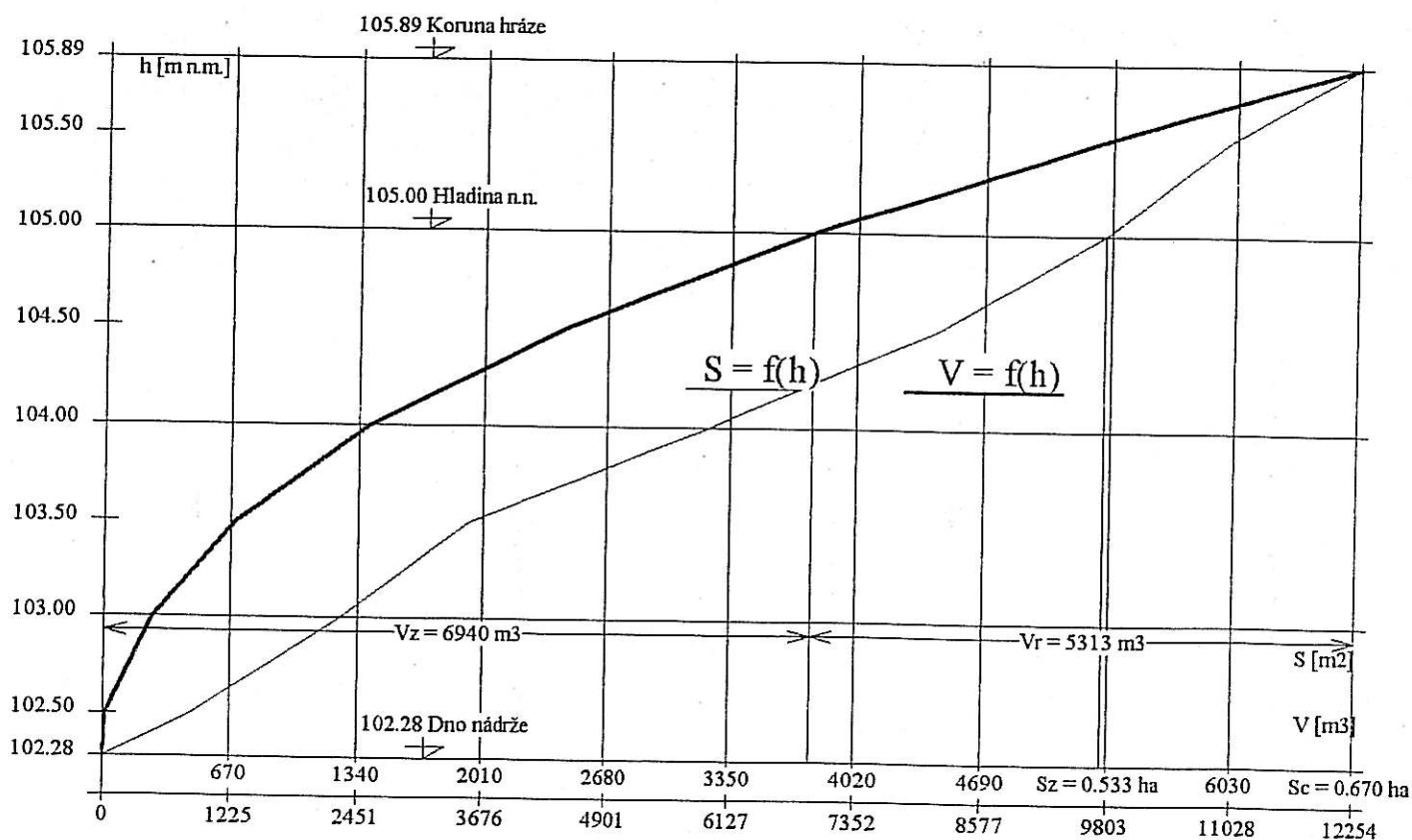


CHARAKTERISTICKÉ ČÁRY NÁDRŽE

akce : Brdo

Charakteristické čáry nádrže byly získány z tachymetrického plánu
v měřítku 1 : 200 s výškovou odlehlostí vrstevnic 0,5 m.

