$ m n.m. $S_z = 1.052$ ha $V_z = 14870$ m³
Max.hladina $h = 450.63$ m n.m. $S_r = 1.131$ ha $V_r = 4639$ m³ $V_c = 19509$ m³
Koruna hráze $h = 450.63$ m n.m. $S_m = 1.131$ ha $V_m = 19509$ m³



h [m]	S [m2]	S [ha]	V [m3]	Σ V [m3]
447.75	0	0.000		
448.00	2000	0.200	250	250
448.50	4163	0.416	1541	1791
449.00	6238	0.624	2600	4391
449.50	8525	0.853	3691	8082
450.00	10137	1.014	4666	12747
450.50	11088	1.109	5306	18054
450.63	11305	1.131	1456	19509

ZTRÁTY VÝPAREM

akce : Vrchovina

Ztráta výparem je určena z nomogramu, uvedeného v ČSN 736824 (roční úhrn výparu v závislosti na nadmořské výšce hladiny a procentuálním rozdělení ročního úhrnu na jednotlivé měsíce).

Hladina normálního nadržení : 450.20 m n.m.

Roční úhrn výparu : 729 mm

Plocha hladiny normálního nadržení : 1.05 ha

Roční výpar : 7666 m³

Rozdělení ročního výparu na měsíce

Měsíc	Výpar [m ³]	Měsíc	Výpar [m ³]
1	153.3	7	1379.9
2	153.3	8	1303.3
3	306.6	9	881.6
4	460.0	10	536.6
5	843.3	11	306.6
6	1111.6	12	230.0

ZTRÁTY PRŮSAKEM HOMOGENNÍ HRÁZÍ

akce : Vrchovina

Ztráta průsakem homogenní hráze je určena ze vztahu

$$q_h = K_h \cdot \frac{H^2}{2 \cdot L} = 4.962e-06 \text{ [m}^3 \text{ / (s.m)]}$$

resp.

$$Q_h = q_h \cdot L_h = 7.196e-04 \text{ [m}^3 \text{ / s]}$$

kde q_h je průsak hráze (m³/s na 1 bm délky hráze) Q_h - průsak hráze (m³/s na celou délku hráze) L_h - délka hráze (m); $L_h = 145.00$ K_h - součinitel hydraulické vodivosti hráze (m/s); $K_h = 2.000e-05$ H - hloubka vody v nádrži (m); $H = 2.45$

$$L = \lambda \cdot H + a + b + c = 12.10$$

$$\text{kde } \lambda = \frac{m}{1 + 2 \cdot m} = 0.42$$

 m - sklon návodního svahu hráze; $m = 2.50$ a - vzdálenost hladiny od návodní hrany koruny hráze (m); $a = 1.07$ b - šířka koruny hráze (m); $b = 3.00$ c - vzdálenost patního drénu od vzdušné hrany koruny hráze (m); $c = 7.00$

Souřadnice depresní křivky jsou dány vztahem

$$y^2 = -\frac{H^2}{L} \cdot x \text{ [m]}$$

kde x je vodorovná vzdálenost od osy patního drénu směrem do nádrže (m) y - svislá souřadnice depresní křivky (m)

ZTRÁTY PRŮSAKEM PODLOŽÍM HRÁZE**akce : Vrchovina**

Ztráta průsakem podloží hráze je určena ze vztahu

$$q_p = K_p \cdot \frac{H \cdot D}{B \cdot a} = 5.952e-06 \text{ [m}^3\text{/(s.m)}\text{]}$$

resp.

$$Q_p = q_p \cdot L_h = 8.631e-04 \text{ [m}^3\text{ / s]}$$

kde q_p je ztráta průsakem podloží hráze (m^3/s na 1 bm délky hráze)

Q_p - ztráta průsakem podloží hráze (m^3/s na celou délku hráze)

