


Zpracovatel dílčí části dokumentace:

Souřadnicový systém S-JTSK, Výškový systém Bpv

Vypracoval: Ing. Jan Dobrovolný		Zodp. projektant: Ing. Jan Dobrovolný	Kontroloval: Ing. Jan Bursa		
Kraj: Královéhradecký		Traťový úsek/Obec: Librantice, Výrava, Libřice			
Investor Královéhradecký kraj, Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Král.					
Akce:  II/299 Librantice – hranice okresu Náchod         SO 201 Most Librantice ev.č. 299-002A				Formát	A4
				Datum	6/2020
				Účel	PDPS
				Č. zakázky	3110-18-176
				Změna	Č. kopie
Měřítko	-				
Obsah výkresu: HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ				Část dokumentace D.1.2.3	Č. výkresu 10

## Hydrotechnické výpočty

Zhotovitel:

Agropojekce Litomyšl spol. s r.o.  
Rokycanova 114/IV  
566 01 Vysoké Mýto  
Ing. Jakoubek Jaroslav



Datum zpracování:

05.2020

## Obsah výpočtů :

### Algoritmus k hydrotechnickým výpočtům

Výpočet rovnoměrného a nerovnoměrného proudění v obecných korytech

Výpočet průtoku přes širokou korunu – vtok do propustků

Vodní skok s dnovým režimem

Schéma umístění posuzovaného profilu mostu

Vstupní údaje převzaté

Konsumpční křivka koryta na výtoku z mostu

Současný most

– Stávající profil

– Výpočet průběhu hladiny ovlivněné pro kapacitní průtok

– Schématický podélný profil

– Schématické příčné řezy

– Výpočet průběhu hladiny neovlivněné pro kapacitní průtok

– Schématický podélný profil

– Schématické příčné řezy

– Výpočet průběhu hladiny při průchodu  $Q_{100}$  ovlivněné

– Schématický podélný profil

– Schématické příčné řezy

Návrh mostního profilu

– Výpočet průběhu hladiny při průchodu  $Q_{100}$  neovlivněné

– Schématický podélný profil

– Schématický příčný řez na vtoku

– Výpočet průběhu hladiny při průchodu  $Q_{100}$  ovlivněné

– Schématický podélný profil

– Schématický příčný řez na vtoku

– Schématický podélný profil – porovnání hladin

– Schématický příčný řez na vtoku – porovnání hladin

Hydrologické vstupní údaje byly převzaty ze studie. Hydrotechnické výpočty byly prováděny programem Hydrocheck, vstupní parametry převzaty ze studie.

Veškeré použité programy ve výpočtech naše firma má v legálním vlastnictví.

Vstupní údaje o technických prvcích byly získány v digitální podobě od zadavatele.

Dále uvedené hydrotechnické výpočty jsou natolik průkazné a výmluvné, že nepovažujeme za nutné k nim v této stati připojovat další komentář.

**V hydrotechnických výpočtech byly používány následující vzorce a teze :****Výpočet rovnoměrného a nerovnoměrného proudění v obecných korytech**

Postup výpočtu v profilu, který je rozdělený na několik dílčích částí. Pokud by byl profil nedělený, je automaticky postup shodný, pouze s tím rozdílem, že celý profil je tvořen jedinou dílčí částí.

Zavedme tyto indexy :

i – i-tý dílčí projekt

j – j-tá úsečka omočeného obvodu v dílčím profilu

k – celkový počet dílčích profilů

Výpočtový algoritmus nejprve pro zadanou hladinu (resp. pro okamžitou hladinu v každém iteračním kroku) nalezne její průsečíky s příslušným, obrysem dílčích profilů a určí pro každý dílčí profil základní geometrické údaje.

$B_i$  šířka v hladině

$S_i$  průtočná plocha

$O_i$  omočený obvod

$R_i$  hydraulický poloměr

$T_i$  hloubka těžiště dílčího profilu k hladině

$$n_i = \left( \frac{1}{O_i} \times \sum (n_{ij}^e \times O_{ij}) \right)^{1/e}$$

$O_i = \sum O_{ij}$  (omočený obvod)

e exponent nabývající hodnoty 1,2 nebo 3/2 podle n

Rychlostní součinitel  $C_i$  dle různých autorů (viz dále)

$$B = \sum B_i, \quad S = \sum S_i, \quad O = \sum O_i, \quad K = \sum K_i$$

Celkové hodnoty n, c

$$c = \left( \sum c_i K_i \right) / K$$

Celková hodnota hloubky těžiště průtočné plochy T

$$T = \left( \sum T_i S_i \right) / S$$

Není-li zadán sklon J, především u nerovnoměrného proudění, pak

$$J = Q^2 / K^2$$

**Rychlosti  $v_i$  a průtoky**

$$v_i = c_i \sqrt{(R_i J)}$$

$$Q_i = v_i S_i$$

Coriolisovo číslo  $\alpha_i$ , Froudovo číslo  $Fr_i$  a Boussinesqovo číslo  $\beta_i$  (viz. dále)

$$Fr_i = \sqrt{\left( \frac{\alpha_i Q_i^2 b_i}{g S_i^3} \right)}$$

**Celková hodnota průtoku  $Q$** 

$$Q = \sum Q_i$$

**Celkové hodnoty  $v$ ,  $\alpha$ ,  $Fr$ ,  $\beta$** 

$$v = \left( \sum v_i K_i \right) / K$$

$$Fr = \left( \sum Fr_i K_i \right) / K$$

**Výpočet rychlostního součinitele  $C$**   
možný dle různých autorů

**Přímé vzorce :**

- Manningův vzorec :

$$C_i = \frac{1}{n_i} \times R_i^{1/6}$$

$$\text{platnost : } 0,001 < n_i \\ 0,3 \text{ m} < R_i < 5 \text{ m}$$

- Pavlovského vzorec :

$$C_i = \frac{1}{n_i} \times R_i^y$$

$$\text{kde } y = 2,5 \times \sqrt{n_i} - 0,13 - 0,75 \times (\sqrt{n_i} - 0,1)$$

$$\text{platnost : } 0,001 < n_i < 0,04 \\ 0,1 \text{ m} < R_i < 3 \text{ m}$$

- Agroskinův vzorec :

$$C_i = 17,72 \times \left( \frac{0,05643}{n_i} + \log R_i \right)$$

$$\text{platnost : } 0,009 < n_i$$

### Nepřímé vzorce :

- Stricklerův vzorec :

$$\frac{1}{n_i} = \frac{21,1}{k_s^{1/6}}$$

$$C_i = \frac{1}{n_i} \times R_i^{1/6}$$

platnost :  $4,3 < R_i/k_s < 276$

- Martincův vzorec :

$$C_i = 17,72 \times \left( 0,77 + \log \frac{R_i}{d_{50}} \right)$$

platnost :  $0,15 \text{ m} < R_i < 2,25 \text{ m}$   
 $0,004 \text{ m} < d_{50} < 0,25 \text{ m}$

Poznámka : vztah byl odvozen z měření na českých řekách

- Mostkovův vzorec :

$$C_i = 22 \times \log \frac{R_i}{k} + 9,5 \times \frac{k}{R_i} + 1,5$$

Program disponuje třemi možnostmi aplikace zadání a výpočtů Coriolisova čísla „alfa“.

Obecně v jednotlivých prouzcích :

$$V_{s\,ij} = \frac{1}{n_{ij}} \times \sqrt{i \times h_{ij}^{2/3}}$$

$$Q'_i = \sum_{j=1}^m (v_{s\,ij} \times h_{ij} \times \Delta B_{ij})$$

$$k_i = \frac{Q_i}{Q'_i}$$

$$v_{s\,ij} = k_i \times v_{s\,ij}$$

$$\alpha = \frac{\int_s u^3 ds}{v^2 \times Q} = \frac{\int_s u^3 ds}{v^3 \times S}$$

$$v^2 \times Q \quad v^3 \times S$$

$$\alpha_i = \frac{1}{Q_i \times v_i^2} \times \sum_{j=1}^m (d_{s\,ij} \times v_{s\,ij} \times h_{ij} \times \Delta B_{ij})$$

Celoprofilová hodnota  $\alpha$  se pak vypočte z dílčích hodnot  $\alpha_i$  jako průměr vážený dílčími moduly průtoku  $K_i$ .

První metoda - ruční zadávání – viz. výše

Druhá metoda -  $\alpha - \text{svis} = 1$

Třetí metoda -  $\alpha - \text{svis} = f(y, n)$

$$\alpha_{sij} = \frac{1}{h_{ij}} \times \int_0^n \frac{1}{1 + \frac{6,2642 \times n_{ij}}{h_{ij}^{1/6}}} \times \left( 1 + \ln \frac{z}{h_{ij}} \right)^{1/3} dz$$

Výpočet Boussinesqova čísla  $\beta$

$$\beta = \frac{\int_s u^2 ds}{v^2 \times S} = \frac{\int_s u^2 ds}{v^3 \times Q}$$

tedy

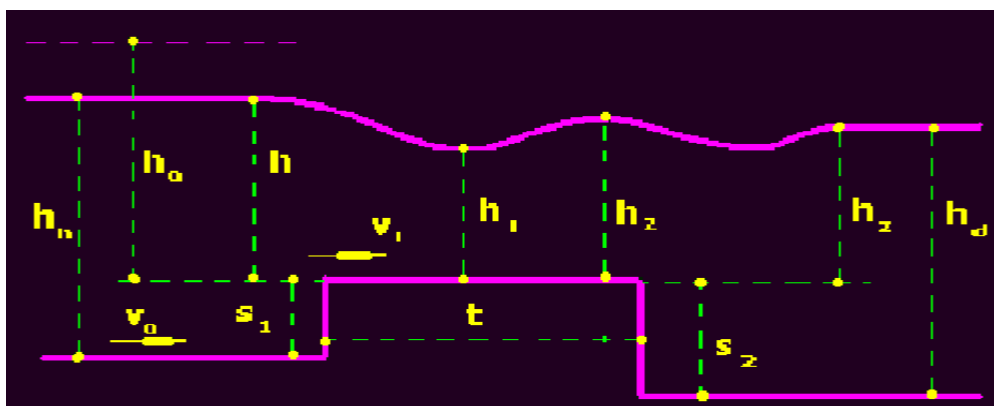
$$\beta_i = \frac{1}{Q_i \times v_i} \times \sum_{j=1}^m (\beta_{sij} \times v_{sij}^2 \times h_{ij} \times \Delta B_{ij})$$

$$\beta = (\sum \beta_i K_i) / K$$

## Výpočet průtoku přes širokou korunu – vtok do propustků

### Široká koruna

Schéma podélného řezu jezovým tělesem s vyznačením dále používaných veličin



Obvyklé řešení jezových těles vychází ze známé základní rovnice :

$$Q = \varphi_c b_n h_r \sqrt{(2g (h_o - h_r))}$$

$Q$  průtok ( $m^3/s$ )

$\varphi_c$  upravený součinitel rychlosti,  $\varphi_c = \varphi \varepsilon_c / \sqrt{(\varphi^2 (\varepsilon_c^2 - 1) + 1)}$

$\varphi$  tabulková hodnota součinitele rychlosti podle vlastností jezu, zadaná obsluhou ve formuláři

$\varepsilon_c$  tabulková hodnota součinitele bočního zúžení podle vlastností jezu

$\varepsilon_c \leq 1$ , zadaná obsluhou ve formuláři. Není-li boční zúžení, je  $\varepsilon_c = 1$  a tudíž

$\varphi_c = \varphi$

$b_n$  náhradní šířka přelivu při hloubce  $h_r$  (tj. šířka obdélníkového přelivu se stejnou průtočnou plochou při dané hloubce) (m)

$g$  tížové zrychlení ( $m/s^2$ )

$h_r$  řídící hloubka (m)