Dno nádrže $h = 102.28$ m n.m. $S = 0.000$ ha $V = 0$ m³
 Hladina n.n. $h = 105.00$ m n.m. $S_z = 0.533$ ha $V_z = 6940$ m³
 Max. hladina $h = 105.89$ m n.m. $S_r = 0.670$ ha $V_r = 5313$ m³ $V_c = 12254$ m³
 Koruna hráze $h = 105.89$ m n.m. $S_m = 0.670$ ha $V_m = 12254$ m³



h [m]	S [m ²]	S [ha]	V [m ³]	Σ V [m ³]
102.28	0	0.000		
102.50	471	0.047	52	52
103.00	1253	0.125	431	483
103.50	1942	0.194	799	1282
104.00	3235	0.324	1294	2576
104.50	4446	0.445	1920	4496
105.00	5331	0.533	2444	6940
105.50	6009	0.601	2835	9775
105.89	6700	0.670	2478	12254

K. 2 .

ZTRÁTY VÝPAREM**akce : Brdo**

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 : 475.00 m n.m.

Roční úhrn výparu : 721 mm

Plocha hladiny normálního nadržení : 0.53 ha

Roční výpar : 3841 m³

Rozdělení ročního výparu na měsíce

Měsíc	Výpar [m ³]	Měsíc	Výpar [m ³]
1	76.8	7	691.4
2	76.8	8	653.0
3	153.6	9	441.7
4	230.5	10	268.9
5	422.5	11	153.6
6	557.0	12	115.2

ZTRÁTY PRŮSAKEM HOMOGENNÍ HRÁZÍ

akce : Brdo

Ztráta průsakem homogenní hráze je určena ze vztahu

$$q_h = K_h \cdot \frac{H^2}{2 \cdot L} = 5.538e-06 \text{ [m}^3 \text{ /(s.m)]}$$

resp.

$$Q_h = q_h \cdot L_h = 3.600e-04 \text{ [m}^3 \text{ / s]}$$

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); $L_h = 65.00$ K_h - součinitel hydraulické vodivosti hráze (m/s); $K_h = 2.000e-05$ H - hloubka vody v nádrži (m); $H = 2.72$

$$L = \lambda \cdot H + a + b + c = 13.36$$

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

 m - sklon návodního svahu hráze; $m = 2.50$ a - vzdálenost hladiny od návodní hrany koruny hráze (m); $a = 2.22$ 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)

K . 4 .

ZTRÁTY PRŮSAKEM PODLOŽÍM HRÁZE

akce : Brdo

Ztráta průsakem podloží hráze je určena ze vztahu

$$q_p = K_p \cdot \frac{H \cdot D}{B \cdot a} = 1.106e-05 \text{ [m}^3\text{/(s.m)}\text{]}$$

resp.

$$Q_p = q_p \cdot L_h = 7.187e-04 \text{ [m}^3\text{ / s]}$$

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); $L_h = 65.00$

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

H - hloubka vody v nádrži (m); $H = 2.72$

B - šířka hráze v patě (m); $B = 20.00$

D - mocnost propustného podloží (m); $D = 5.00$

a - součinitel charakterizující zakřivení trajektorií prosakující vody

BILANCE RETENČNÍ NÁDRŽE

akce : Brdo

ROČNÍ BILANCE NÁDRŽE

- přítok $Q_a = 7.50$ [l/s], tj. 236520 [m³/rok] +
- odtok $Q_{355} = 1.00$ [l/s], tj. 31536 [m³/rok] -
- výpar(dle ČSN 736824) 3841 [m³/rok] -
- zásobní prostor nádrže 6940 [m³/rok] -

Koční bilance nádrže : + 194203 [m³/rok], tj. je tedy aktivní

KONSUMČNÍ KŘIVKA PŘELIVU

akce : Brdo

Charakteristiky přelivu :

b	= 3.00 (m)	(délka přelivné hrany)
H_{nn}	= 105.12 (m n.m.)	(hladina normálního nadržení)
H_{max}	= 105.89 (m n.m.)	(maximální hladina)
h_{max}	= 0.77 (m)	(maximální přepadová výška)
m	= 0.49 (-)	(přepadový součinitel)

