

OBSAH

1	Stanovení úrovně hladiny pro návrh příčného profilu koryta	- 2 -
1.1	Hydrologické údaje	- 2 -
2	Výpočet proudění v zájmovém úseku toku metodou neustáleného rovnoměrného proudění	- 2 -
2.1	Posouzení stávajícího stavu – při průtoku Q1	- 4 -
2.2	Posouzení stávajícího stavu – při průtoku Q2	- 5 -
2.3	Posouzení stávajícího stavu – při průtoku Q5	- 6 -
2.4	Posouzení stávajícího stavu – při průtoku Q10	- 7 -
2.5	Posouzení stávajícího stavu – při průtoku Q20	- 8 -
2.6	Posouzení stávajícího stavu – při průtoku Q50	- 9 -
2.7	Posouzení stávajícího stavu – při průtoku Q100	- 10 -
3	Kritické profily pro průtokovou řadu Q1	- 11 -
3.1	Silniční most-ř.km 7.672 5 - 7.682 4	- 11 -
3.2	Dřevěný přejezd-ř.km 7.804 2 - 7.808 3	- 12 -
3.3	Betonový přejezd-ř.km 7.911 1 - 7.914 9	- 13 -
3.4	Betonový přejezd-ř.km 7.985 7 - 7.988 2	- 14 -
3.5	Silniční most-ř.km 8.075 3 - 8.081 4	- 15 -
3.6	Silniční most-ř.km 8.153 9 - 8.157 6	- 16 -
3.7	Silniční most-ř.km 8.306 5 - 8.312 5	- 17 -
3.8	Betonový přejezd-ř.km 8.420 4 - 8.423 9	- 18 -
3.9	Betonový přejezd-ř.km 8.648 5 - 8.652 2	- 19 -
3.10	Betonový přejezd-ř.km 8.754 9 - 8.757 5	- 20 -
3.11	Betonový přejezd-ř.km 8.823 8 - 8.826 8	- 21 -
3.12	Silniční most-ř.km 9.053 8 - 9.081 8	- 22 -
3.13	Silniční most-ř.km 9.274 3 - 9.279 3	- 23 -
3.14	Silniční most-ř.km 9.461 4 - 9.466 4	- 24 -
3.15	Přemostění-ř.km 9.500 4 - 9.503 3	- 25 -
3.16	Přemostění-ř.km 9.598 0 - 9.601 4	- 26 -
3.17	Přemostění-ř.km 9.644 3 - 9.647 7	- 27 -
3.18	Silniční most-ř.km 9.842 7 - 9.847 7	- 28 -
3.19	Silniční most-ř.km 10.139 9 - 10.143 9	- 29 -
3.20	Silniční most-ř.km 10.415 1 - 10.420 7	- 30 -
3.21	Silniční most-ř.km 10.531 2 - 10.535 7	- 31 -
3.22	Silniční most-ř.km 10.777 6 - 10.785 4	- 32 -
3.23	Propustek bet. DN1000-ř.km 10.956 9 - 10.965 3	- 33 -
3.24	Propustek bet. DN1000-ř.km 11.164 1 - 11.172 4	- 34 -
3.25	Propustek bet. DN1000-ř.km 11.291 6 - 11.300 0	- 35 -
3.26	Propustek bet. DN1000-ř.km 11.419 9 - 11.427 2	- 36 -
3.27	Betonová lávka-ř.km 11.542 3 - 11.543 3	- 37 -
3.28	Propustek bet. DN1000-ř.km 11.725 2 - 11.731 4	- 38 -
4	Závěr hydraulického návrhu	- 38 -

1 Stanovení úrovně hladiny pro návrh příčného profilu koryta

1.1 Hydrologické údaje

Název vodního toku

Ostrovský potok

Profil nad vybočením náhonu do Plockova rybníka, k. ú. Ostrov u Lanškrouna

Číslo hydrologického pořadí

4-10-02-0060-0-00

Plocha povodí

A = 7,47 km²

N-leté průtoky (III. třída přesnosti):

N	1	2	5	10	20	50	100
Q _N (m ³ /s)	2,41	3,69	6,05	8,36	11,1	15,6	19,7

Základní hydrologické údaje poskytnuté od ČHMÚ jsou přiloženy na konci hydrotechnických výpočtů.

2 Výpočet proudění v zájmovém úseku toku metodou neustáleného rovnoměrného proudění

Pro potřeby projekčních prací byl sestaven jednorozměrný numerický model zájmového území ve výpočetním programu HEC-RAS 6.0.0 Beta 3. Geometrie byla zadána v podobě příčných profilů tak, aby vystihly charakter toku v oblastech, kde dochází ke změnám podélného sklonu nebo příčného profilu koryta. V modelu byly zohledněny provedené mostní profily a zatrubněné úseky. Výpočet byl proveden ustáleným nerovnoměrným prouděním pro hodnoty průtokové řady ČHMÚ.

Jednorozměrný numerický model

Pro výpočet proudění a určení polohy hladiny byl použit jednorozměrný (1D) numerický program HEC-RAS 6.0.0 Beta 3, který vychází z dominance podélného vektoru rychlosti nad příčnou a svislou složkou jeho vektoru. Aproximace 1D prouděním je dostatečně přesná, jelikož v posuzované lokalitě se nejedná o prostorové proudění a podélná složka vektoru je převládající. Výsledné hydraulické veličiny jsou průřezová rychlost a konstantní poloha hladiny v daném příčném profilu.

Výpočtové rovnice jsou odvozené z rovnice spojitosti a rovnice pohybové, tzv. Saint-Venantovy rovnice. Pro neustálené proudění je lze zapsat jako:

$$\frac{\partial A}{\partial t} + \frac{\partial Q}{\partial x} = 0$$

$$\frac{\partial Q}{\partial t} + \frac{\partial (Q^2 / A)}{\partial x} + g \cdot A \left(\frac{\partial h}{\partial x} - J_D + J_E \right) = 0$$

kde A je průtočný profil, Q je průtok, h je hloubka vody, J_D je sklon dna koryta, J_E je sklon čáry mechanické energie a g je tíhové zrychlení.