$h_o$   $h_o = h + h_{od}$

$h$  přepadová výška (m)

$h_{od}$  rychlostní výška (m) :  $h_{od} = \alpha v_o^2 / 2g$

$v_o$  přítoková rychlost (m/s)

$\alpha$  Coriolisovo číslo v horním profilu



Řídicí hloubka  $h_r$  je různě vyčíslována s ohledem na zatopení takto :

dokonalý přepad  $h_r = h_1 = \varepsilon_1 h_0$

zatopený přepad  $h_r = h_z$

kriterium zatopení  $h_z > h_2 = \varepsilon_2 h_0$

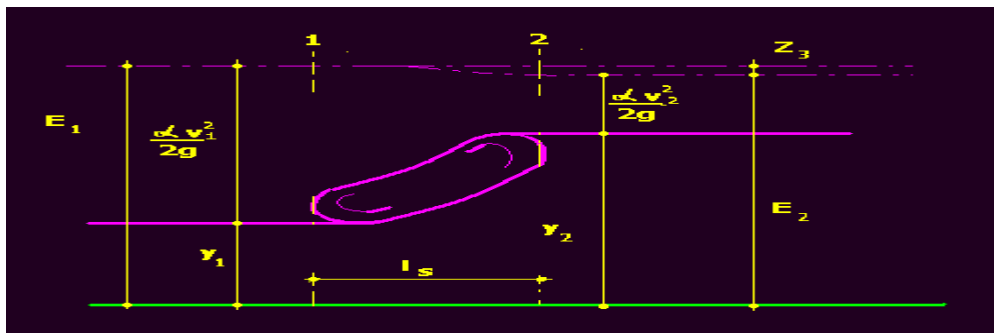
$h_z$  převýšení dolní hladiny nad korunou přepadu (m)

$\varepsilon_1$   $\varepsilon_1 = (2\varphi_c^2 - 1) \varepsilon_2$

$\varepsilon_2$   $\varepsilon_2 = 2\varphi_c^2 / (1 + 2\varphi_c^2 (2\varphi_c^2 - 1))$

Většina členů výrazu na pravé straně rovnice není bohužel konstantní. Některé z nich závisí přímo či nepřímo na hodnotě průtoku  $Q$ , takže vyřešení rovnice vyžaduje iteraci. Při každém iteračním kroku je přitom třeba vyhodnocovat kriterium zatopení a používat tomu odpovídající variantu rovnice.

## Vodní skok



Vzájemné hloubky vodního skoku  $y_1$  a  $y_2$  v korytě s nulovým sklonem dna jsou svázány vztahem

## Vodní skok s dnovým režimem

Vodní skok prostý vzniká při hloubce  $y_2 > (1,3 \div 1,4) y_k$

## Funkce vodního skoku

$\theta(y)$ , odvozená z věty o hybnostech pro objem vody mezi průřezy 1 a 2 (viz obrázek)

$$\theta(y) = \frac{\beta Q^2}{g^S} + Z_T S$$

Kde  $\beta$  Boussinesquovo číslo ( $\beta \doteq 1,0$ )

$S$  plocha průřezu

$Z_T$  hloubka těžiště průřezu

Minimum  $\theta(y)$  je při

$$\frac{\beta Q^2}{g} = \frac{S^3}{B}$$

Kde  $B$  šířka v hladině

### Vzájemné hloubky vodního skoku

$y_1$  a  $y_2$  v korytě s nulovým sklonem dna jsou svázány vztahem

$$y_2 \frac{y_1}{2} \left[ -1 + \sqrt{1 + \frac{8\beta q^2}{gy_1^3}} \right] = \frac{y_1}{2} \left[ -1 + \sqrt{(1 + 8 Fr_{*1})} \right]$$

kde  $q$  měrný průtok  $q = \frac{Q}{B}$  ( $m^2s^{-1}$ )

$Fr_{*1}$  Froudovo číslo bystrinného pohybu  $Fr_{*1} = \frac{v^2}{gz_1}$

### Délka vodního skoku prostého

z řady vzorců uvádíme :

- podle Smetany  $l_s = 6 (y_2 - y_1)$
- podle Pavlovského  $l_s = 0,5 [4,5 y_2 + 5 (y_2 - y_1)]$

Rozdíl  $y_2 - y_1$  nazýváme výškou vodního skoku.

### Ztráta energie

(energetické výšky ve vodním skoku prostém  $Z_s$  při  $\alpha \doteq \beta \doteq 1,0$ )

$$Z_s = \frac{(y_2 - y_1)^3}{4 y_1 y_2}$$

### Vodní skok vlnovitý

Vzniká při  $y_2 < (1,3 \div 1,4) y_1$ .

Druhou vzájemnou hloubku vypočteme ze vztahu  $y_2 \doteq y_1 Fr_{*1}$

### Vodní skok vzdutý

Vzniká při hloubce vody  $y_d$  v průřezu druhé vzájemné hloubky větší než  $y_2$ . Míra vzdutí

$$\sigma = \frac{y_d}{y_2}$$

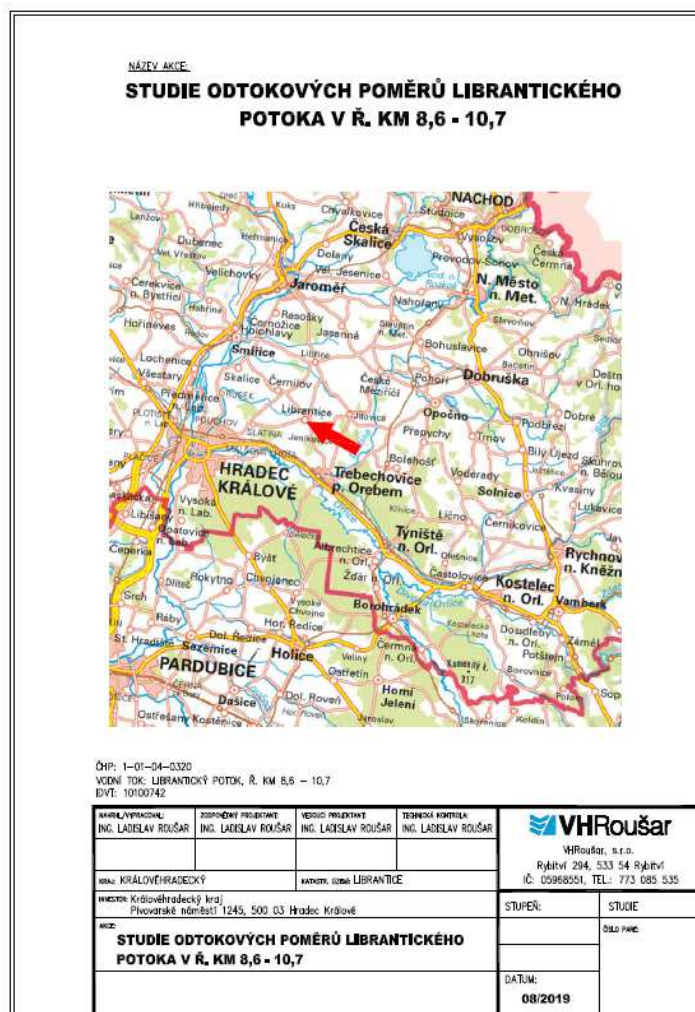
Délku vodního skoku vzdutého určíme podle Pikalova

$$l_s \doteq 3 \sigma y_2$$

## Schéma umístění posuzovaného profilu mostu



## Vstupní údaje převzaté





## Průběhy hladin - Librantický potok, ř. km 8.6-10.7

Staničení (ř. km)	Výpočtové staničení (m)	Uroveň hladiny (m n. m.)		
		$Q_5$	$Q_{20}$	$Q_{100}$
10.70	2096	264.23	264.32	264.51
10.65	2049	264.21	264.31	264.39
10.60	2001	264.12	264.18	264.22
10.58	1981	263.39	263.64	263.77
10.53	1925	263.29	263.64	263.77
10.46	1860	263.14	263.58	263.72
10.41	1811	263.03	263.42	263.6
10.41	1806	263.03	263.34	263.57
10.35	1752	262.95	263.13	263.27
10.32	1717	262.92	263.08	263.17
10.26	1660	262.52	262.94	263.03
10.25	1653	262	262.77	262.83
10.22	1624	261.43	261.84	262.03
10.21	1605	261.2	261.51	261.97
10.20	1599	260.99	261.21	261.86
10.16	1557	260.8	260.99	261.25
10.11	1513	260.64	260.77	260.91
10.08	1480	260.51	260.59	260.7
10.07	1473	260.21	260.47	260.61
10.05	1448	260.21	260.4	260.57
10.02	1423	260.11	260.35	260.53
10.01	1415	259.81	260.35	260.52
9.98	1392	259.78	260.26	260.41
9.95	1372	259.67	260.19	260.34
9.94	1365	259.62	259.87	260.12
9.92	1315	259.57	259.87	260.12
9.90	1297	259.38	259.84	260.11
9.89	1287	259.26	259.81	260.1
9.87	1266	259.26	259.72	260.05
9.84	1237	258.97	259.26	260.05
9.83	1230	258.92	259.26	259.42
9.82	1221	258.87	259.26	259.42

Hladina nad mostem  
Hladina pod mostem



ČESKÝ  
HYDROMETEOROLOGICKÝ  
ÚSTAV

POBOČKA HRADEC KRÁLOVÉ

VÁŠ DOPIS ZN.: 11/2017  
DORUČEN DNE: 12.5.2017

NAŠE ZNAČKA: P17005407/551  
SPISOVÁ ZNAČKA: S17005046

VYŘÍZUJE: Ing. Zdeňka Sedláčková  
DATUM: 23.5.2017  
TELEFON: 495 705 032  
E-MAIL: zdena.sedlackova@chmi.cz

Kulhavý s.r.o.

Vraclav 192

565 42 Vraclav

## HYDROLOGICKÉ ÚDAJE POVRCHOVÝCH VOD

Na Vaši žádost Vám zasíláme požadované základní hydrologické údaje podle ČSN 75 1400 pro:

Vodní tok	Librantický potok	
Číslo hydrologického pořadí	1-01-04-0320-0-00	
Profil	Librantice - mostek silnice cca 120m nad pravostranným přítokem od rybníka Frešle; cca 9,76 ř.km <sup>[DKM Povodí Labe]</sup>	
Souřadnice v S JTSK	x = - 631382 m	y = - 1039871 m
Plocha povodí A <sup>[1]</sup>	1,48	km <sup>2</sup>

Dlouhodobá průměrná roční výška srážek na povodí $P_o$	.....	mm
Dlouhodobý průměrný průtok $Q_o$	.....	l.s <sup>-1</sup> třída .....

M-denní průtoky $Q_M$ <sup>[3]</sup>													l.s <sup>-1</sup>
30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	355	364	třída
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

N-leté průtoky $Q_N$					$m^3 \cdot s^{-1}$		
1	2	5	10	20	50	100	třída
0,72	1,19	1,98	2,87	3,93	5,55	6,95	IV.