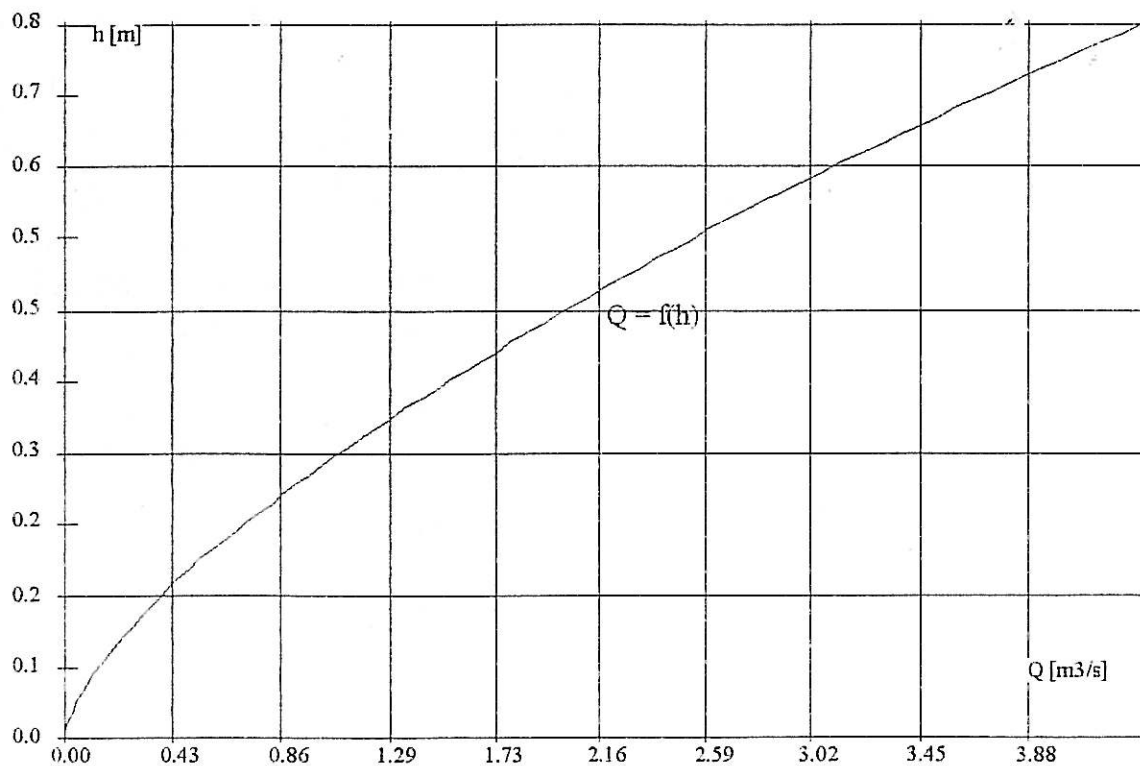
Výpočet konsumční křivky byl proveden podle rovnice pro ideální přepad ve tvaru :

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

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	1.1	0.31	105.43
Q5	2.6	0.54	105.66
Q10	3.4	0.65	105.77
Q20	4.30	0.76	105.88



K. 7.

KONSUMČNÍ KŘIVKA VÝPUSTI

akce : Brdo

Odpad od výpusti tvoří bet. potrubí DN 400, sklon dna potrubí 9.10%

Kritické hodnoty potrubí

h _{kr} [m]	v _{kr} [m/s]	Q _{kr} [m ³ /s]	I _{kr} [-]	h _o [m]
0.04	0.521	0.003	0.0051	0.064
0.08	0.747	0.013	0.0045	0.129
0.12	0.926	0.029	0.0044	0.195
0.16	1.087	0.051	0.0045	0.262
0.20	1.242	0.078	0.0048	0.332
0.24	1.401	0.110	0.0053	0.405

kde h_{kr} je kritická hloubka (m)v_{kr} - kritická rychlost (m/s)Q_{kr} - kritický průtok (m³/s)i_{kr} - kritický sklon pro daný průtok (-)h_o - 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; φ = 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 $\beta \cdot d = 1.16 \cdot 0.40 = 0.46$ 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; $Sp = 0.13$ (m^2)

