

# VN Ježník III – Nádrž B

## Hydrotechnické výpočty

Plocha povodí	$S_p$ [km <sup>2</sup> ]	3,49
Srážky ( tab.)	$S$ [ mm/rok ]	690
Ztráty	$Z$ [ mm/rok ]	550
Odtok	$O$ [ mm/rok ]	140

### Stanovení $Q_n$

N- leté průtoky	$Q_n$	1	2	5	10	20	50	100
Ježnický potok	$Q$ [m <sup>3</sup> *s <sup>-1</sup> ]	1,07	1,93	3,14	4,10	5,10	6,46	7,55
č.h.p. 2-02-01-0550	IDVT :							

### Stanovení $Q_{prům.}$

$Q_{prům/rok} = O * S_p / 31.536$	[l*s <sup>-1</sup> ]	15,0
-----------------------------------	----------------------	------

### Stanovení $Q_{m-denních}$

M- denní průtoky	$Q_m$	30	60	90	180	270	330	355
Bezejmenný LB přítok Budišovky	$Q$ [l*s <sup>-1</sup> ]	35,70	22,50	16,80	9,60	5,55	3,45	2,55

## Hydrotechnický výpočet celkové doby napouštění a prázdnění nádrže

### Základní hydrologické údaje

Plocha povodí	$A$ [km <sup>2</sup> ]	3,49
Roční srážky ( tab.)	$S$ [mm]	690
Ztráty - 440 až 600 mm ( Čermák )	$Z$ [mm]	550
Odtok $O = S - Z$	$O$ [mm]	140
Průměrný roční průtok	$Q_{prům}$ [m <sup>3</sup> /s]	0,0150
M denní průtok - Q330	$Q_{330}$ [l/s]	3,45

Plocha nádrže	$S$ [m <sup>2</sup> ]	4420
Objem nádrže po horní hranu dluží	$V$ [m <sup>3</sup> ]	4262
Délka vzdutí při max. hladině	$vzd$ [m]	75
Výška dluže	$z$ [m]	0,2
Šířka přelivu	$b$ [m]	0,75
Účinná šířka přelivu s kontrakcí 1z	$b_o$ [m]	0,72
Účinná šířka přelivu s kontrakcí 2z	$b_o$ [m]	0,67
Účinná šířka přelivu s kontrakcí 1.5z	$b_o$ [m]	0,69
Součinitel přepadu ( ostrá hrana )	$m$ [-]	0,407

Minimální průtok požerákem při přepadové výšce  $h_{min} = z$

$Q_{min} = 4.43 * m * b_o * z^{1,5}$	$Q$ [m <sup>3</sup> /s]	0,116
--------------------------------------	-------------------------	-------

Maximální průtok požerákem při přepadové výšce  $h_{max} = 2z$

$Q_{max} = 12.53 * m * b_o * z^{1,5}$	$Q$ [m <sup>3</sup> /s]	0,306
---------------------------------------	-------------------------	-------

### Nakládání s povrchovými vodami - jejich převedení

Stálý ø odběr	$Q_s$ [l/s]	2,5
Max. odběr	$Q_{smax}$ [l/s]	15
Max. měsíční odběr	$Q_{mmax}$ [m <sup>3</sup> /měs]	18000
Celkem za rok	$Q_r$ [m <sup>3</sup> /rok]	216000

Pro napouštění platí :

Průtčná nádrž = stálý odběr

Doba plnění při max.průtoku.

$T_{max} = V / Q_a$	[hod]	78,93	[den]	3,29
---------------------	-------	-------	-------	------

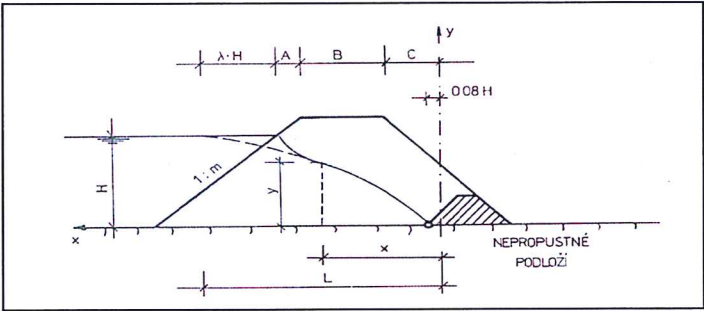
Celková doba prázdnění nádrže  $T = O - P$   
(přítok při prázdnění bude zastaven)