Dvorská 410/102, 503 11 Hradec Králové - Svobodné Dvory  
tel.: 495 705 011, fax: 495 705 001, e-mail: hradeck@chmi.cz

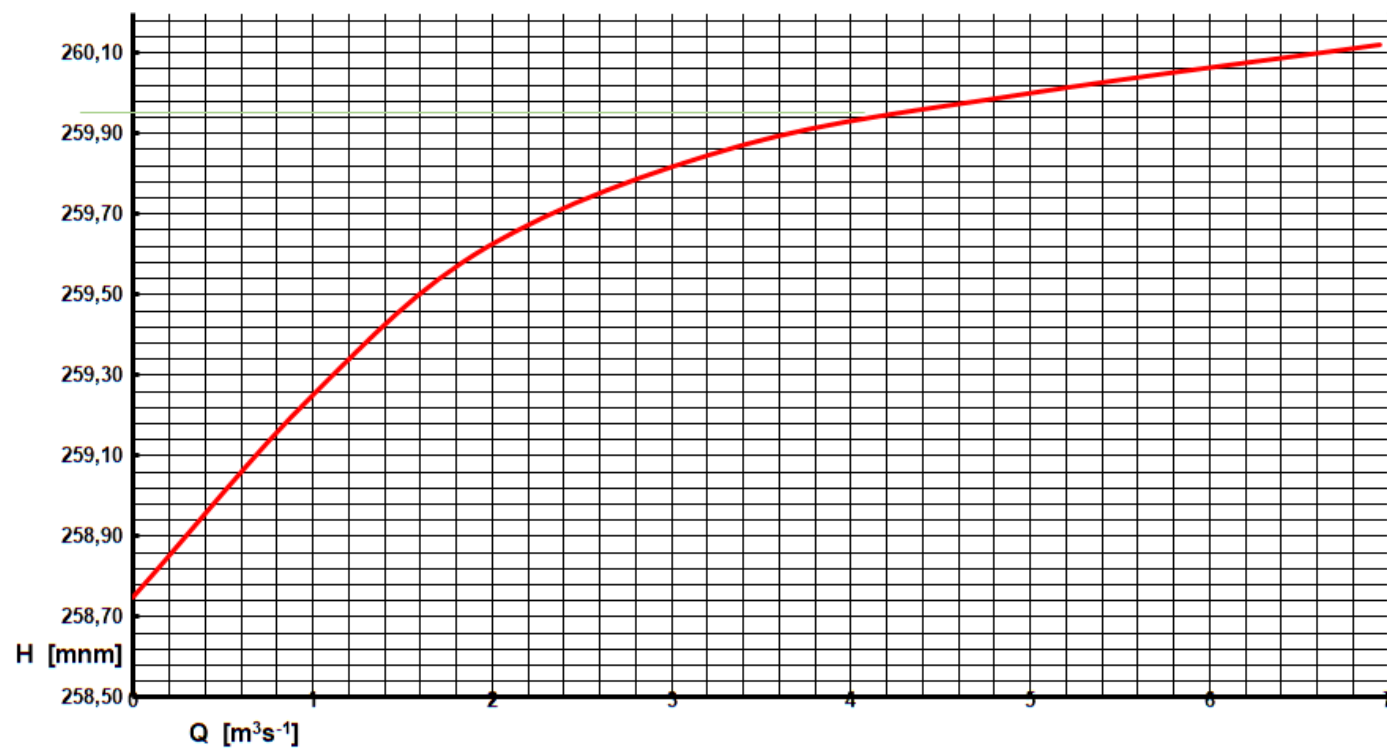
IČ: 00020699, DIČ: CZ00020699, nejame plátcí DPH  
č. ú.: 54132041/0710, www.chmi.cz

Stránka 1 z 2

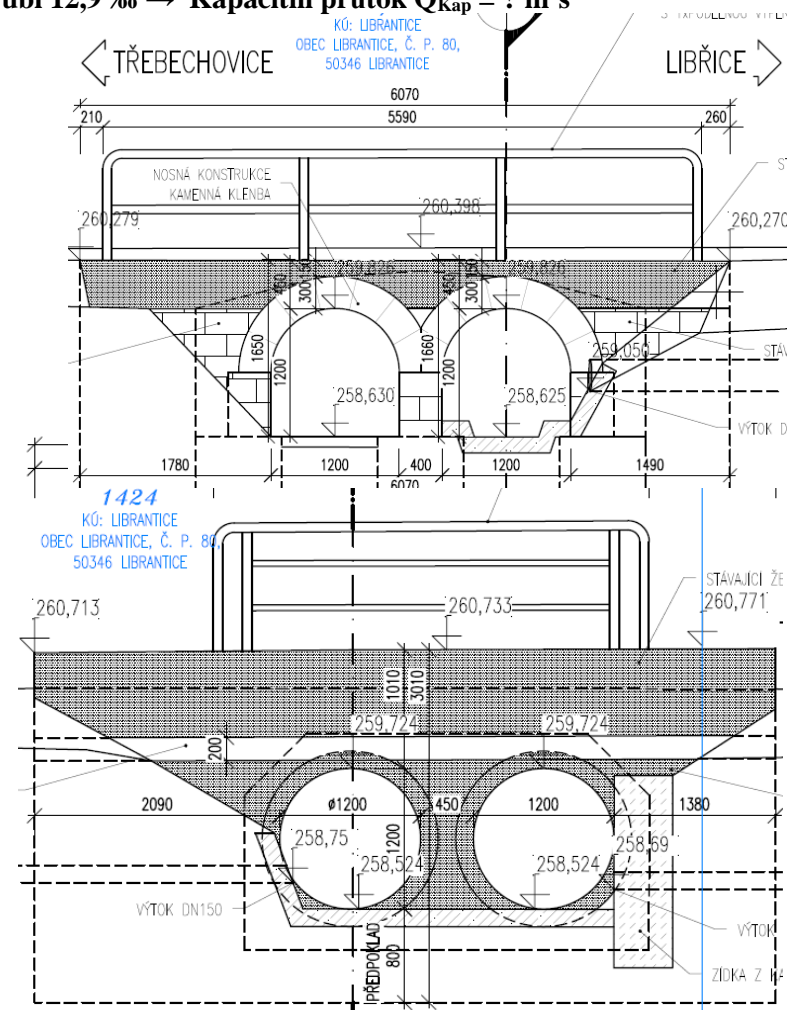
## Konsumpční křivka koryta na výtoku z mostu

akce: Librantice 299-002A

Vstupní údaje jsou výsledky převzatého výpočtu



**Původní profil 2x klenba šířky 1,2 m výšky 1,2 m následně 2x DN 1200  $\approx$  sklon potrubí 12,9 ‰  $\rightarrow$  Kapacitní průtok  $Q_{\text{Kap}} = ? \text{ m}^3\text{s}^{-1}$**





## Výpočet průběhu hladiny ovlivněné

Výpočet proveden ustáleným nerovnoměrným prouděním

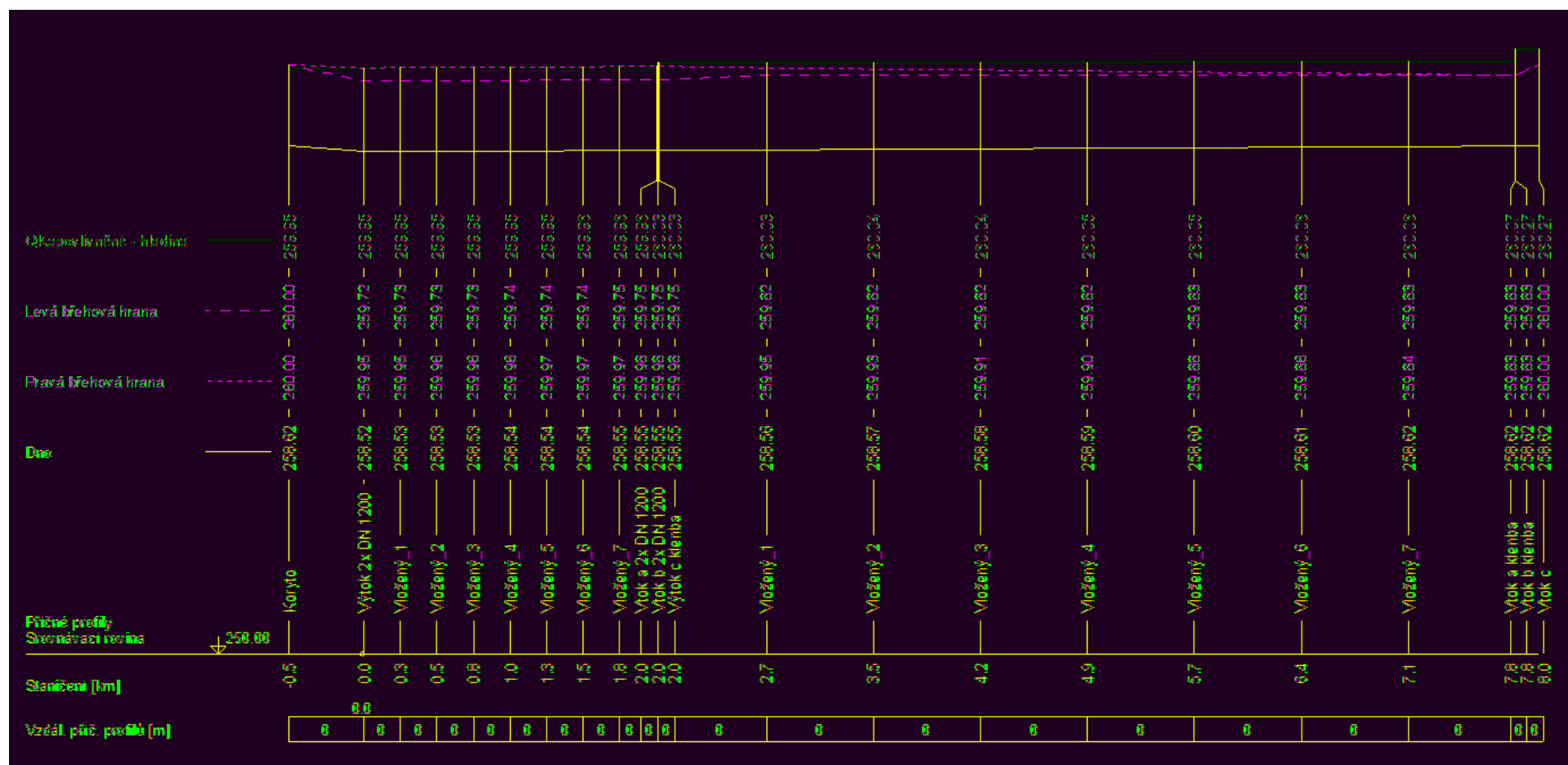
### Ovlivnění hladiny na výtoku z mostu prouděním v korytě

QKapovlivněné(21.05.2020 17:53:32) - souhrnná bilance

Stan [km]	Profil / křivka	HK[m]	H[m]	Z[mm]	Dno[mm]	L[mm]	P[mm]	A[mm]	B[mm]	v[m/s]	Q[m <sup>3</sup> /s]	DzetaV/S
-0.000500	Koryto	0.68	1.32	259.95	258.62	260.00	260.00	260.00	260.00	0.846	4.400	0.6000 V
0.000010	Výtok 2x DN 1200	0.96	1.43	259.95	258.52	260.73	260.73	259.72	259.95	1.946	4.400	0.6000 V
0.000259	Vložený_1	0.96	1.42	259.95	258.53	260.74	260.74	259.73	259.95	1.947	4.400	0.6000 V
0.000508	Vložený_2	0.96	1.42	259.95	258.53	260.74	260.74	259.73	259.96	1.948	4.400	0.6000 V
0.000756	Vložený_3	0.96	1.42	259.95	258.53	260.74	260.74	259.73	259.96	1.949	4.400	0.6000 V
0.001005	Vložený_4	0.96	1.42	259.95	258.54	260.75	260.75	259.74	259.96	1.949	4.400	0.6000 V
0.001254	Vložený_5	0.96	1.41	259.95	258.54	260.75	260.75	259.74	259.97	1.950	4.400	0.6000 V
0.001503	Vložený_6	0.96	1.41	259.96	258.54	260.75	260.75	259.74	259.97	1.951	4.400	0.6000 V
0.001751	Vložený_7	0.96	1.41	259.96	258.55	260.76	260.76	259.75	259.97	1.952	4.400	0.6000 V
0.002000	Vtok a 2x DN 1200	0.96	1.41	259.96	258.55	260.76	260.76	259.75	259.98	1.952	4.400	0.0500 S
0.002010	Vtok b 2x DN 1200		1.48	260.03	258.55					1.799	4.400	
0.002020	Výtok c klenba	0.85	1.48	260.03	258.55	260.40	260.40	259.75	259.98	1.799	4.400	0.6000 V
0.002748	Vložený_1	0.84	1.47	260.03	258.56	260.40	260.40	259.82	259.95	1.800	4.400	0.6000 V
0.003475	Vložený_2	0.82	1.47	260.04	258.57	260.40	260.40	259.82	259.93	1.800	4.400	0.6000 V
0.004203	Vložený_3	0.81	1.46	260.04	258.58	260.40	260.40	259.82	259.91	1.801	4.400	0.6000 V
0.004930	Vložený_4	0.79	1.46	260.05	258.59	260.40	260.40	259.82	259.90	1.802	4.400	0.0500 S
0.005658	Vložený_5	0.78	1.45	260.05	258.60	260.40	260.40	259.83	259.88	1.802	4.400	0.0500 S
0.006385	Vložený_6	0.77	1.45	260.06	258.61	260.40	260.40	259.83	259.86	1.801	4.400	0.0500 S
0.007112	Vložený_7	0.75	1.44	260.06	258.62	260.40	260.40	259.83	259.84	1.801	4.400	0.0500 S
0.007840	Vtok a klenba	0.74	1.44	260.07	258.62	260.40	260.40	259.83	259.83	1.799	4.400	0.0500 S
0.007841	Vtok b klenba		1.65	260.27	258.62					0.617	4.400	
0.008000	Vtok c	0.68	1.65	260.27	258.62	260.00	260.00	260.00	260.00	0.617	4.400	