$\sum \xi$ - součet součinitelů ztrát

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

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

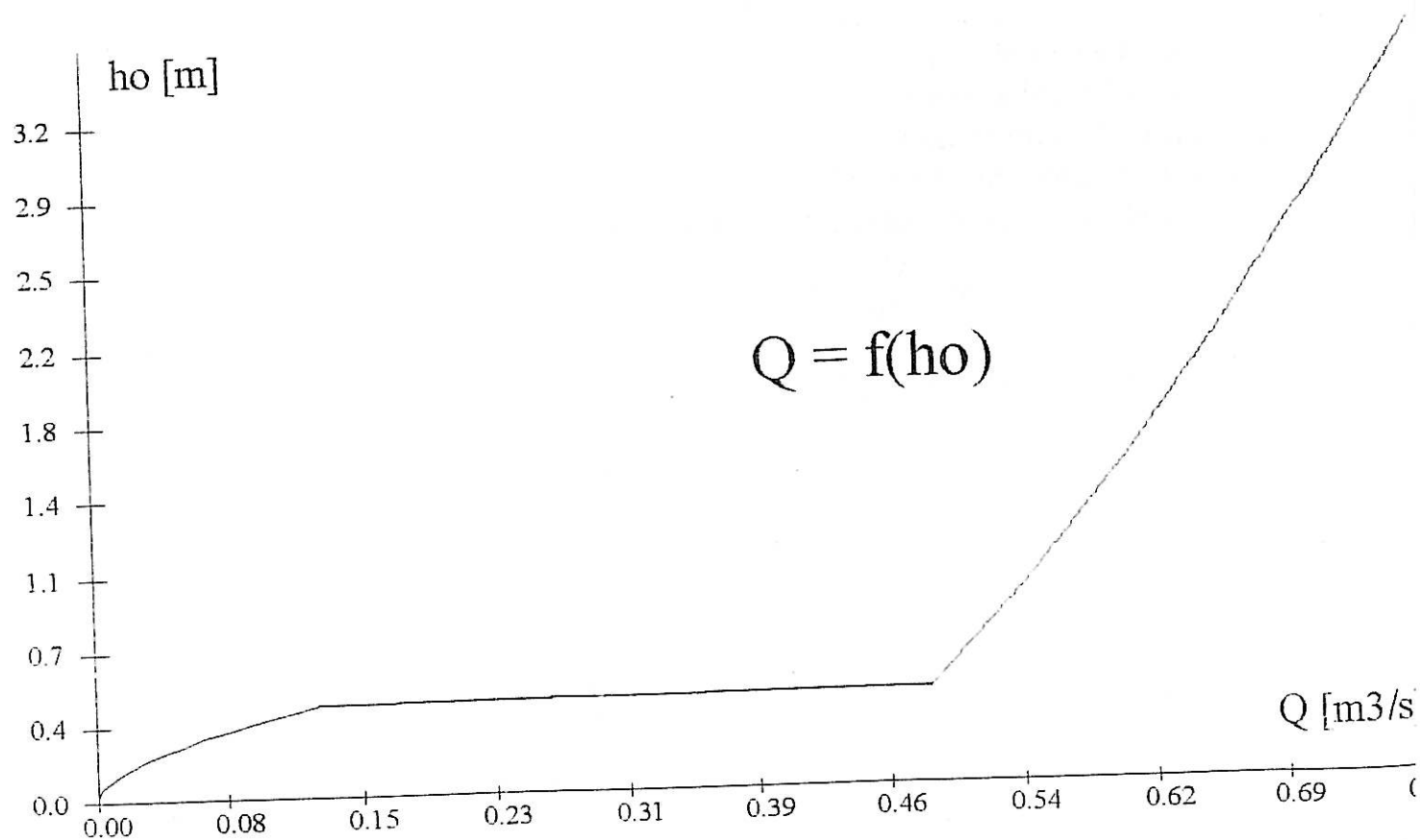
kde n je Manningův součinitel drsnosti; $n = 0.012$

l - délka potrubí (m); $l = 20.00$

d - průměr potrubí; $d = 0.40$

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

h - hloubka vody u vtoku do potrubí (m)



K. 8.

PRÁZDNĚNÍ NÁDRŽE

akce : Brdo

Doba prázdnění nádrže je vypočtena ze vztahu :