Rídící rovnice jsou doplněny stavovými rovnicemi, počátečními a okrajovými podmínkami. Sklon čáry mechanické energie je možné určit pro postupně se měnící neustálený pohyb vody obdobně jako pro ustálený rovnoměrný pohyb pomocí Chézyho vztahu:

$$J_E = \frac{Q \cdot |Q|}{K^2}, \quad R = \frac{A}{O},$$

kde C je Chézyho rychlostní součinitel, R je hydraulický poloměr, O je omočený obvod a K je modul průtoku. Chézyho rychlostní součinitel je stanoven podle Manninga vztahem:

$$C = \frac{1}{n} \cdot R^{1/6}$$

Počáteční podmínky jsou:

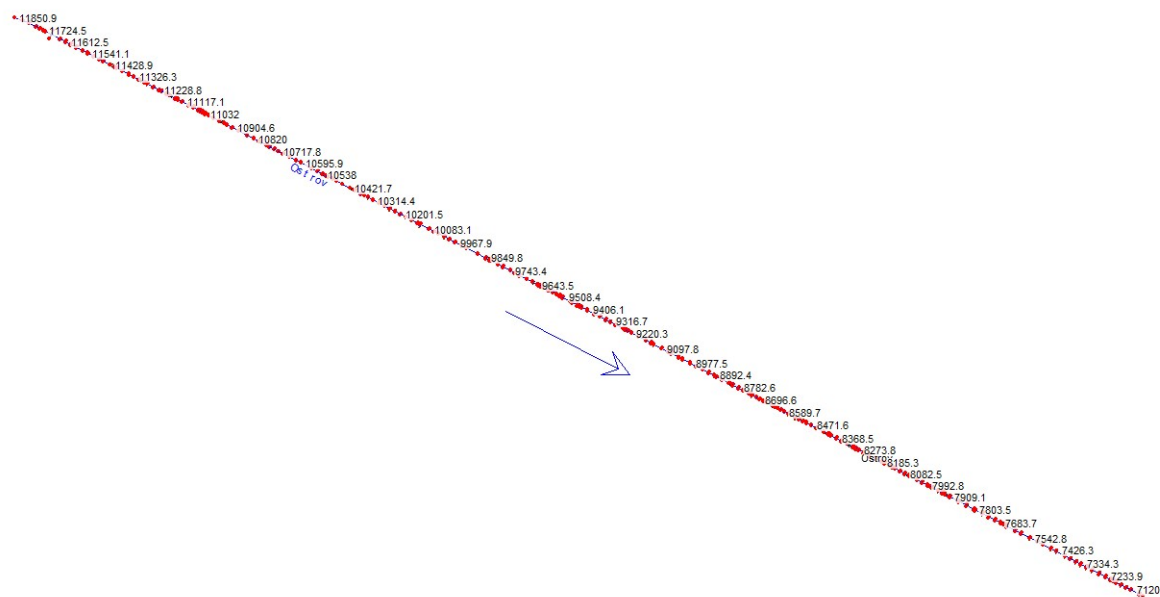
$$Q(x, t_0) = \overline{Q}_0(x), \quad h(x, t_0) = \overline{h}_0(x),$$

kde $Q_0(x)$ a $h_0(x)$ jsou známé zadané funkce prostorové proměnné x charakterizující stav v čase $t_0 = 0$.

Okrajové podmínky mají tvar:

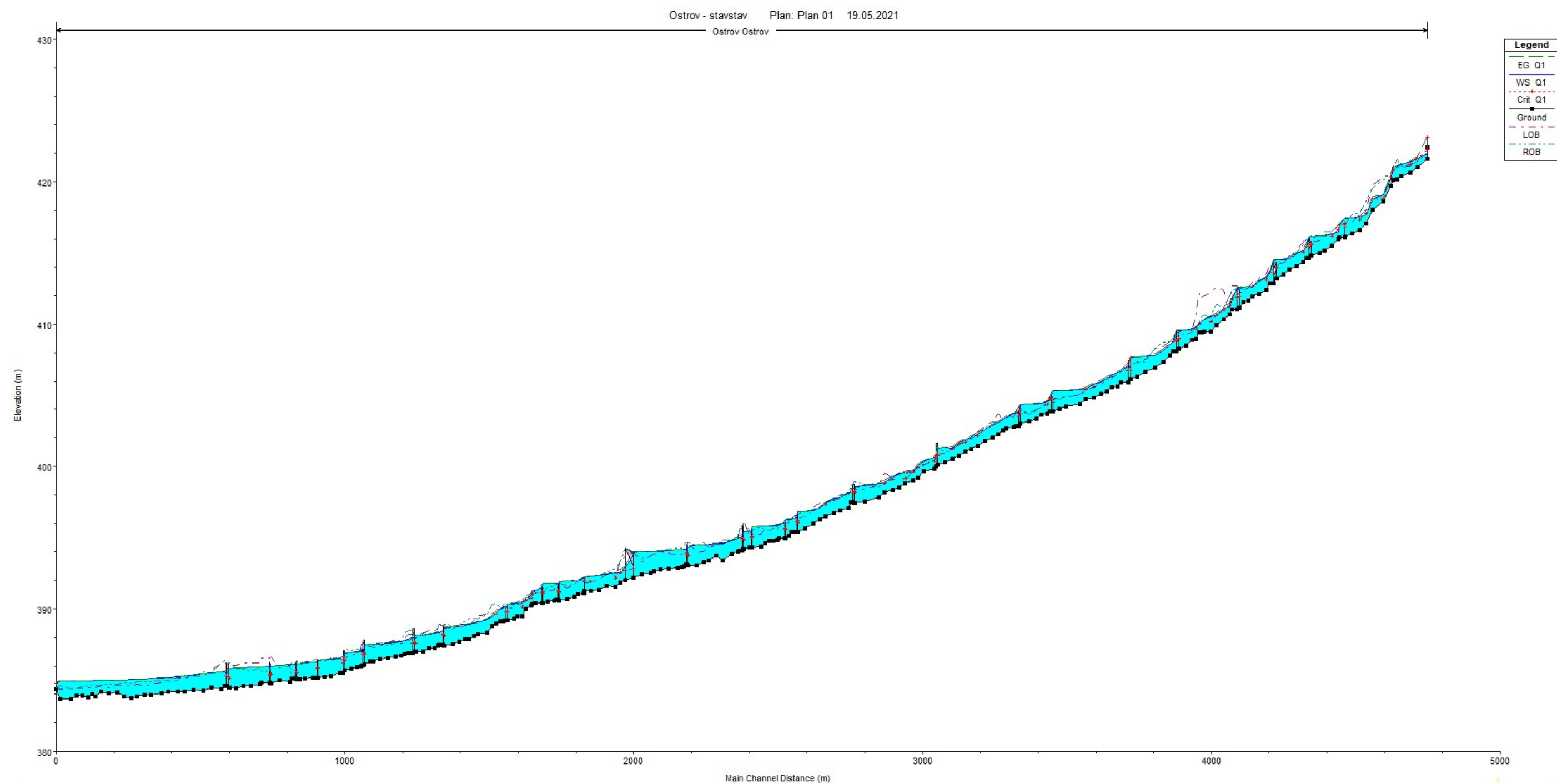
$$Q(x_0, t) = \overline{Q}_p(t), \quad h(x_L, t) = \overline{h}_L(t),$$

jsou předepsané časové průběhy průtoku a hloubky vody v krajních příčných řezech se staničením x_0 a x_L .