QKapovlivněné(21.05.2020 17:53:32) - konec souhrnné bilance

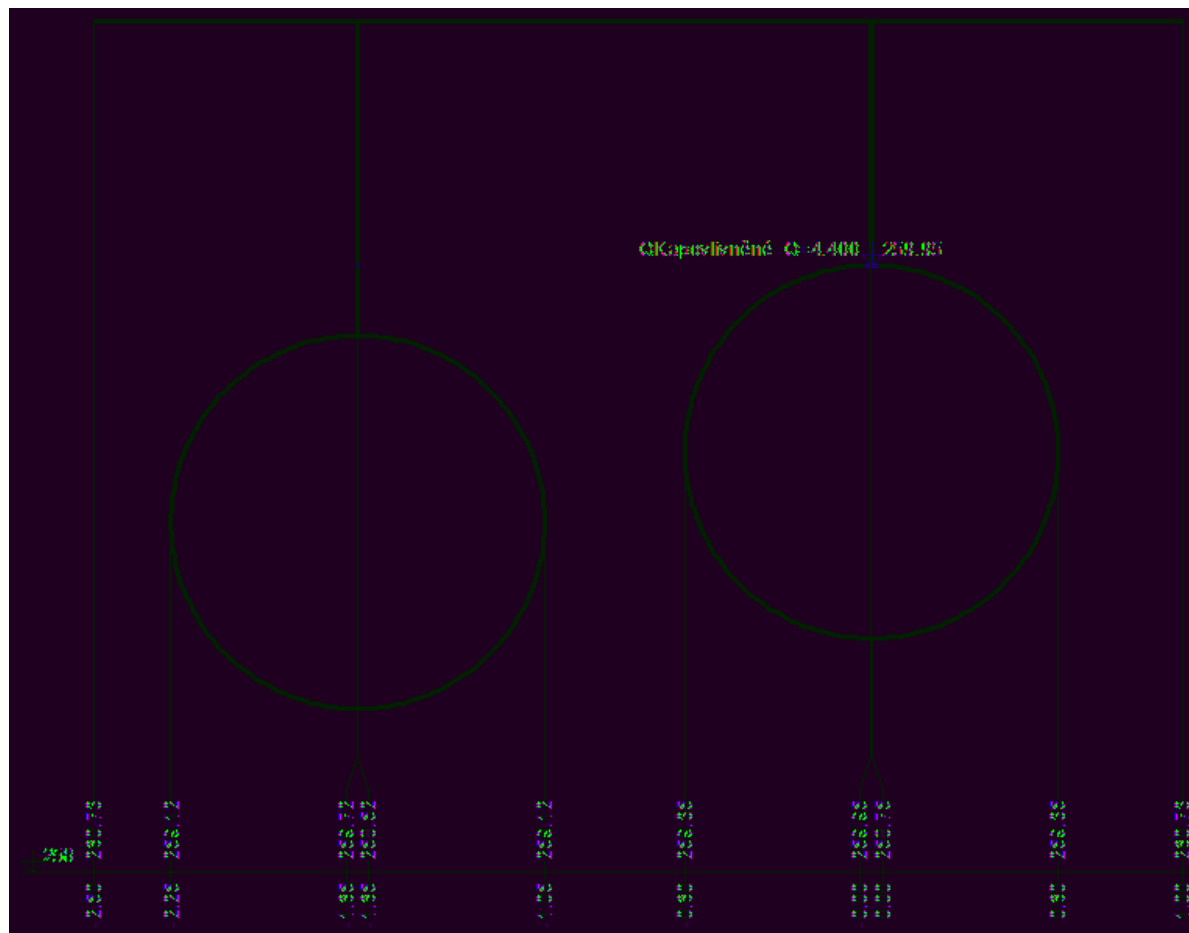
## Schématický podélný profil



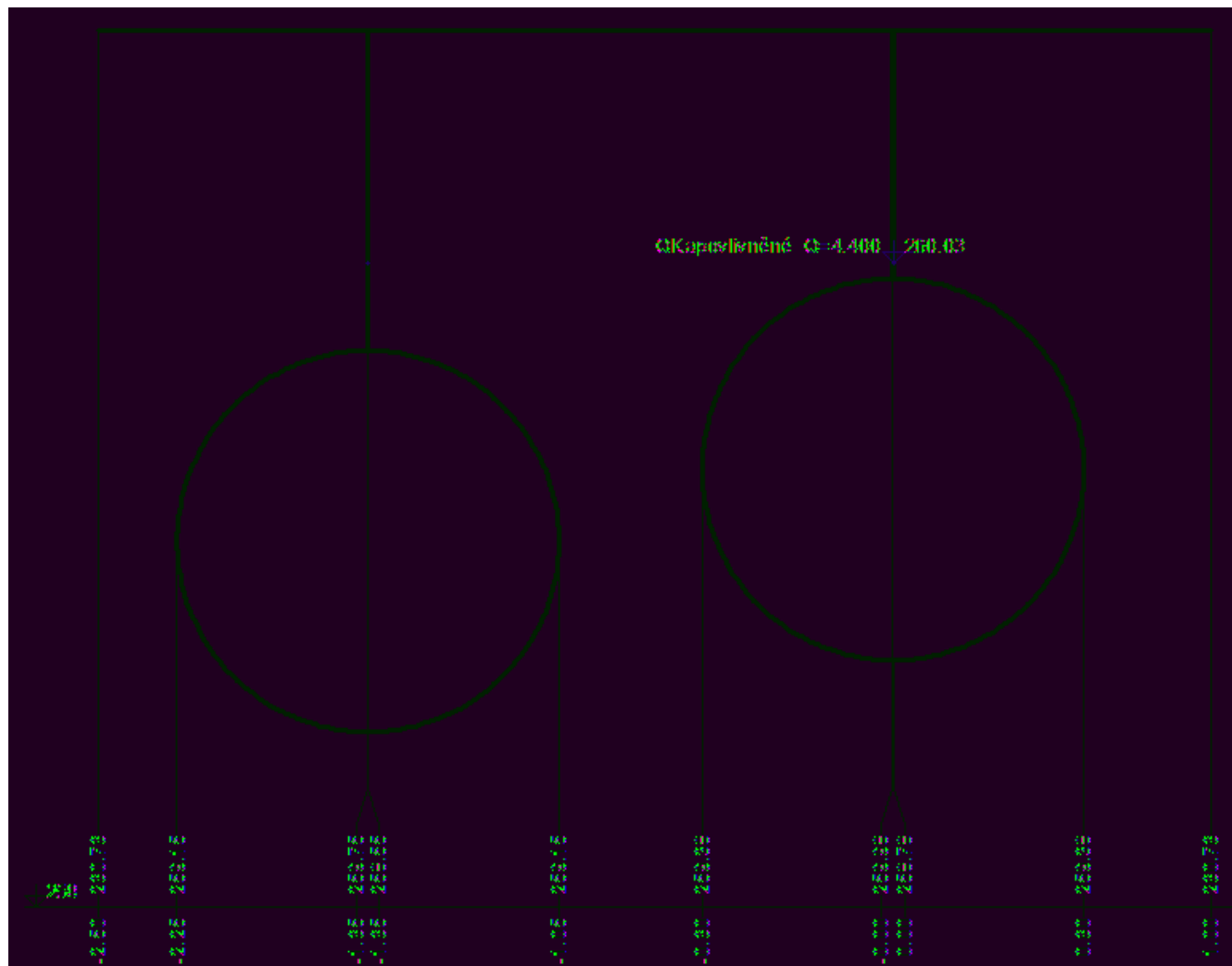
$$Q_{Kap} = 4,4 \text{ m}^3\text{s}^{-1} \approx Q_{20} = 3,93 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$$