L_h - délka hráze (m); $L_h = 145.00$

K_p - součinitel hydraulické vodivosti podloží hráze (m/s); $K_p = 2.000e-05$

H - hloubka vody v nádrži (m); $H = 2.45$

B - šířka hráze v patě (m); $B = 14.00$

D - mocnost propustného podloží (m); $D = 2.00$

a - součinitel charakterizující zakřivení trajektorií prosakující vody

K. 5 .

BILANCE RETENČNÍ NÁDRŽE

akce : Vrchovina

ROČNÍ BILANCE NÁDRŽE

- přítok $Q_a = 6.00$ [l/s], tj. 189216 [m³/rok] +
- odtok $Q_{355} = 0.50$ [l/s], tj. 15768 [m³/rok] -
- výpar(dle ČSN 736824) 7666 [m³/rok] -
- zásobní prostor nádrže 14870 [m³/rok] -

Roční bilance nádrže : + 150912 [m³/rok], tj. je tedy aktivní

KONSUMČNÍ KŘIVKA PŘELIVU

akce : Vrchovina

Charakteristiky přelivu :

b	= 6.50 (m)	(délka přelivné hrany)
H_{nn}	= 450.32 (m n.m.)	(hladina normálního nadržení)
H_{max}	= 450.63 (m n.m.)	(maximální hladina)
h_{max}	= 0.31 (m)	(maximální přepadová výška)
m	= 0.37 (-)	(přepadový součinitel)

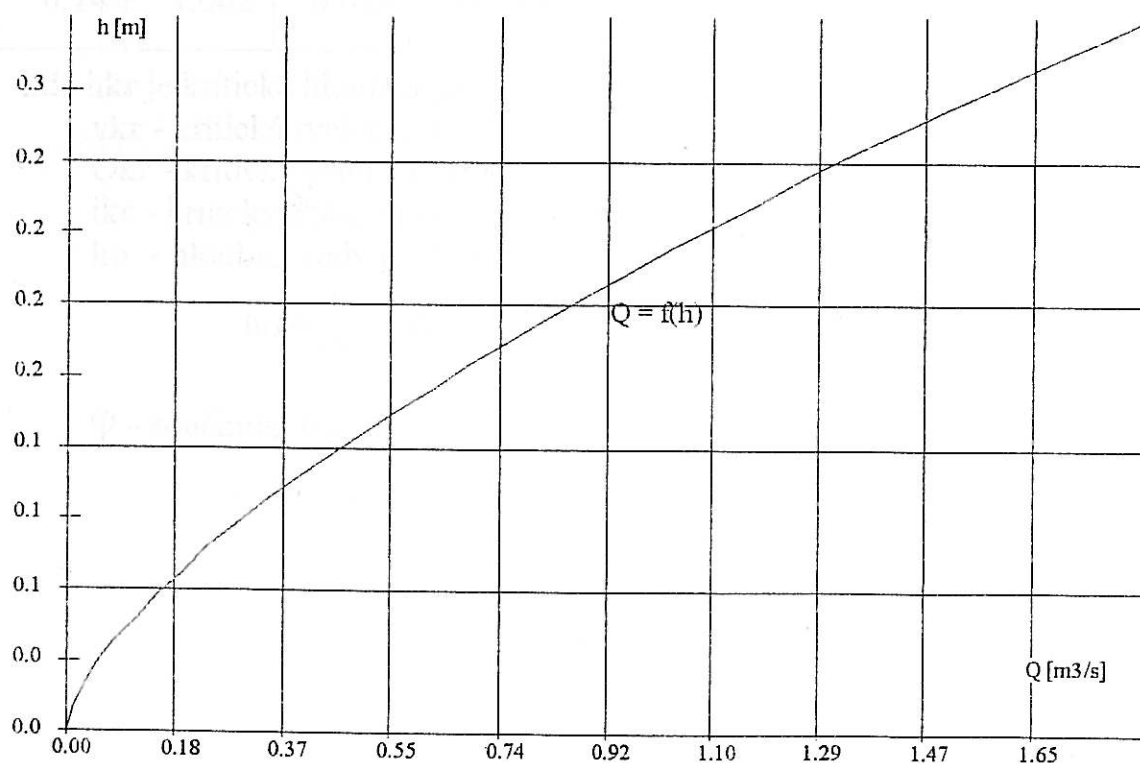
Výpočet konsumční křivky byl proveden podle rovnice pro ideální přepad ve tvaru :

$$Q = m * b * \sqrt{2 * g * h}^{3/2}$$

kde : Q - průtok přelivem (m³/s)
 h - přepadová výška (m)
 m - součinitel přepadu (-)
 b - délka přelivné hrany (m)