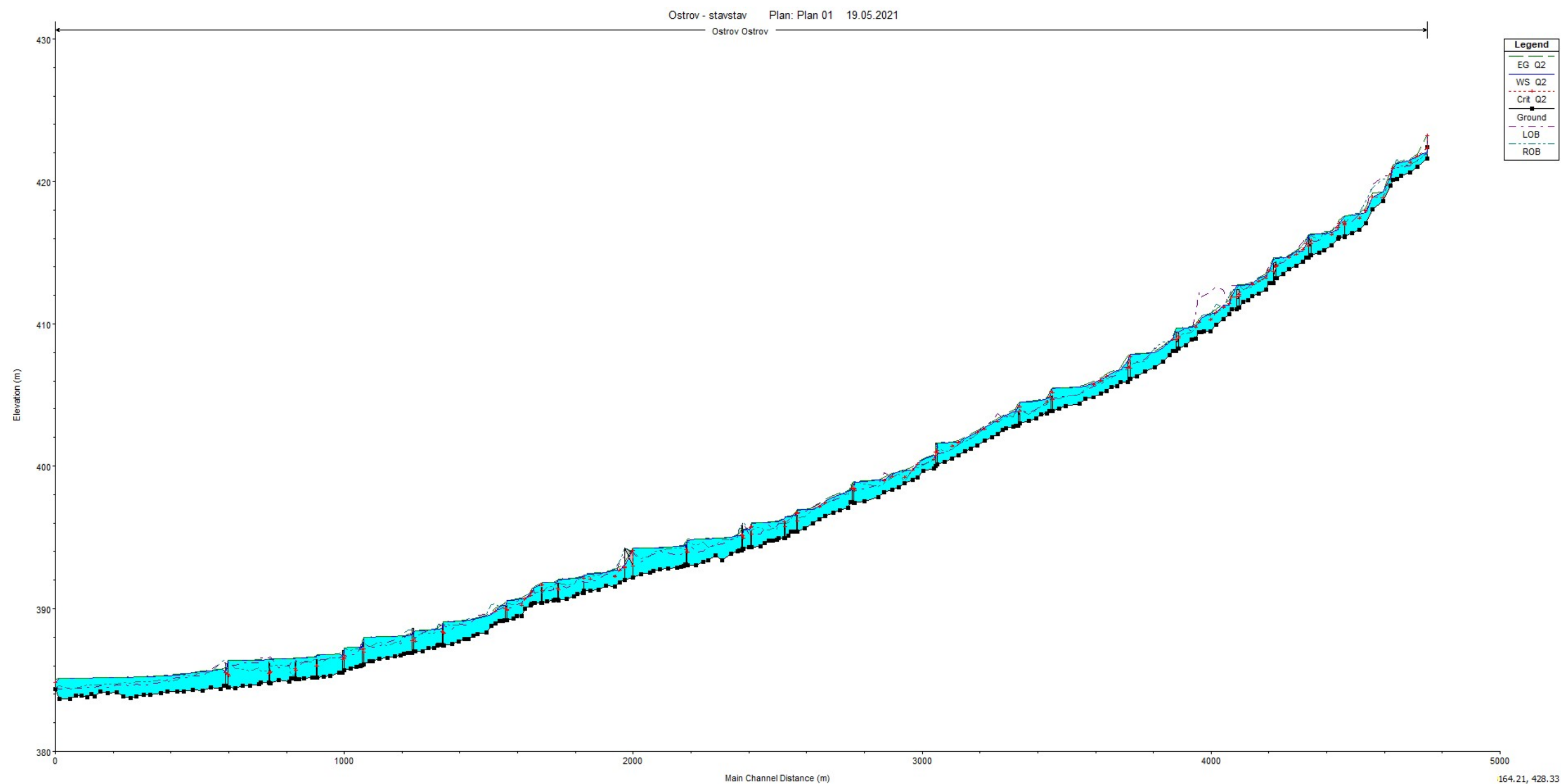
Obrázek 1 Půdorysné schéma posuzovaného úseku