## Schématické příčné řezy

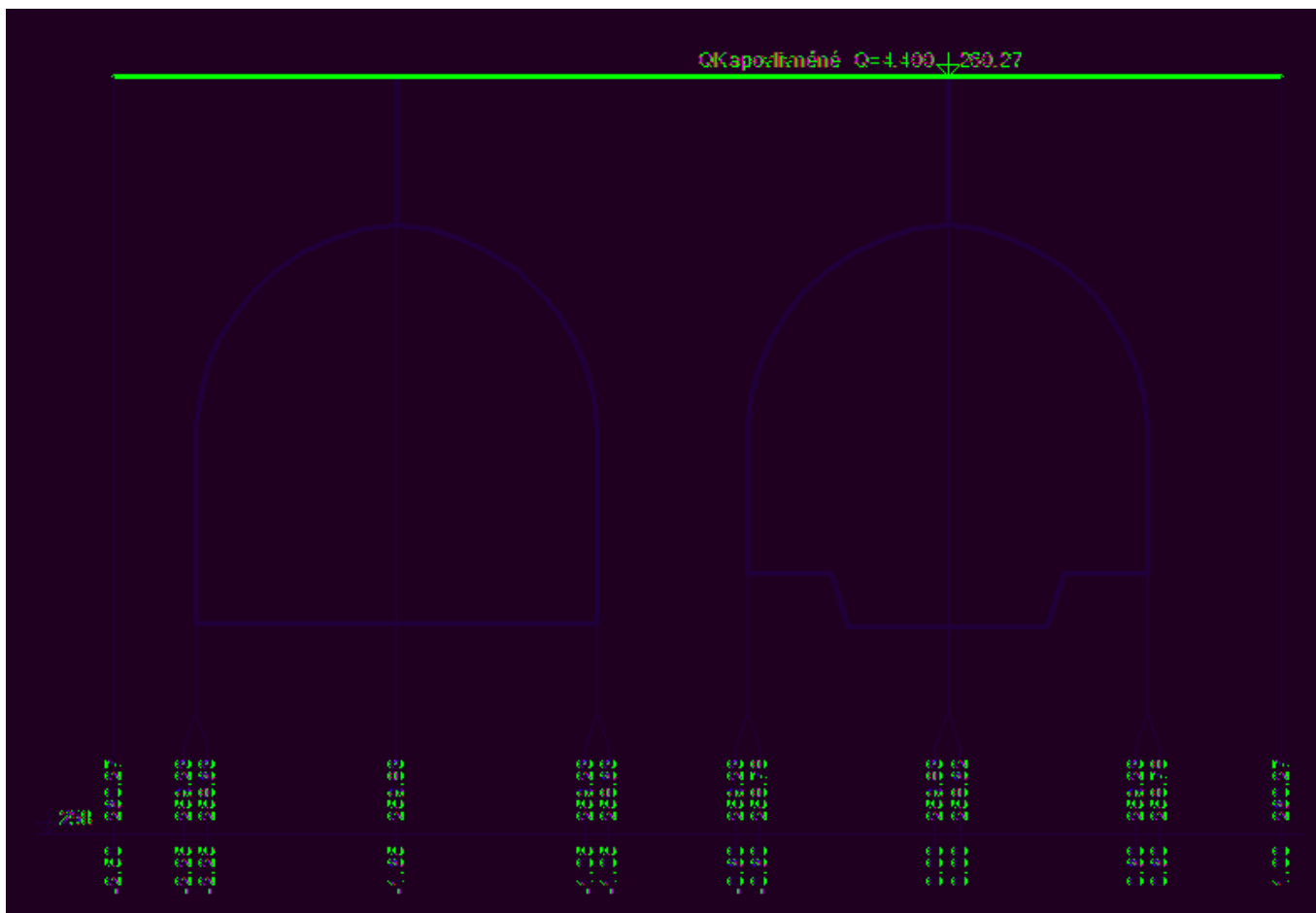
### Výtok ze zatrubnění



## Vtok do zatrubnění



## Vtok do klenby



## Výpočet průběhu hladiny neovlivněné

Výpočet proveden ustáleným nerovnoměrným prouděním

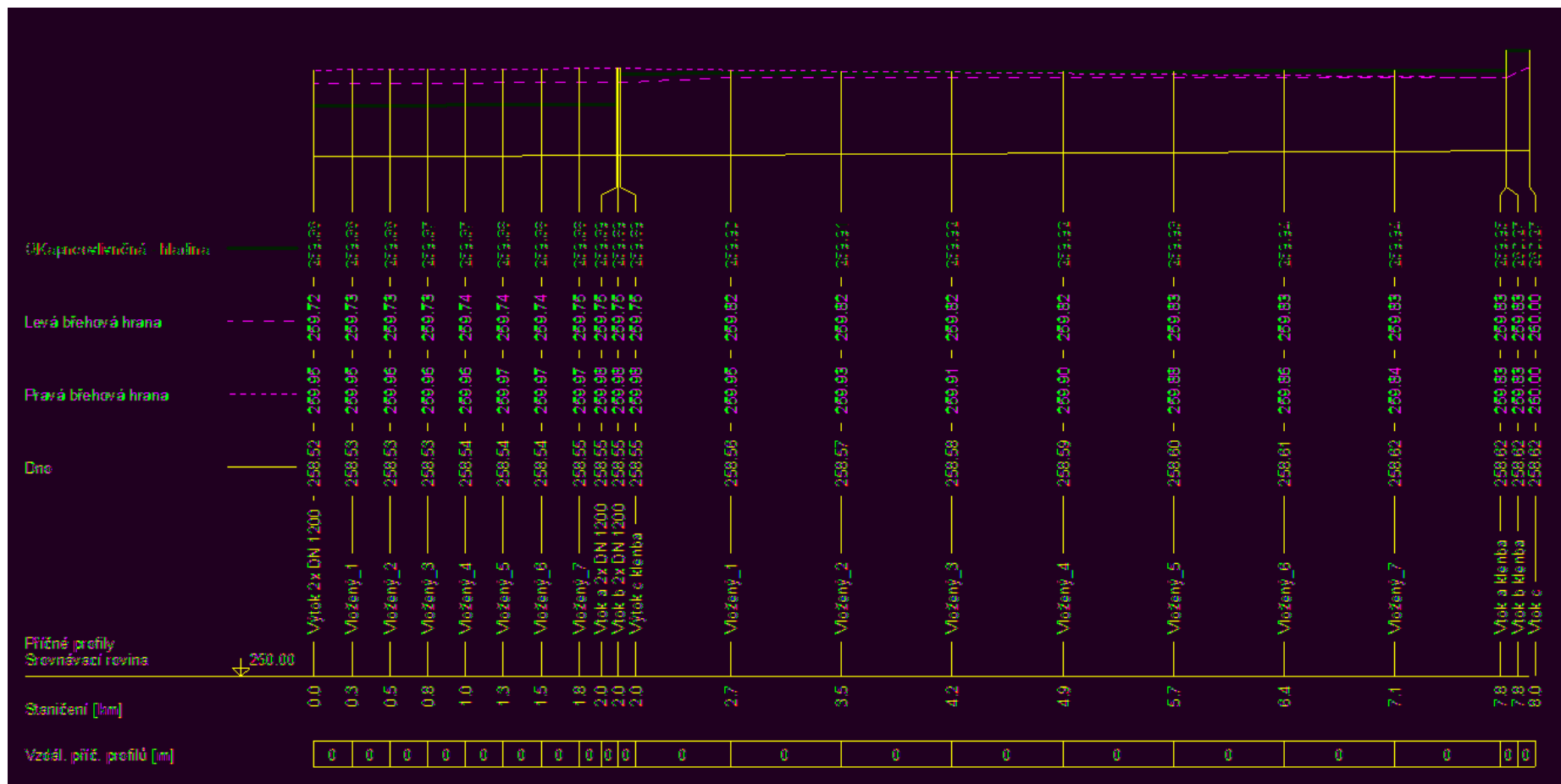
### Neovlivněná hladina na výtoku z mostu prouděním v korytě po jeho úpravě

QKapneovlivněná(21.05.2020 18:09:01) - souhrnná bilance

Stan [km]	Profil / křivka	Hk[m]	H[m]	Z[mm]	Dno[mm]	L[mm]	P[mm]	A[mm]	B[mm]	v[m/s]	Q[m <sup>3</sup> /s]	DzetaV/S
0.000010	Výtok 2x DN 1200	1.05	0.83	259.36	258.52	260.73	260.73	259.72	259.95	3.647	5.140	0.0500 S
0.000259	Vložený_1	1.05	0.83	259.36	258.53	260.74	260.74	259.73	259.95	3.647	5.140	0.0500 S
0.000508	Vložený_2	1.05	0.83	259.36	258.53	260.74	260.74	259.73	259.96	3.646	5.140	0.0500 S
0.000756	Vložený_3	1.05	0.83	259.37	258.53	260.74	260.74	259.73	259.96	3.644	5.140	0.0500 S
0.001005	Vložený_4	1.05	0.83	259.37	258.54	260.75	260.75	259.74	259.96	3.643	5.140	0.0500 S
0.001254	Vložený_5	1.05	0.84	259.38	258.54	260.75	260.75	259.74	259.97	3.638	5.140	0.0500 S
0.001503	Vložený_6	1.05	0.84	259.38	258.54	260.75	260.75	259.74	259.97	3.637	5.140	0.0500 S
0.001751	Vložený_7	1.05	0.84	259.38	258.55	260.76	260.76	259.75	259.97	3.636	5.140	0.0500 S
0.002000	Vtok a 2x DN 1200	1.05	0.84	259.39	258.55	260.76	260.76	259.75	259.98	3.634	5.140	0.0500 S
0.002010	Vtok b 2x DN 1200		1.34	259.89	258.55					2.131	5.140	
0.002020	Výtok c klenba	0.93	1.34	259.89	258.55	260.40	260.40	259.75	259.98	2.131	5.140	0.0500 S
0.002748	Vložený_1	0.92	1.34	259.90	258.56	260.40	260.40	259.82	259.95	2.120	5.140	0.0500 S
0.003475	Vložený_2	0.90	1.34	259.91	258.57	260.40	260.40	259.82	259.93	2.109	5.140	0.0500 S
0.004203	Vložený_3	0.89	1.34	259.92	258.58	260.40	260.40	259.82	259.91	2.104	5.140	0.6000 V
0.004930	Vložený_4	0.88	1.33	259.92	258.59	260.40	260.40	259.82	259.90	2.104	5.140	0.0500 S
0.005658	Vložený_5	0.86	1.33	259.93	258.60	260.40	260.40	259.83	259.88	2.104	5.140	0.0500 S
0.006385	Vložený_6	0.85	1.33	259.94	258.61	260.40	260.40	259.83	259.86	2.104	5.140	0.0500 S
0.007112	Vložený_7	0.83	1.32	259.94	258.62	260.40	260.40	259.83	259.84	2.103	5.140	0.0500 S
0.007840	Vtok a klenba	0.82	1.33	259.95	258.62	260.40	260.40	259.83	259.83	2.102	5.140	0.0500 S
0.007841	Vtok b klenba		1.64	260.27	258.62					0.722	5.140	
0.008000	Vtok c	0.75	1.64	260.27	258.62	260.00	260.00	260.00	260.00	0.722	5.140	

QKapneovlivněná(21.05.2020 18:09:01) - konec souhrnné bilance

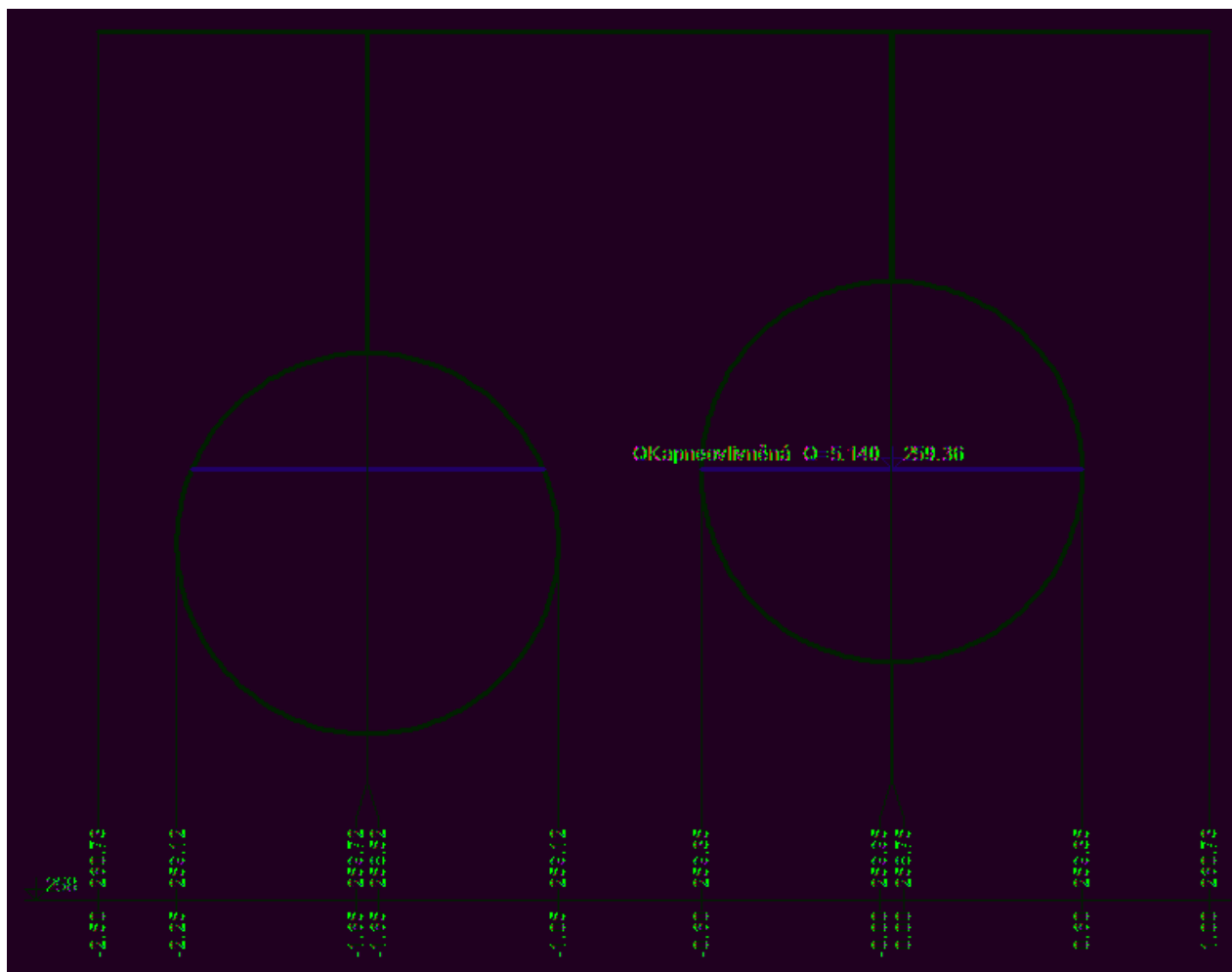
## Schématický podélný profil



$$Q_{\text{Kap}} = 5.14 \text{ m}^3\text{s}^{-1} \approx Q_{50} = 5.55 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$$