$$T = \sum t_i$$

kde T je celková doba prázdnění nádrže

 t_i - doby prázdnění zvolených vrstev vody v nádrži

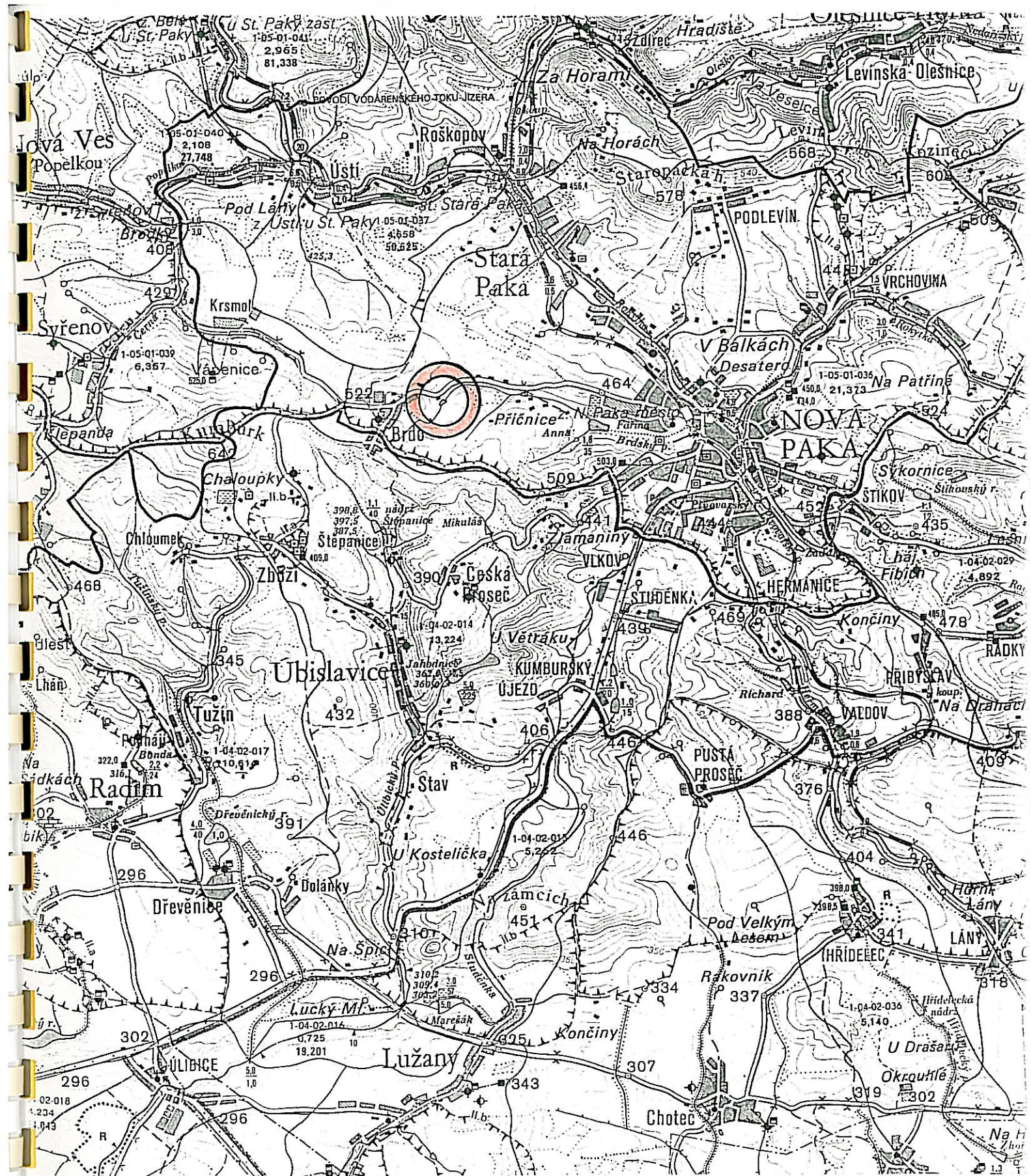
Dílčí doba prázdnění vrstvy vody je vypočtena ze vztahu

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

kde S_i je průměrná plocha hladiny, odpovídající těžištizvolené 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]
104.98	1.97	0.085
104.83	1.87	0.081
104.68	1.77	0.076
104.53	1.65	0.071
104.38	1.52	0.066
104.23	1.38	0.060
104.08	1.24	0.053
103.93	1.09	0.047
103.78	0.94	0.041
103.63	0.80	0.035
103.48	0.69	0.030
103.33	0.61	0.026
103.18	0.53	0.023
103.03	0.45	0.019
102.98	0.36	0.016
102.73	0.27	0.012
102.58	0.17	0.008
102.43	0.06	0.003
102.28	0.00	0.000
Součet	17.66	0.751



Základní vodohospodářská mapa

měr.: 1 : 50 000

Příloha č. K 9