2.1 Posouzení stávajícího stavu – při průtoku Q_1



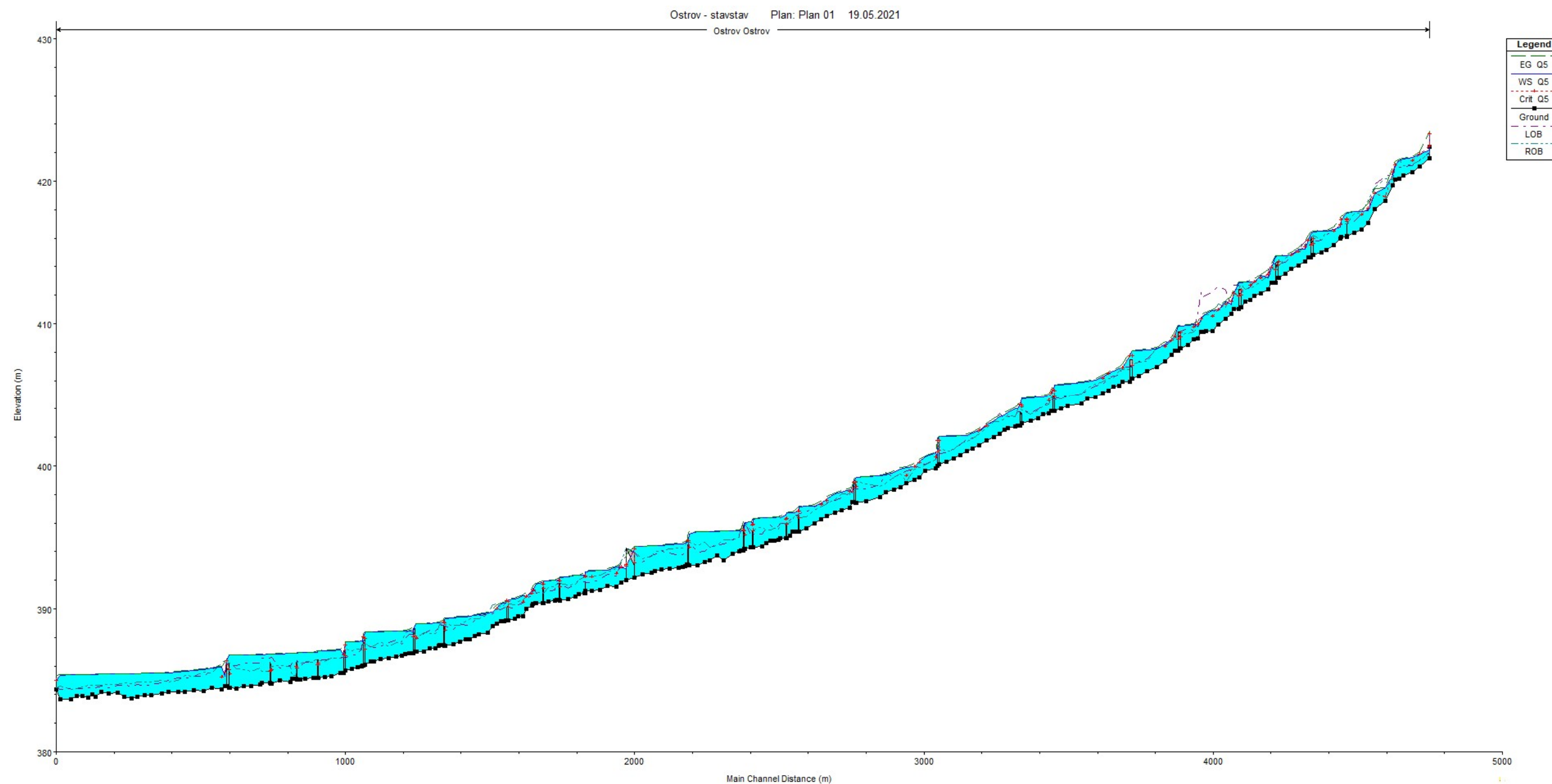
Obrázek 2 Podélný profil stávajícího stavu v ř. km 7.100-11.850 při průtoku Q_1

2.2 Posouzení stávajícího stavu – při průtoku Q_2



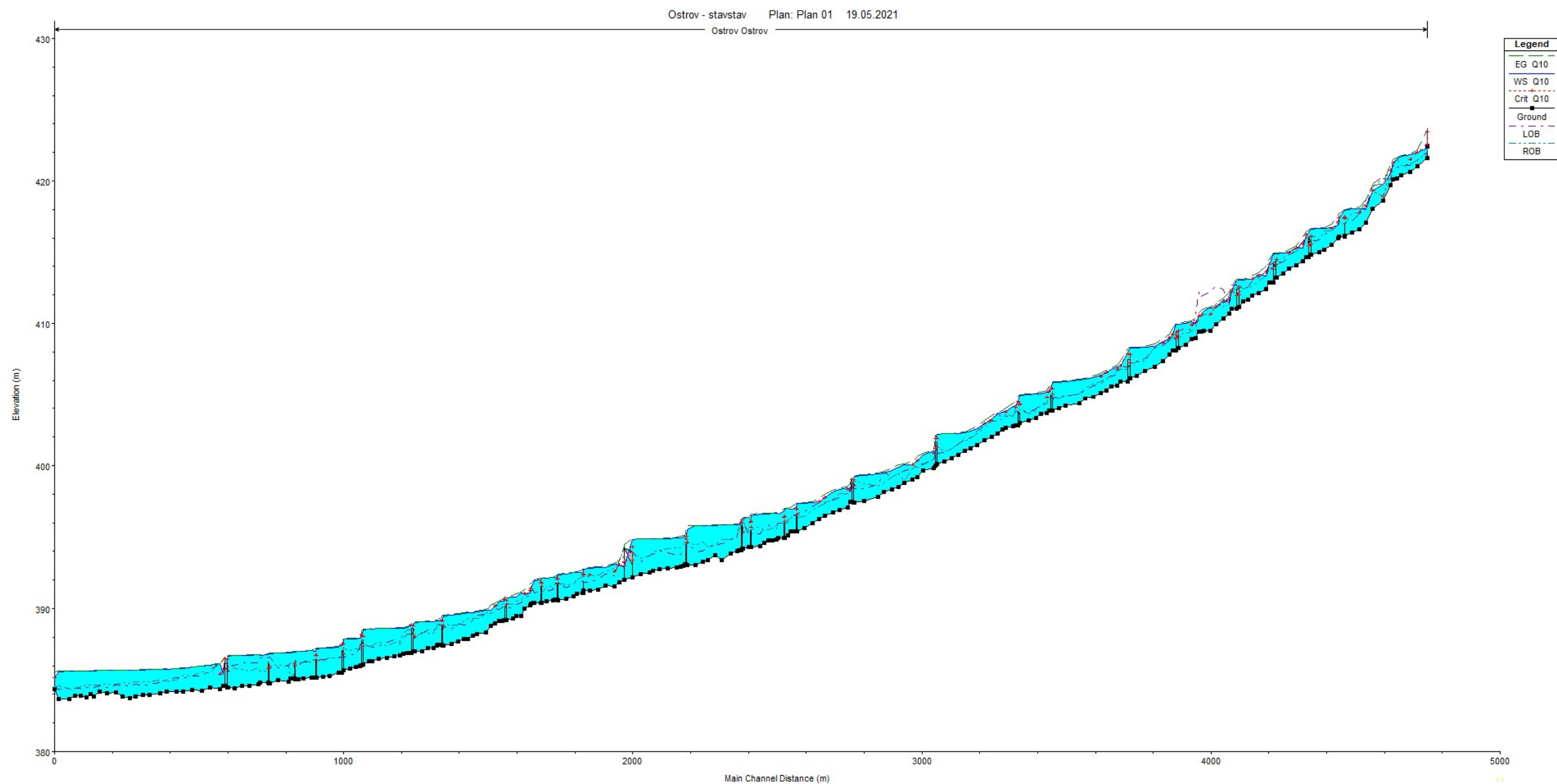
Obrázek 3 Podélný profil stávajícího stavu v ř. km 7.100-11.850 při průtoku Q_2