## Schématické příčné řezy

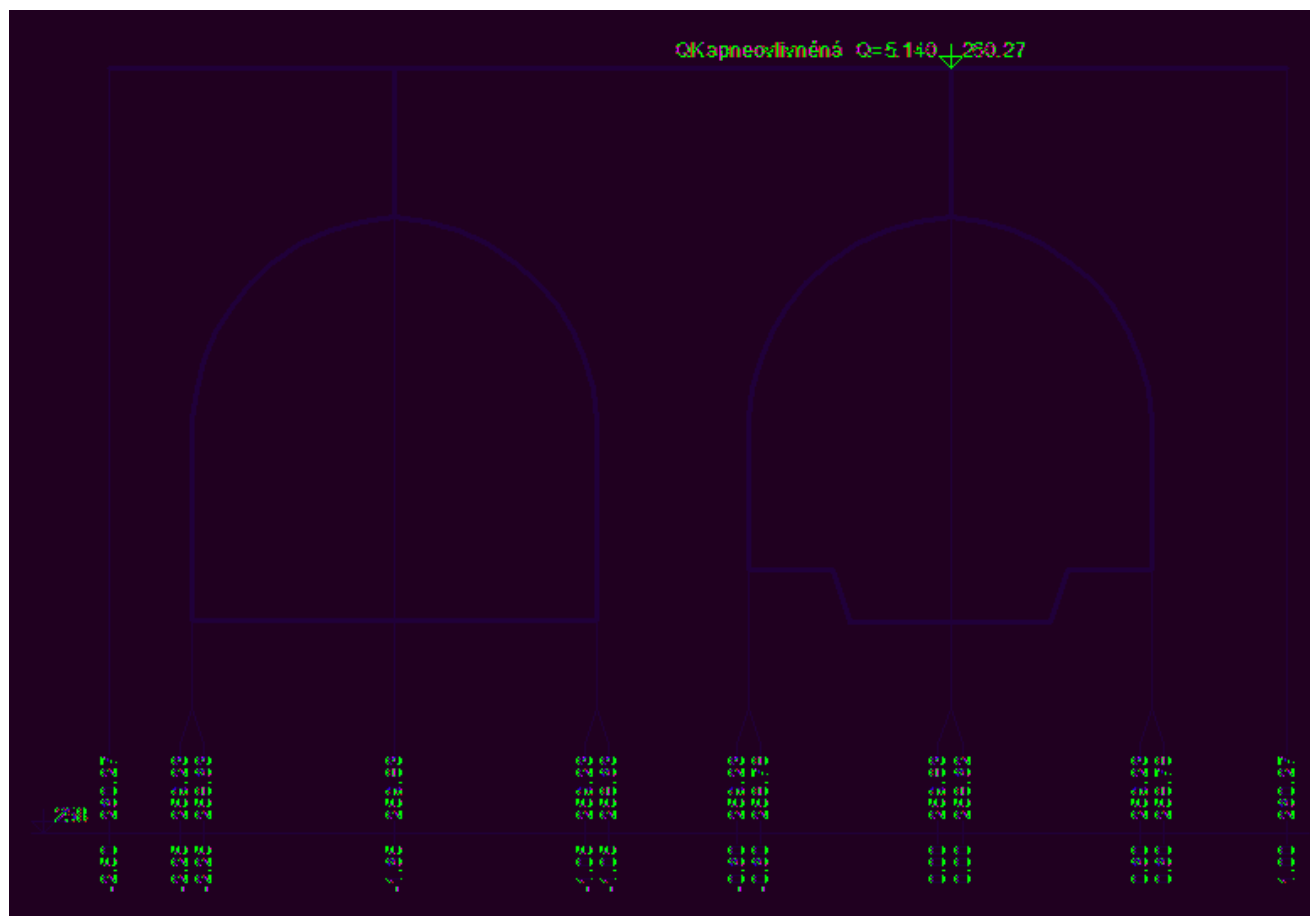
### Výtok ze zatrubnění





OKaprosoklen3na O=6.140 250.000

## Vtok do klenby

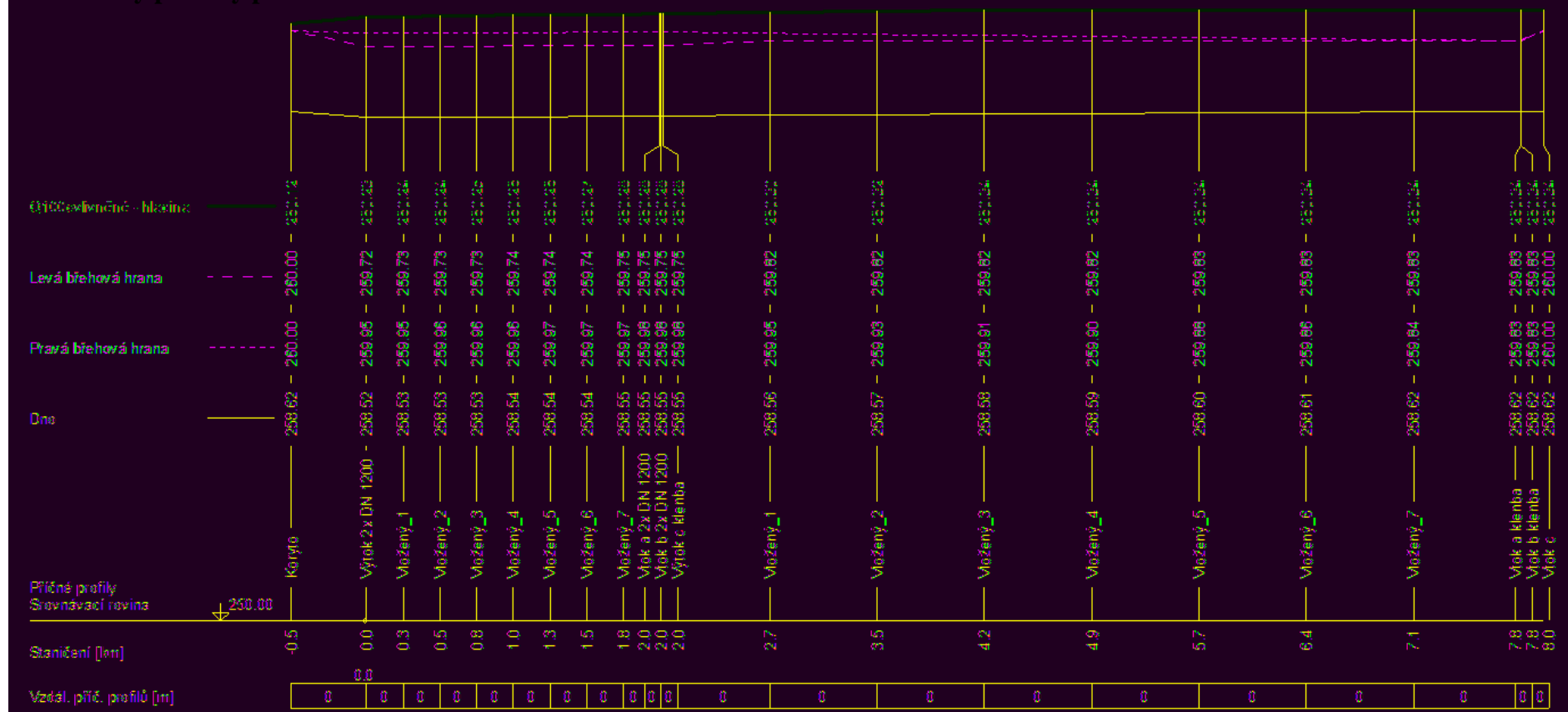


## Výpočet průběhu hladiny při průchodu $Q_{100}$ - ovlivněné

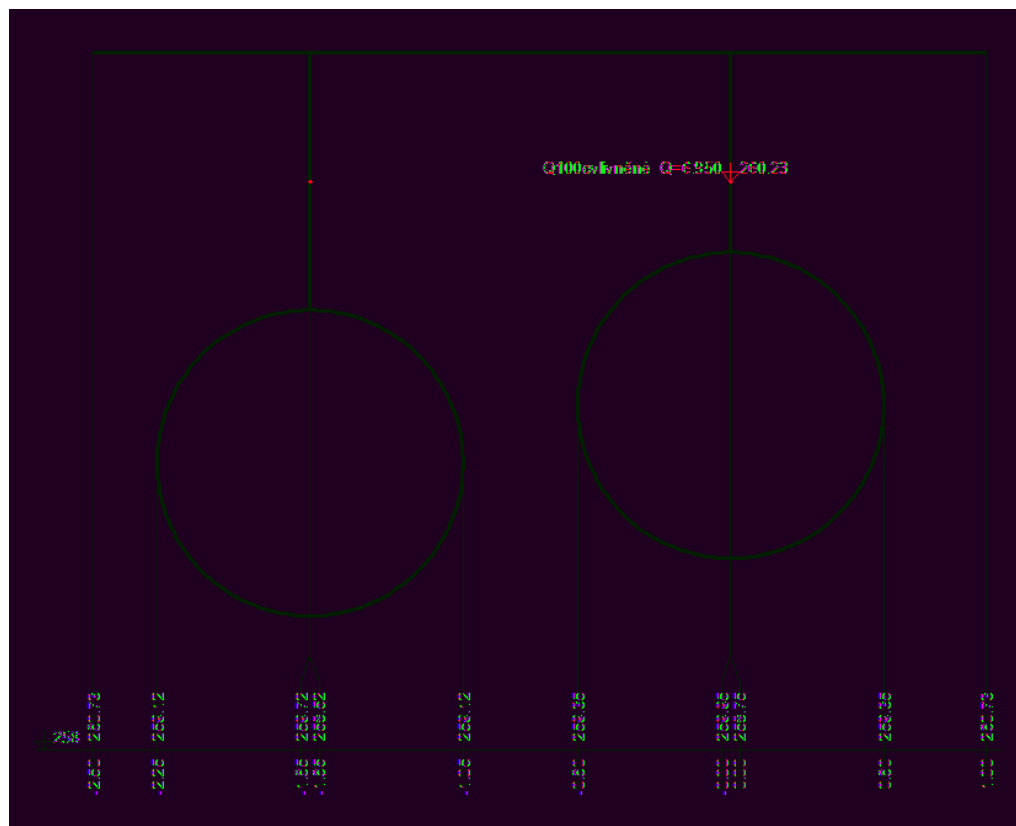
Výpočet převzat z předaných podkladů

### Ovlivnění hladiny na výtoku z mostu prouděním v korytě

Schematický podélný profil



## Výtok ze zatrubnění



**Úroveň hladiny na výtoku do mostu je dána především vzdutím hladiny v úseku koryta a inundace od mostu níže**

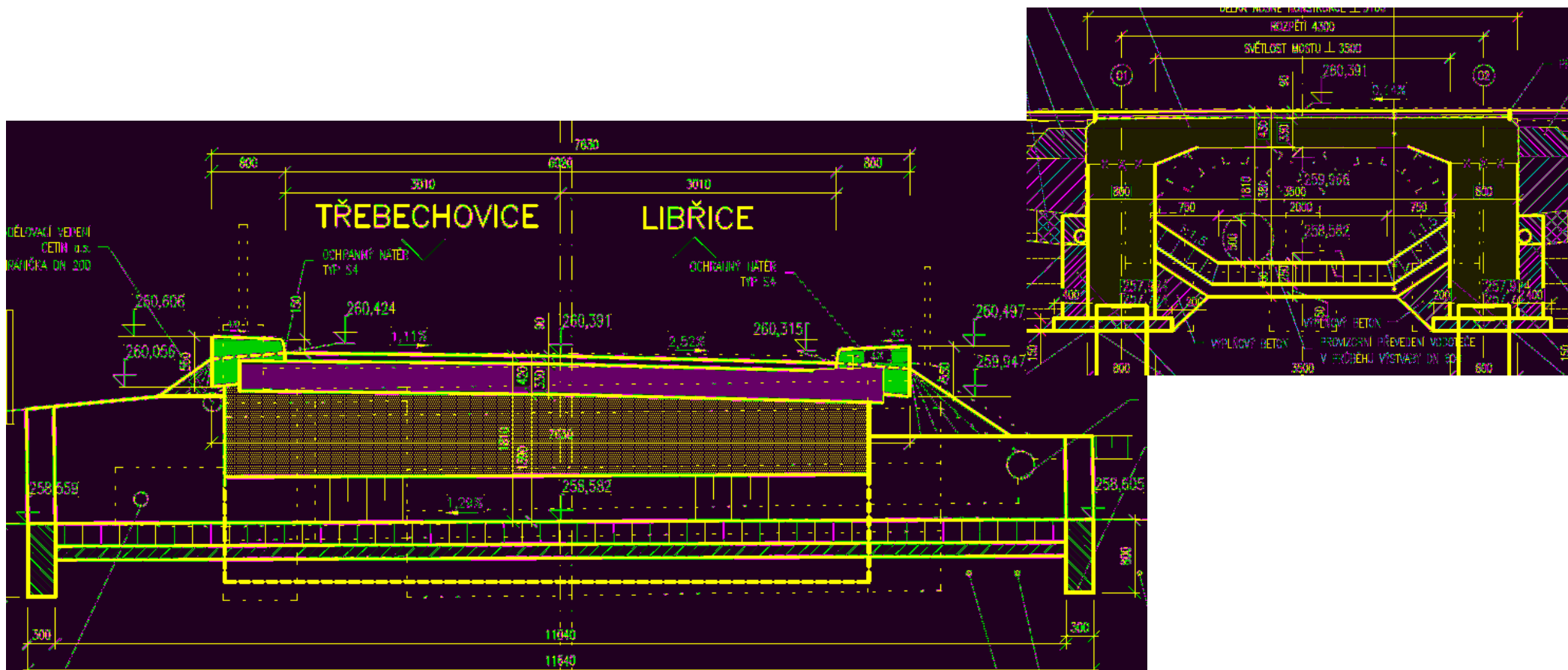
[illegible]

pracoviště Vysoké Mýto, Rokycanova 144/IV, 566 01 Vysoké Mýto; tel: 465423691,2 e-mail: agroprojekce@agroprojekce.cz 28

## Návrh mostního profilu

Návrh je limitující niveletou komunikace a tloušťkou konstrukce

Navrhovaný profil šířky 3,5 m výšky 1,3 m  $\approx$  sklon dna 12,9 ‰  $\rightarrow$  Kapacitní průtok  $Q_{100} = 6,95 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$



## Výpočet průběhu hladiny při průchodu $Q_{100}$ - neovlivněné

Výpočet proveden ustáleným nerovnoměrným prouděním

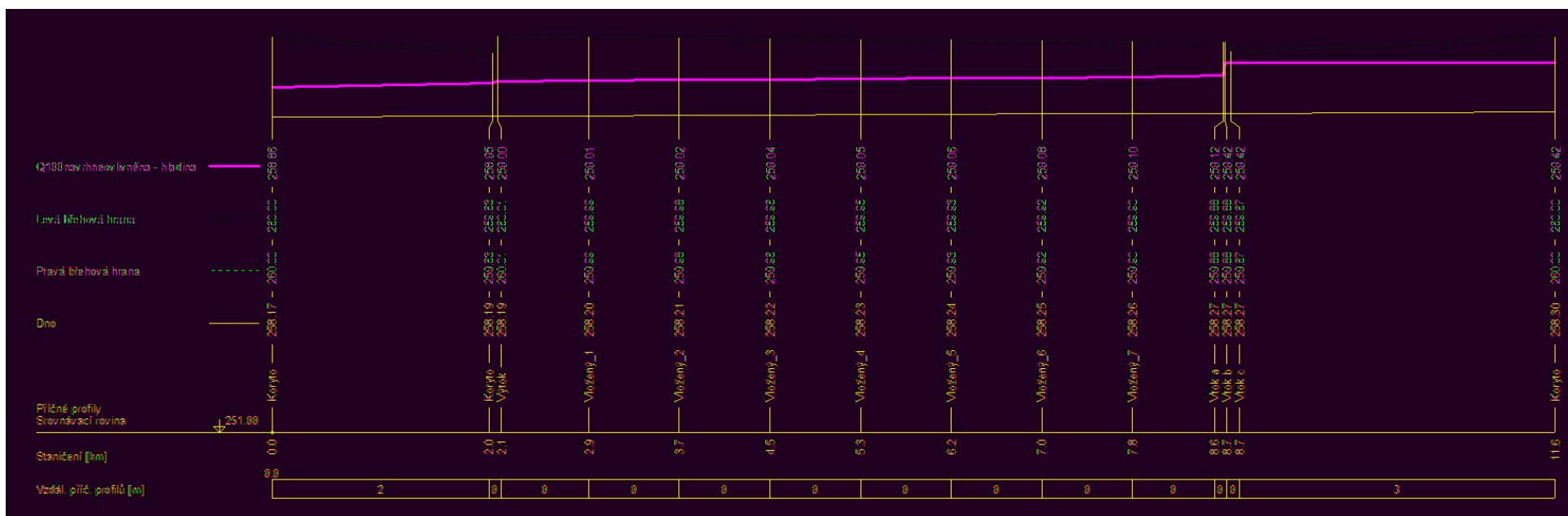
**Neovlivněná hladina na výtoku z mostu prouděním v korytě po jeho úpravě**  
**Úprava koryta spočívá v jeho zkapacitnění v délce cca 110 m a přestavbě dvou nekapacitních přemostění**

Q100návrhneovlivněná(25.05.2020 11:00:35) - souhrnná bilance