Předpoklad : - do výpočtu nejsou zahrnuty ztráty vody výparem, průsakem a ostatní ztráty výtokem a třením

Přítok	P [l/s]	0			Pozn.
Prům. doba prázdnění nádrže	T [s]	21511	T [hod]	5,98	Bez přítoku
Při odstranění dvou dluží	T [s]	13946	T [hod]	3,87	

Ztráta vody průsakem hrází

Kóta koruny hráze	[m.n.m.]	347,30
Výška hráze	h [m]	2,6
Délka hráze hlavní	Lh [m]	66
Šířka v koruně	b [m]	4
Sklon návodního svahu	1 : m	3
Sklon vzdušného svahu	1 : m	2
Hloubka vody v nádrži	H [m]	1,9
K =	2,27E-07	
$l = m / (1 + 2 \cdot m)$	0,429	
$L = l \cdot H + A + B + C$	9,91 [m]	
$q = K \cdot (H^2 / 2 \cdot L)$	0,00000406 [m3/s/m]	



Ztráta vody průsakem celkem	$Zp = q \cdot Lh$	0,268 [l/s]
-----------------------------	-------------------	-------------

A =	2,1	B =	4	C =	3
-----	-----	-----	---	-----	---

Ztráta vody výparem

Výpar vody za rok	[mm/rok]	550
Plocha nádrže S	[m2]	4420



Měsíc	% roč. výparu	m3/ měs.	Zv l/s
1	2	48,6	0,0185
2	2	48,6	0,0185
3	4	97,2	0,037
4	6	145,9	0,0555
5	11	267,4	0,1018
6	14,5	352,5	0,1341
7	18	437,6	0,1665
8	17	413,3	0,1573
9	11,5	279,6	0,1064
10	7	170,2	0,0648
11	4	97,2	0,037
12	3	72,9	0,0278
CELK.	100	2431	0,925

Potřeba vody pro doplnění ztrát celkem $Qc =$	$Zp + Zv$	1,2	l/s
---	-----------	-----	-----

Hydrotechnický výpočet požeráku

Přepadové množství přes horní hranu dlužové stěny při povodňových průtocích

$Q=Q_d+Q_s$

Přepad přes dluže  $Q_d = m \cdot b_o \cdot (2g)^{0.5} \cdot h^{1.5}$

Přepad přes horní stranu požeráku  $Q_s = m \cdot b_{so} \cdot (2g)^{0.5} \cdot h_s^{1.5}$

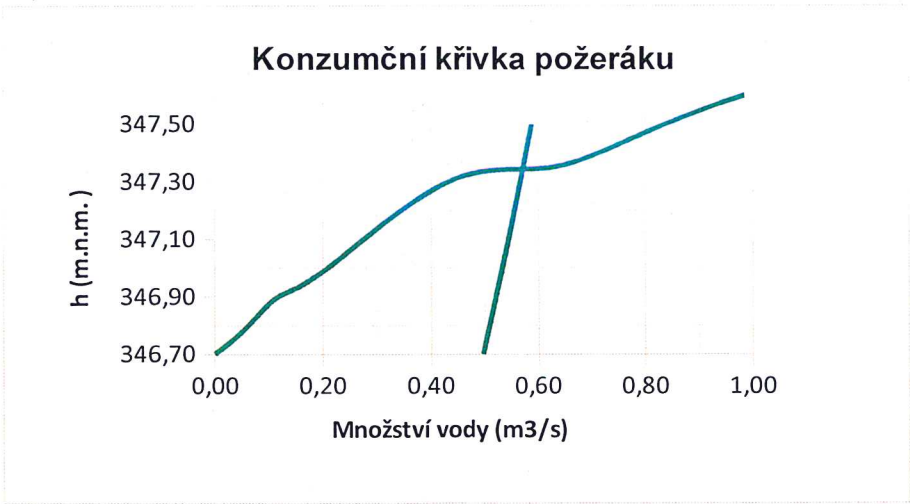
Požerák

Výška dluž.stěny, hl.pož.-prům. potr.	h [m]	2,00	lš [m]	1,6
Šířka přelivu ( a, b, celk., )	b, dš,bš [m]	0,75	1,15	3,05
Součinitel vtoku	K <sub>vo</sub> [-]	0,1	Kv [-]	
Součinitel přepadu ( ostrá hrana )	m [-]	0,419		
Účinná šířka přelivu s kontrakcí	b <sub>o</sub> [m]			
Gravit. zrychlení	g [-]	9,81		
Účinná šířka přelivu	b <sub>so</sub> [m]			