2.3 Posouzení stávajícího stavu – při průtoku Q_5

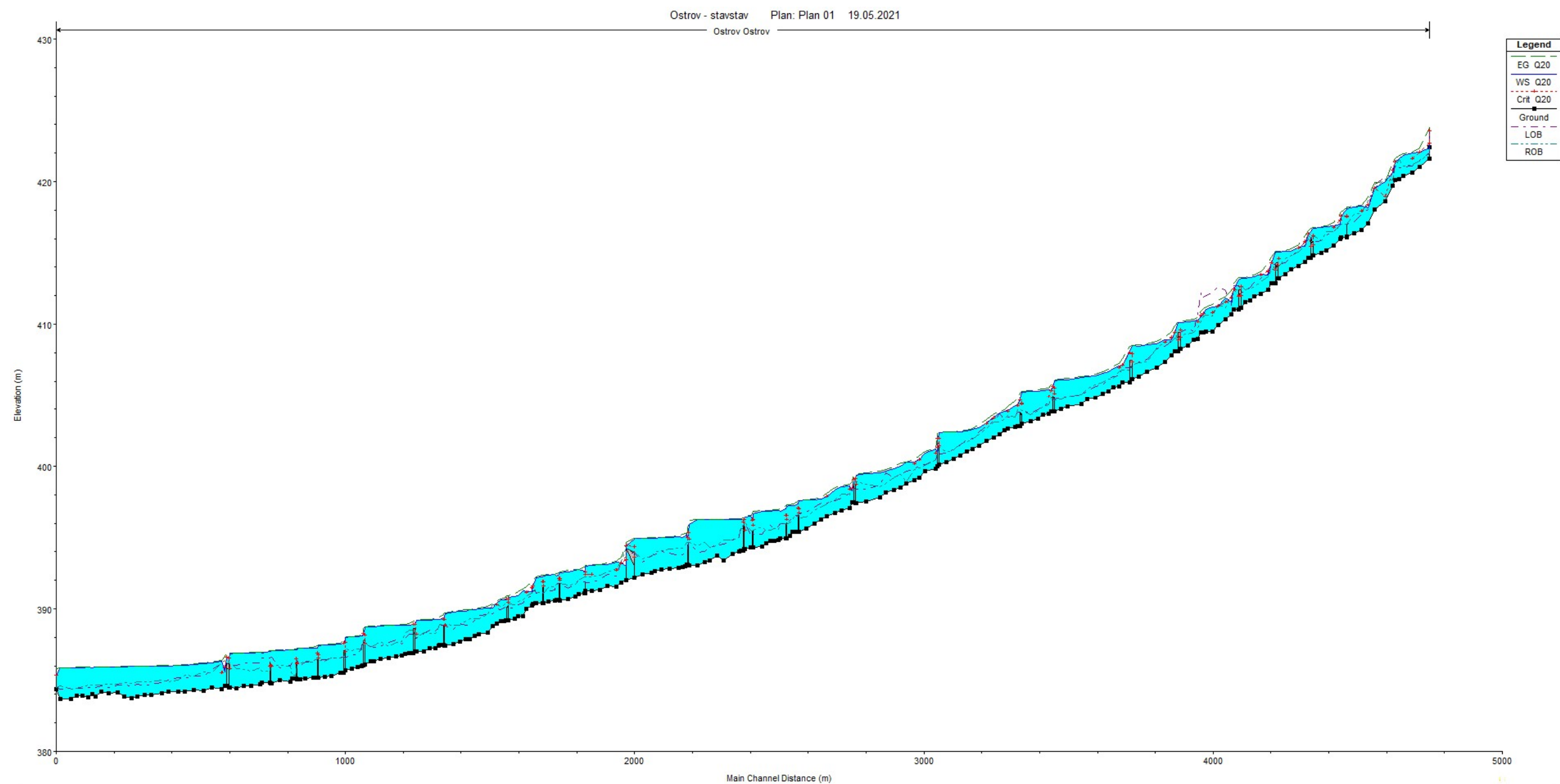


Obrázek 4 Podélný profil stávajícího stavu v ř. km 7.100-11.850 při průtoku Q_5

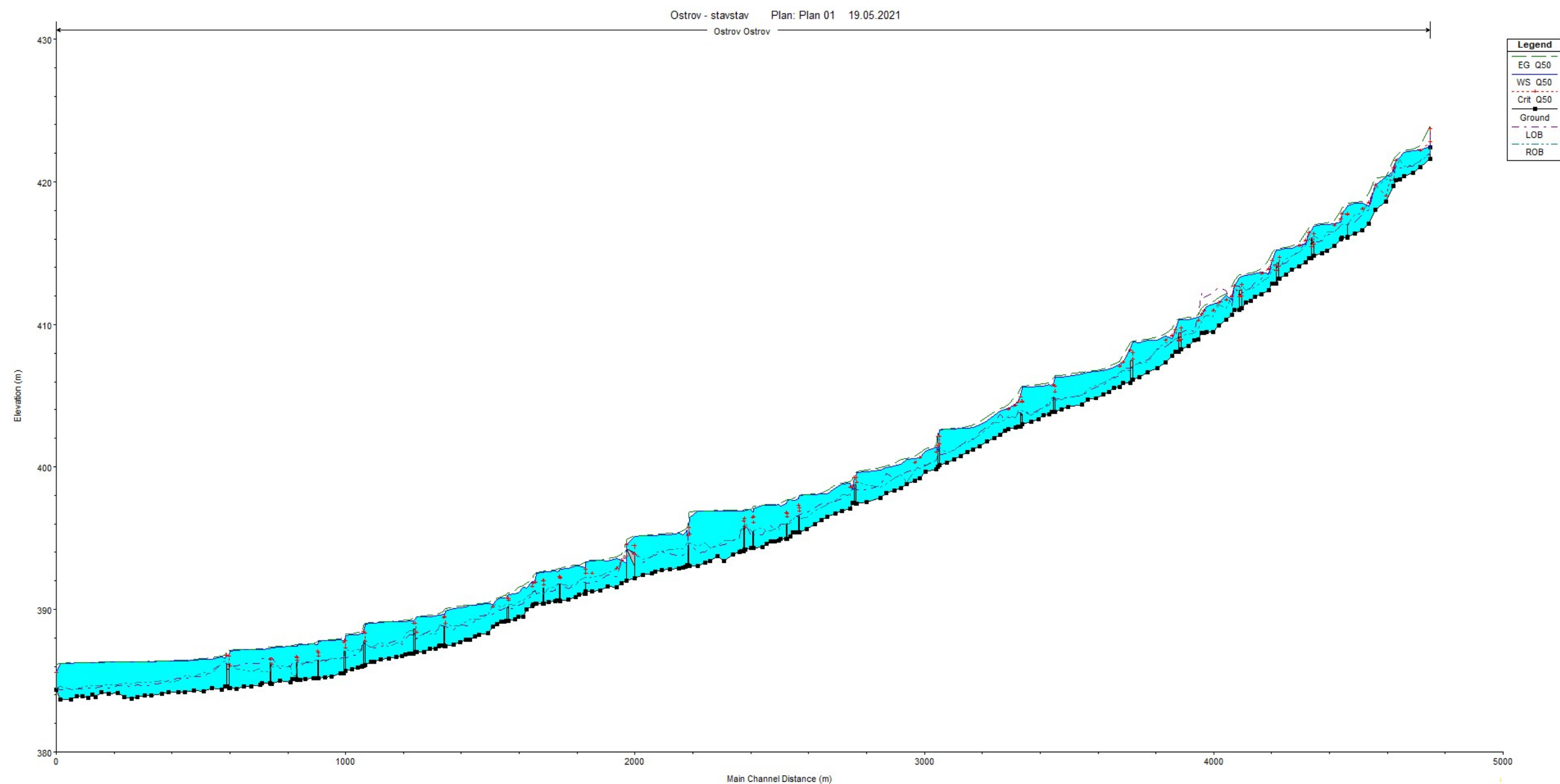
2.4 Posouzení stávajícího stavu – při průtoku Q_{10}