Stan [km]	Profil / křivka	Hk[m]	H[m]	Z[mnm]	Dno[mnm]	L[mnm]	P[mnm]	A[mnm]	B[mnm]	v[m/s]	Q[m <sup>3</sup> /s]	DzetaV/S
0.000000	Koryto	0.64	0.68	258.86	258.17	260.00	260.00	260.00	260.00	2.146	6.950	0.0500 S
0.002000	Koryto	0.64	0.75	258.95	258.19	259.63	259.63	259.63	259.63	1.834	6.950	0.6000 V
0.002050	Výtok	0.85	0.81	259.00	258.19	260.01	260.01	260.01	260.01	2.842	6.950	0.0500 S
0.002873	Vložený_1	0.85	0.81	259.01	258.20	259.99	259.99	259.99	259.99	2.831	6.950	0.0500 S
0.003695	Vložený_2	0.85	0.81	259.02	258.21	259.98	259.98	259.98	259.98	2.822	6.950	0.0500 S
0.004518	Vložený_3	0.86	0.81	259.04	258.22	259.96	259.96	259.96	259.96	2.807	6.950	0.0500 S
0.005340	Vložený_4	0.85	0.82	259.05	258.23	259.95	259.95	259.95	259.95	2.800	6.950	0.0500 S
0.006163	Vložený_5	0.86	0.82	259.06	258.24	259.93	259.93	259.93	259.93	2.779	6.950	0.0500 S
0.006985	Vložený_6	0.85	0.83	259.08	258.25	259.92	259.92	259.92	259.92	2.761	6.950	0.0500 S
0.007808	Vložený_7	0.85	0.84	259.10	258.26	259.90	259.90	259.90	259.90	2.726	6.950	0.0500 S
0.008630	Vtok a	0.85	0.85	259.12	258.27	259.88	259.88	259.88	259.88	2.657	6.950	0.0500 S
0.008650	Vtok b		1.15	259.42	258.27					1.070	6.950	
0.008700	Vtok c	0.63	1.15	259.42	258.27	259.67	259.67	259.67	259.67	1.070	6.950	0.6000 V
0.011640	Koryto	0.64	1.12	259.42	258.30	260.00	260.00	260.00	260.00	1.164	6.950	

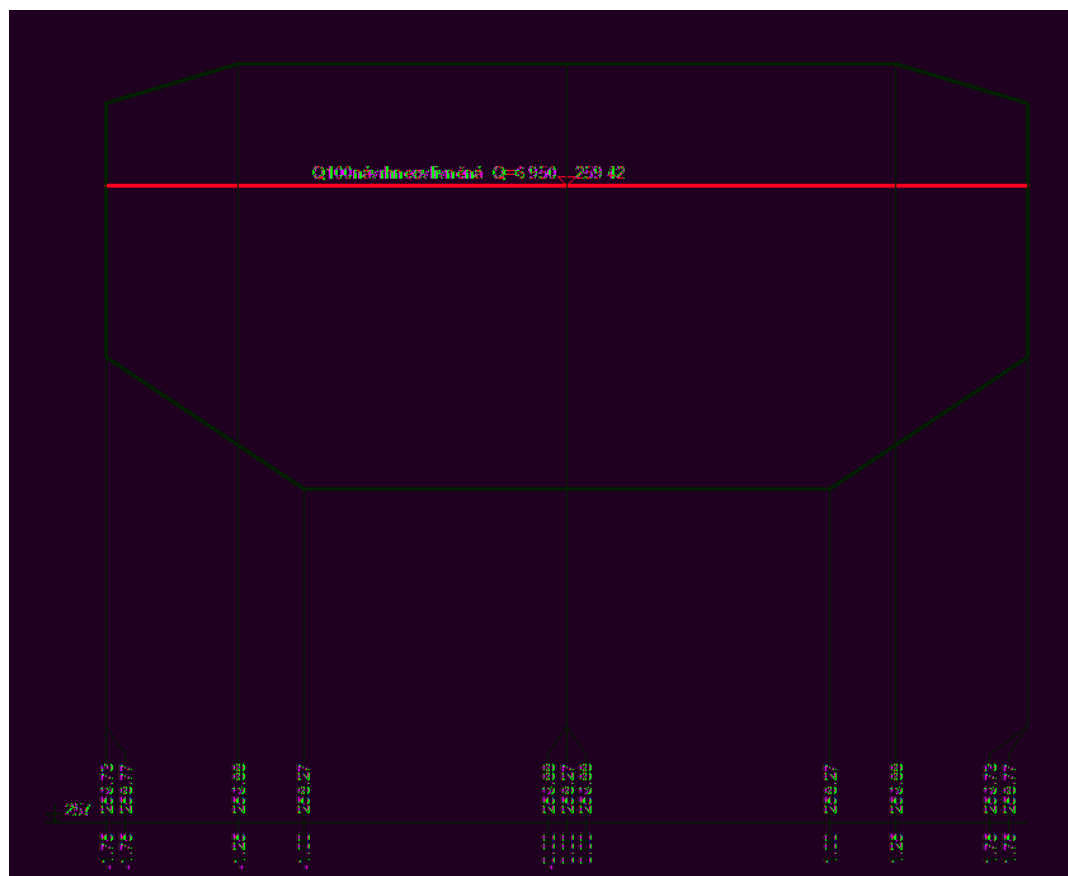
Q100návrhneovlivněná(25.05.2020 11:00:35) - konec souhrnné bilance