Návrhové hodnoty jsou následující :

Název	Q(m ³ /s)	h(m)	H(m n.m.)
Q1	1.00	0.21	450.53
Q2	1.50	0.27	450.59
Q max.	1.84	0.31	450.63



KONSUMČNÍ KŘIVKA VÝPUSTI

akce : Vrchovina

Odpad od výpusti tvoří ocel. potrubí DN 230, sklon dna potrubí 1.50%

Kritické hodnoty potrubí

hkr [m]	vkr [m/s]	Qkr [m ³ /s]	Ikr [-]	ho [m]
0.02	0.395	0.001	0.0052	0.037
0.05	0.566	0.003	0.0045	0.074
0.07	0.702	0.007	0.0044	0.112
0.09	0.824	0.013	0.0045	0.151
0.12	0.941	0.020	0.0048	0.191
0.14	1.062	0.028	0.0054	0.233

kde hkr je kritická hloubka (m)

vkr - kritická rychlost (m/s)

Qkr - kritický průtok (m³/s)

ikr - kritický sklon pro daný průtok (-)

ho - hloubka vody před vtokem do potrubí (m)

$$h_o = \frac{1}{\varphi} \cdot \left(h_{kr} + \frac{v_{kr}^2}{2g} \right)$$

φ - součinitel tvaru vtoku; $\varphi = 0.84$

Protože skutečný sklon potrubí je větší než vypočtený kritický sklon (proudění nadkritické), platí pro konsumční křivku výpusti uvedená tabulka kritických hodnot potrubí.

Při hloubce vody větší než $\beta \cdot d = 1.16 \cdot 0.23 = 0.27$ m je tlakové proudění dáno vztahem.

$$Q = Sp \cdot \frac{(2 \cdot g \cdot H)^{0.5}}{(1 + \sum \xi_i)^{0.5}} \quad (\text{m}^3/\text{s})$$

kde Sp je průtočná plocha potrubí; $Sp = 0.04$ (m^2)