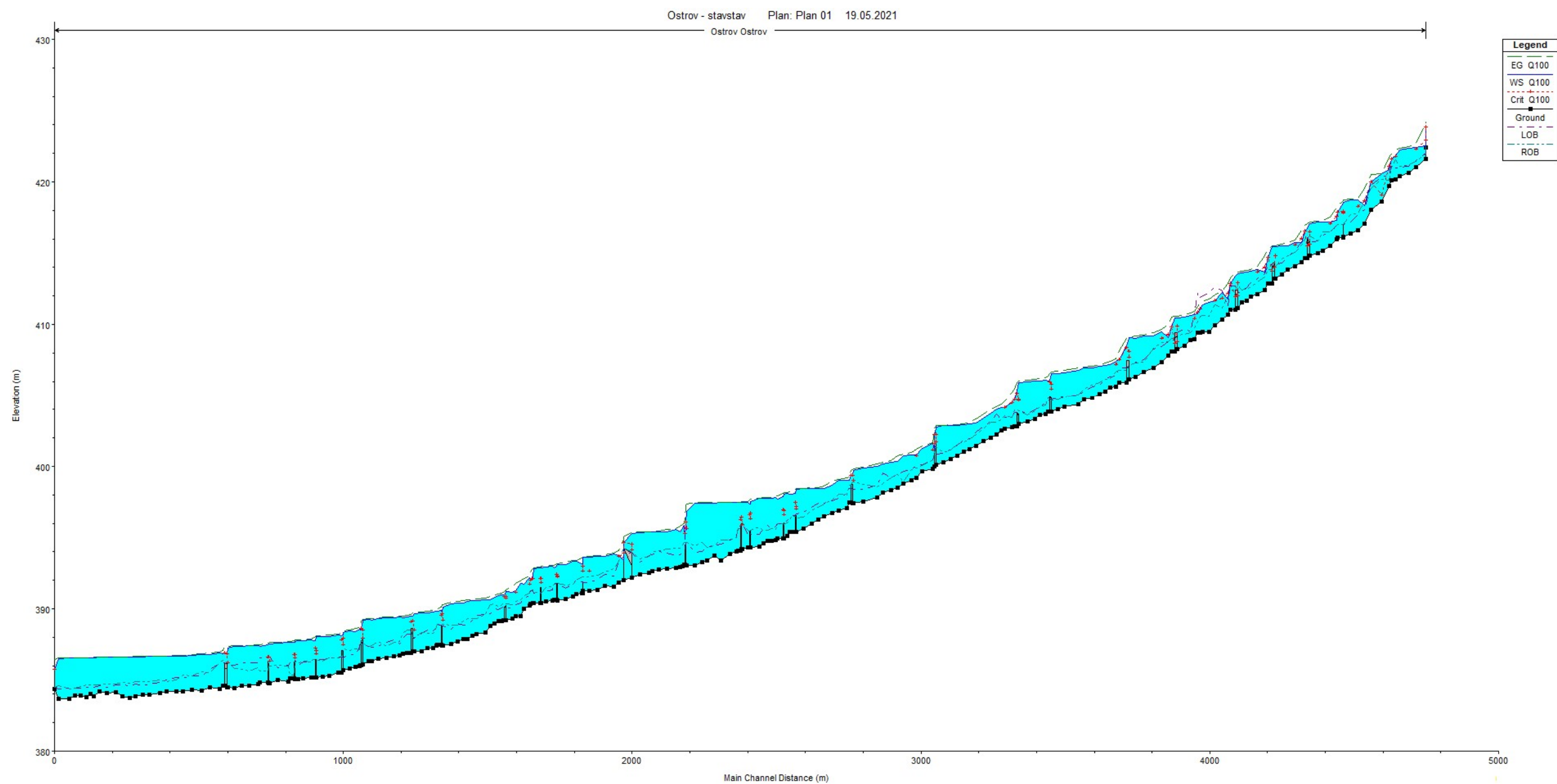
Obrázek 5 Podélný profil stávajícího stavu v ř. km 7.100-11.850 při průtoku Q_{10}

2.5 Posouzení stávajícího stavu – při průtoku Q_{20} Obrázek 6 Podélný profil stávajícího stavu v ř. km 7.100-11.850 při průtoku Q_{20}