Potrubí a místní ztráty

Délka potrubí (m)	l [m]	16
Průměr odp. potrubí	D [m]	0,4
Drsnostní součinitel - beton	n [-]	0,012
Ztráta vtokem	v <sub>t</sub> [-]	0,5
Ztráta třením - pro kruhový profil	w <sub>t</sub> [-]	0,97719
Ztráta třením - požeráková šachta	w <sub>s</sub> [-]	0,03265
SUM ztrát	SUM	1,50984
Tlakový průtok vody potrubím	Q [m³/s]	Q=S*v
Průřezová rychlost	v [m/s]	
Průřez. plocha požerák. šachty	S <sub>s</sub> [m²]	0,86
Omočený obvod požeráku	O [m]	3,8
Hydraulický poloměr	R [m]	0,23
Průtočný průřez potrubí	S [m²]	0,13
Průtok při zahlcení vtoku	Qj [m³/s]	3,98
Výška přepad.paprsku pro zahlcení	h <sub>j</sub> [m]	2,07
Hladina spodní vody	Hd [m.n.m.]	344,09

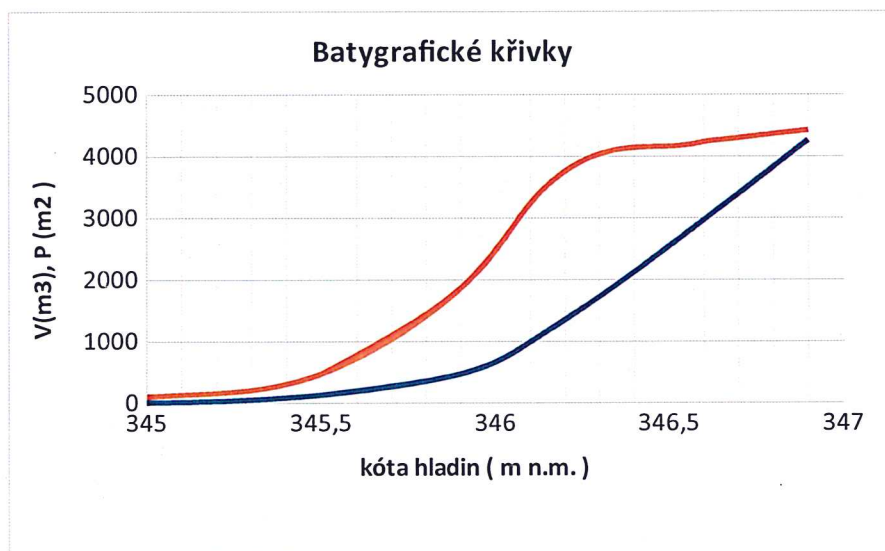
Požerák					
Dno					
344,70					
Hn	h (m)	m(-)	bo(m) bšo	v(m/s)	Q (m3/s)
346,70	0,00	0,44	0,75		0,00
346,80	0,10	0,432	0,73		0,06
346,90	0,20	0,416	0,71		0,12
347,00	0,30	0,414	0,69		0,21
347,20	0,50	0,412	0,67		0,43
347,35	0,65	0,410	0,66		0,63
347,50	0,80	0,409	0,65		0,84
347,70	1,00	0,408	0,64		1,15
346,70	0,00			3,95	0,50
346,80	0,10			4,05	0,51
346,90	0,20			4,15	0,52
347,10	0,40			4,33	0,54
347,35	0,65			4,55	0,57
347,40	0,70			4,59	0,58
347,50	0,80			4,68	0,59



V uvedeném případě nedojde k zahlcení vtoku a tlakovému proudění v potrubí ( Q < Qj )

### Charakteristické čáry VN Ježník III

H (m.n.m)	346,9	346,8	346,7	346,65	346,6	346,5	346,3	346,1	345,9	345,5	345,1	344,7
V (m3)	4262	3825	3390	3177	2965	2540	1722	990	472	130	15	0
P (m2)	4420	4360	4295	4265	4230	4160	4035	3240	1870	473	130	0



Vypracoval :

Ing. Ladislav Řehka