$\sum \xi$ - součet součinitelů ztrát

$\xi_{vt} = 0.5$ - součinitel ztráty vtokem

$$\xi_{ti} = \frac{125 \cdot n^2 \cdot l}{d^{4/3}}$$

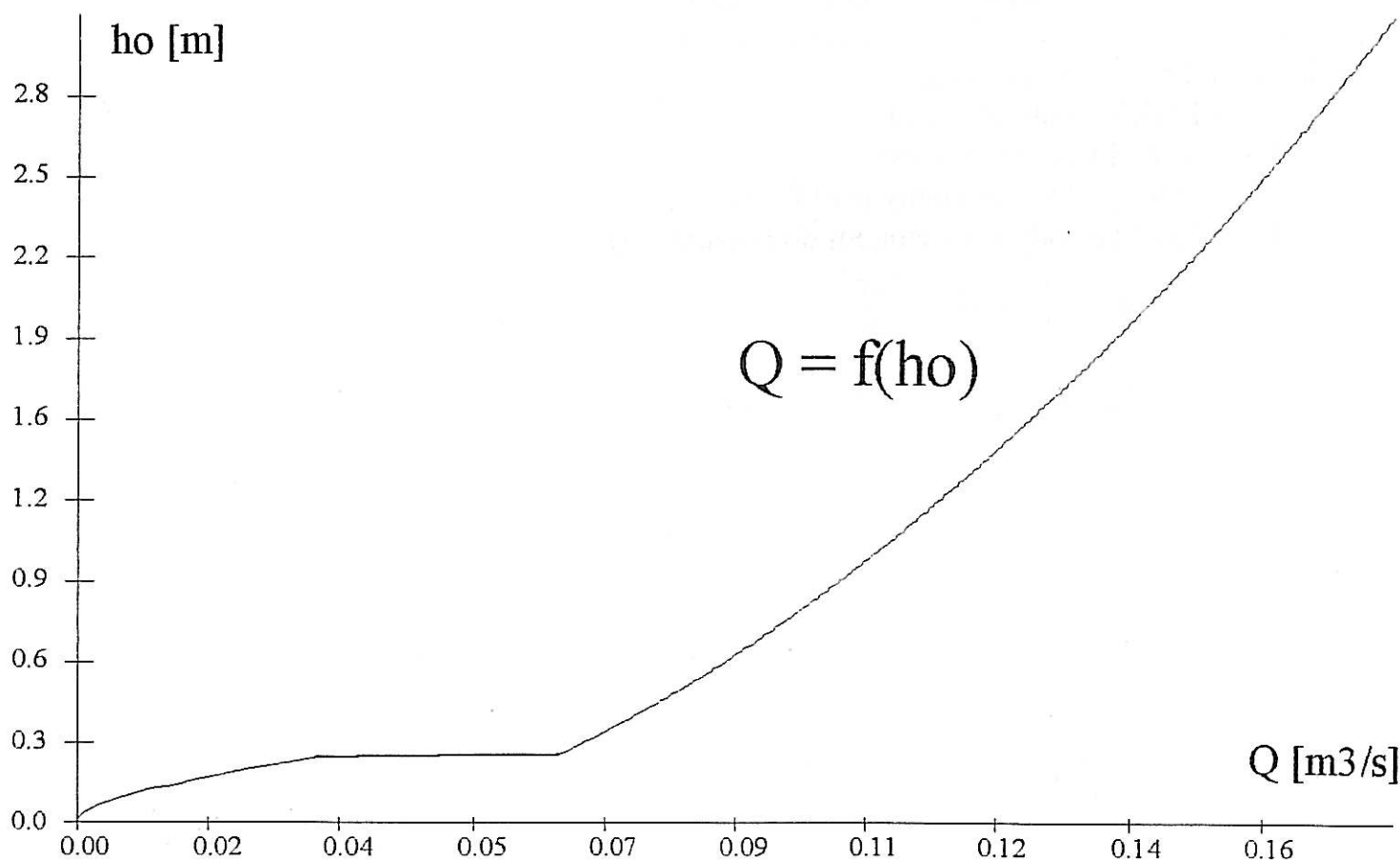
kde n je Manningův součinitel drsnosti; $n = 0.011$

l - délka potrubí (m); $l = 19.00$

d - průměr potrubí; $d = 0.23$

H - rozdíl hladiny na vtoku a osy potrubí na výtoku (m)

h - hloubka vody u vtoku do potrubí (m)



K. 8 .

PRÁZDNĚNÍ NÁDRŽE

akce : Vrchovina

Doba prázdňení nádrže je vypočtena ze vztahu :