2.6 Posouzení stávajícího stavu – při průtoku Q_{50}

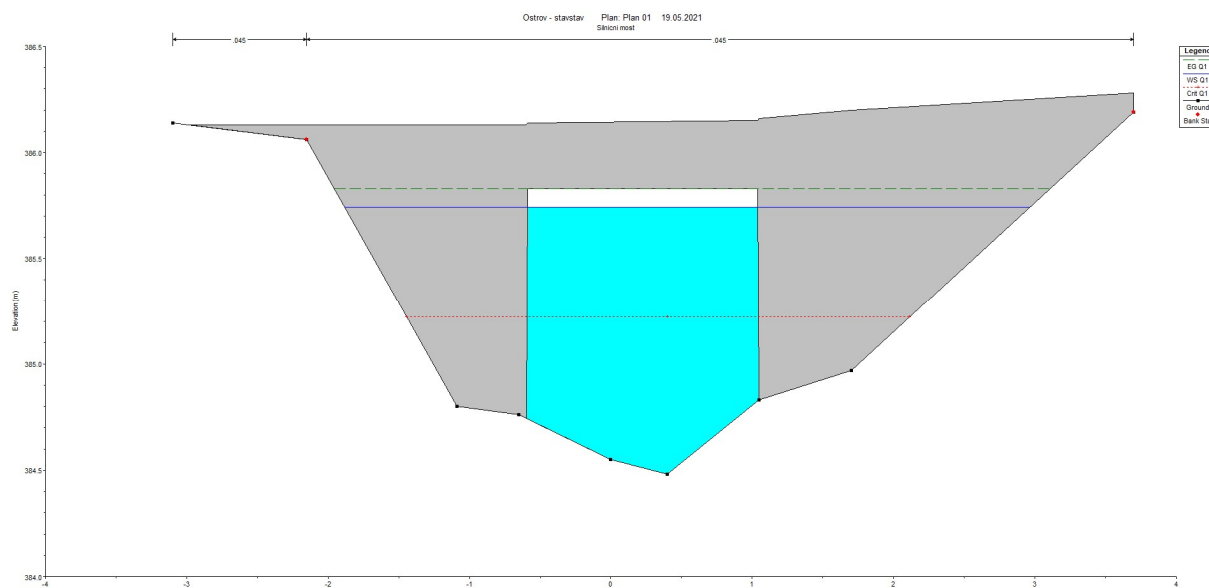


Obrázek 7 Podélný profil stávajícího stavu v ř. km 7.100-11.850 při průtoku Q_{50}

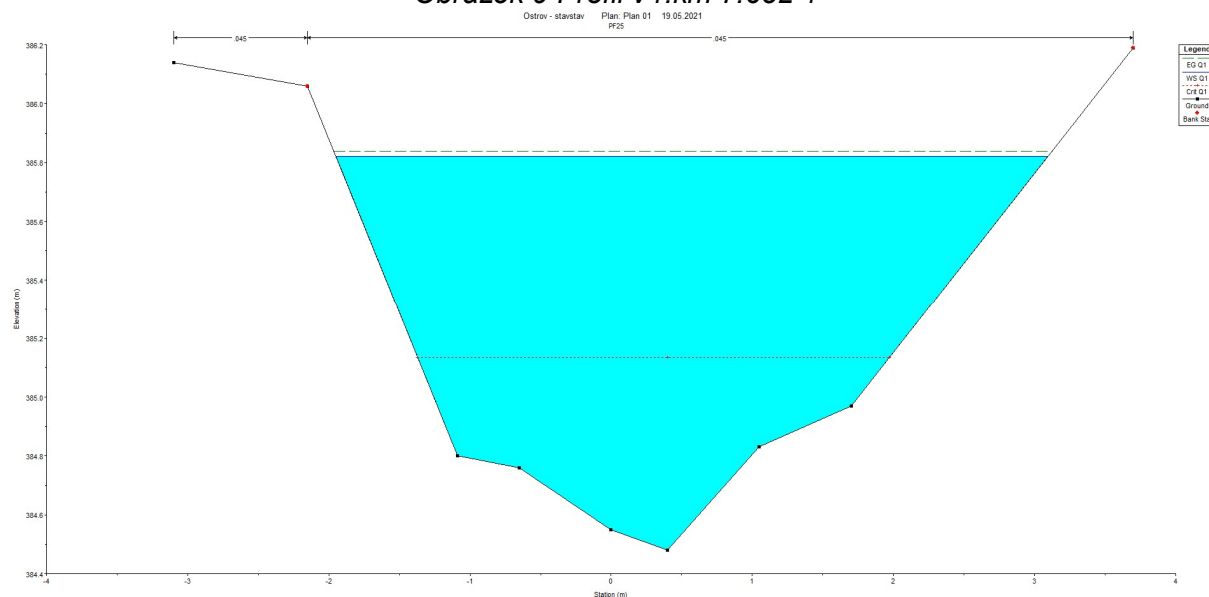
2.7 Posouzení stávajícího stavu – při průtoku Q_{100} Obrázek 8 Podélný profil stávajícího stavu v ř. km 7.100-11.850 při průtoku Q_{100}