## Schématický podélný profil





## Schématický příčný řez na vtoku



**Navržený příčný profil splňuje hodnoty kontrolního návrhového průtoku po realizaci zkapacitnění koryta a objektů v úseku cca 110 m**

## Výpočet průběhu hladiny při průchodu $Q_{100}$ - ovlivněné

Výpočet proveden ustáleným nerovnoměrným prouděním

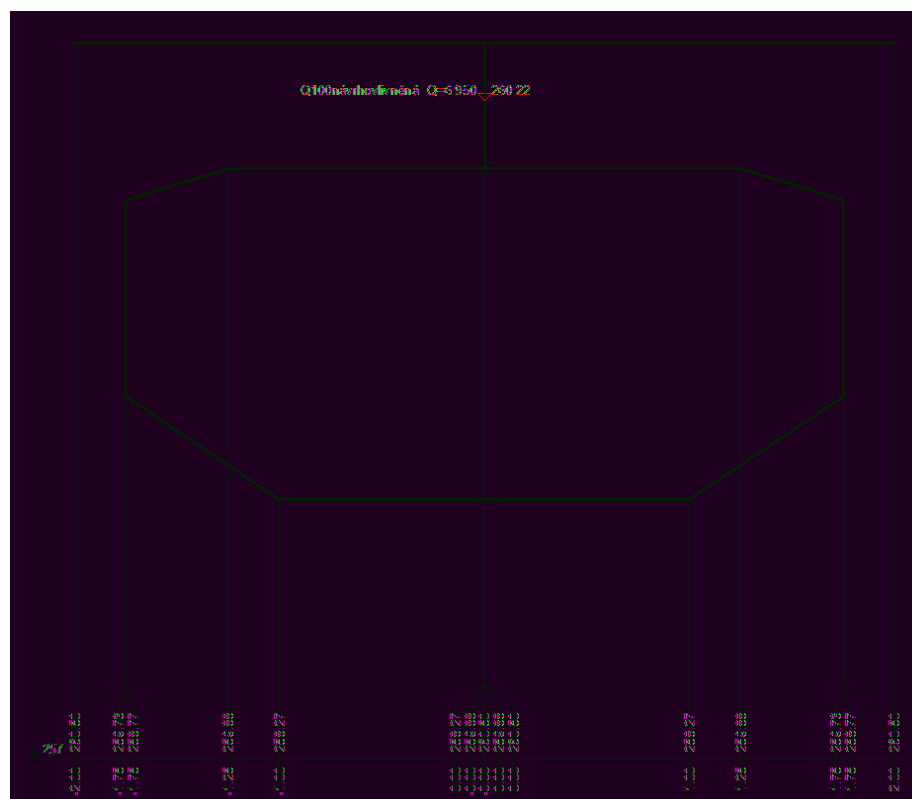
**Ovlivněná hladina na výtoku z mostu prouděním v korytě v současnosti  
Bez úpravy koryta a jeho zkapacitnění v délce cca 110 m a bez přestavby dvou nekapacitních přemostění**

Q100návrhovlivněná(26.05.2020 12:00:39) - souhrnná bilance

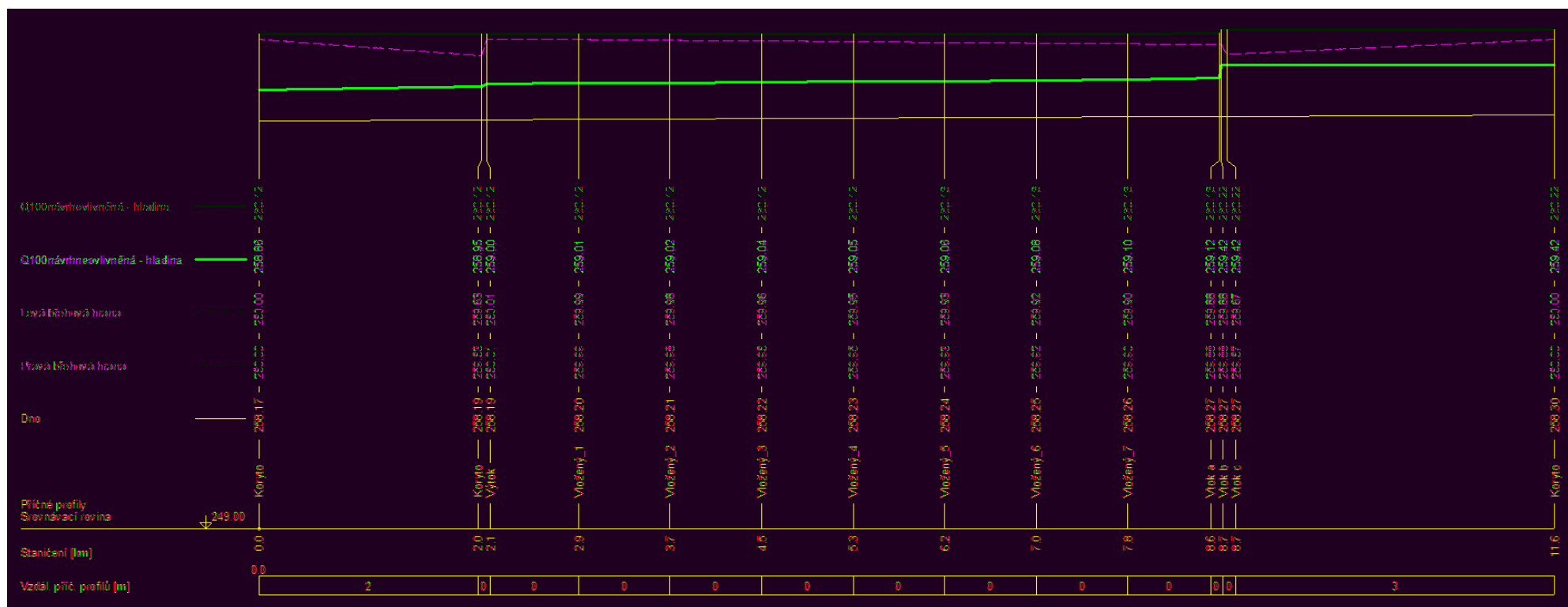
Stan [km]	Profil / křivka	Hk[m]	H[m]	Z[mnm]	Dno[mnm]	L[mnm]	P[mnm]	A[mnm]	B[mnm]	v[m/s]	Q[m <sup>3</sup> /s]	DzetaV/S
0.000000	Koryto	0.64	1.95	260.12	258.17	260.00	260.00	260.00	260.00	0.583	6.950	0.0500 S
0.002000	Koryto	0.64	1.93	260.12	258.19	259.63	259.63	259.63	259.63	0.554	6.950	0.6000 V
0.002050	Výtok	0.85	1.93	260.12	258.19	260.01	260.01	260.01	260.01	1.177	6.950	0.6000 V
0.002873	Vložený_1	0.85	1.92	260.12	258.20	259.99	259.99	259.99	259.99	1.195	6.950	0.6000 V
0.003695	Vložený_2	0.85	1.91	260.12	258.21	259.98	259.98	259.98	259.98	1.214	6.950	0.6000 V
0.004518	Vložený_3	0.86	1.90	260.12	258.22	259.96	259.96	259.96	259.96	1.233	6.950	0.6000 V
0.005340	Vložený_4	0.85	1.89	260.12	258.23	259.95	259.95	259.95	259.95	1.252	6.950	0.6000 V
0.006163	Vložený_5	0.86	1.88	260.13	258.24	259.93	259.93	259.93	259.93	1.273	6.950	0.6000 V
0.006985	Vložený_6	0.85	1.88	260.13	258.25	259.92	259.92	259.92	259.92	1.294	6.950	0.6000 V
0.007808	Vložený_7	0.85	1.87	260.13	258.26	259.90	259.90	259.90	259.90	1.316	6.950	0.6000 V
0.008630	Vtok a	0.85	1.86	260.13	258.27	259.88	259.88	259.88	259.88	1.338	6.950	0.0500 S
0.008650	Vtok b		1.95	260.22	258.27					0.543	6.950	
0.008700	Vtok c	0.63	1.95	260.22	258.27	259.67	259.67	259.67	259.67	0.543	6.950	0.6000 V
0.011640	Koryto	0.64	1.92	260.22	258.30	260.00	260.00	260.00	260.00	0.582	6.950	

Q100návrhovlivněná(26.05.2020 12:00:39) - konec souhrnné bilance

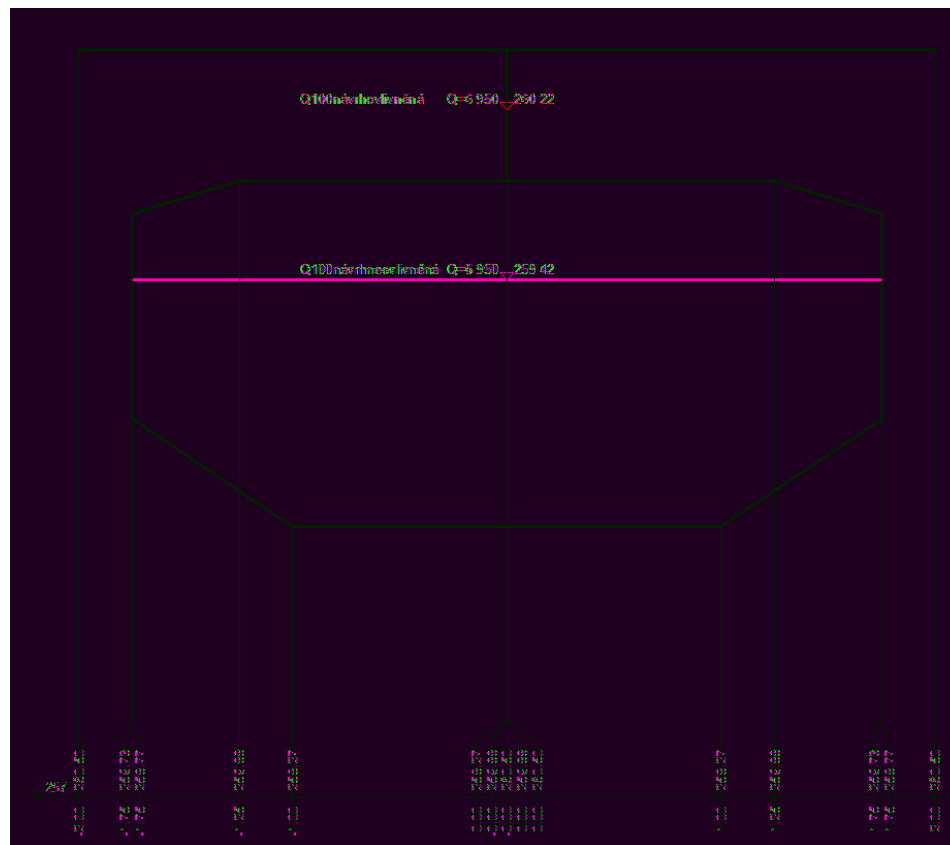




## Schématický podélný profil - porovnání hladin



### Schématický příčný řez na vtoku - porovnání hladin



**Navržený příčný profil splňuje hodnoty kontrolního návrhového průtoku po realizaci zkapacitnění koryta a objektů v úseku cca 110 m**