$$T = \sum t_i$$

kde T je celková doba prázdňení nádrže

t_i - doby prázdňení zvolených vrstev vody v nádrži

Dílčí doba prázdňení vrstvy vody je vypočtena ze vztahu

$$t_i = \frac{0,132 \cdot S_i}{m \cdot b \cdot z^{0.5}} \text{ (s)}$$

kde S_i je průměrná plocha hladiny, odpovídající těžišti

zvolené vrstvy (m^2), určená z charakteristických čar nádrže

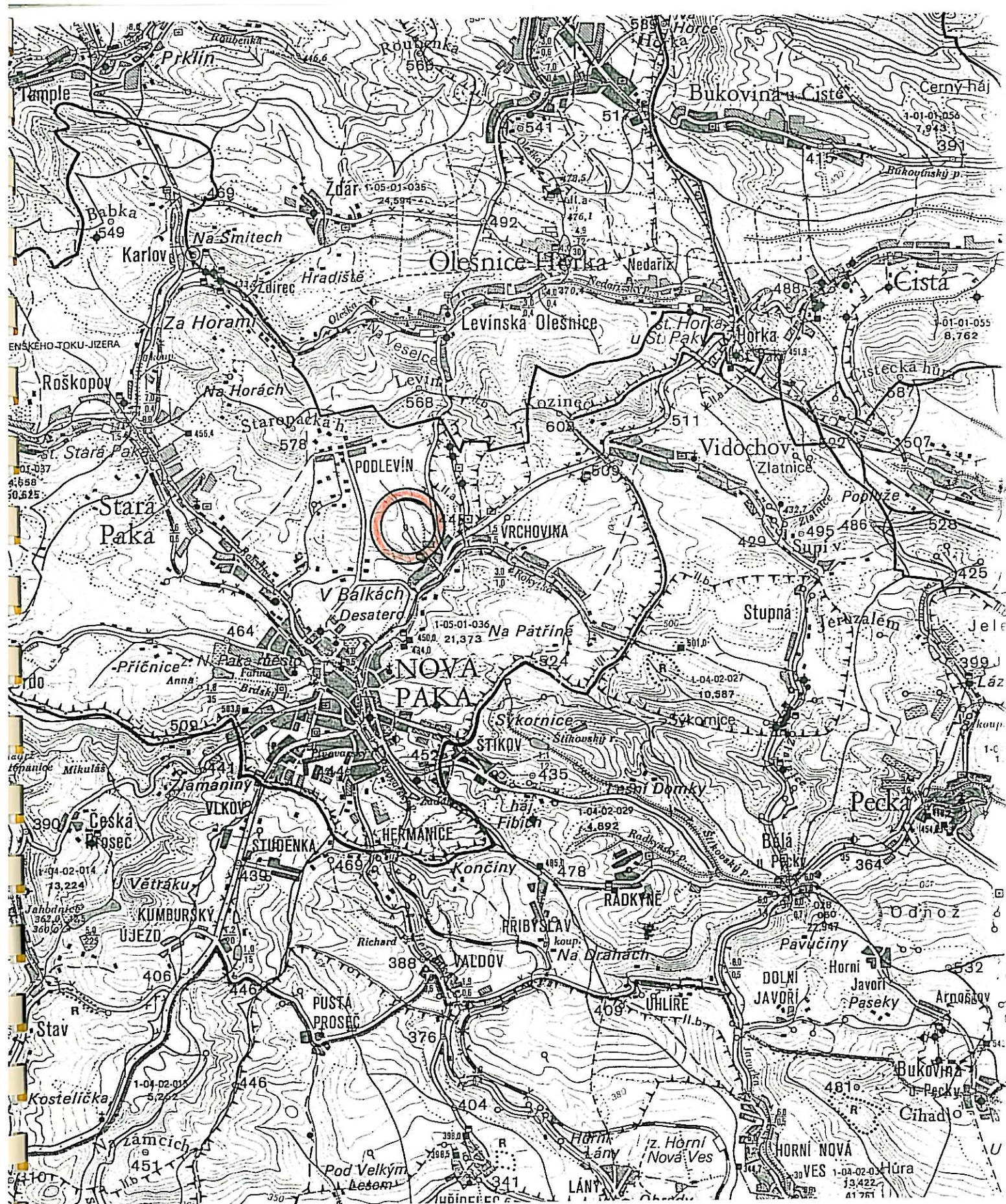
m - součinitel přepadu přes ostrou hranu ($m = 0,407$)

b - délka přelivné hrany (délka dluží) (m) : $b = 0.60$

z - výška dluže (m) : $z = 0.15$

Doba prázdnění nádrže

h [m]	T [hod.]	T [den]
450.15	3.92	0.170
450.00	3.77	0.163
449.85	3.59	0.155
449.70	3.40	0.147
449.55	3.19	0.138
449.40	2.95	0.127
449.25	2.68	0.116
449.10	2.43	0.105
448.95	2.18	0.094
448.80	1.94	0.084
448.65	1.71	0.074
448.50	1.46	0.063
448.35	1.22	0.053
448.20	0.97	0.042
448.05	0.65	0.028
447.90	0.23	0.010
447.75	0.00	0.000
Součet	36.90	1.570



Základní vodohospodářská mapa

měr.: 1 : 50 000

Příloha č. K 9