3 Kritické profily pro průtokovou řadu Q₁

3.1 Silniční most-ř.km 7.672 5 - 7.682 4

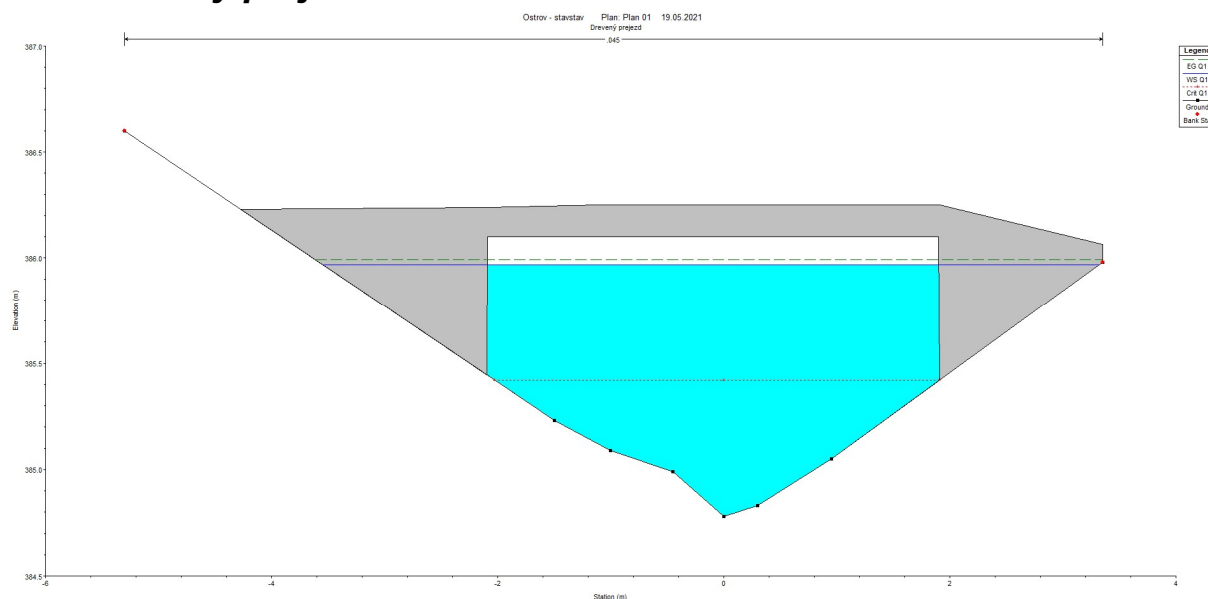


Obrázek 9 Profil v ř.km 7.682 4

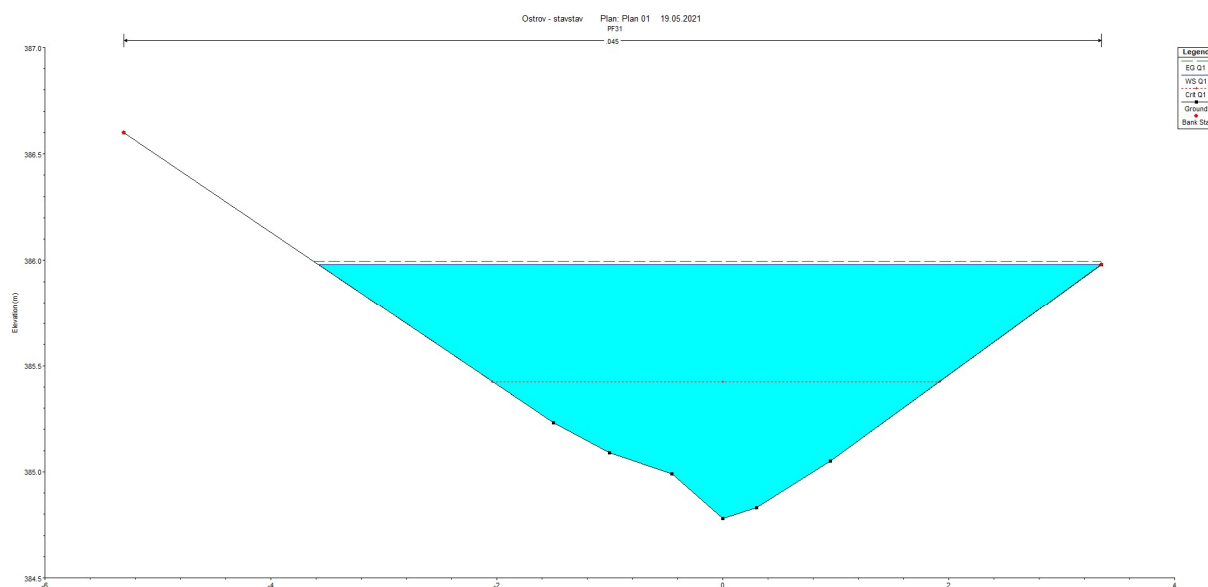


Obrázek 10 Profil 25 - ř.km 7.683 7

3.2 Dřevěný přejezd-ř.km 7.804 2 - 7.808 3

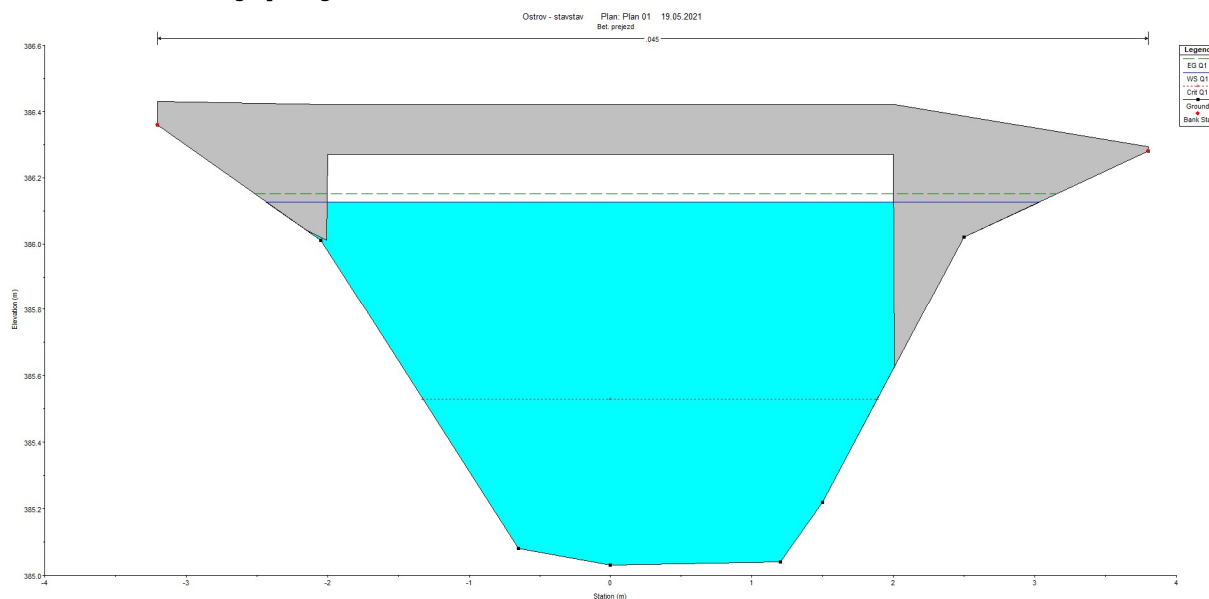


Obrázek 11 Profil v ř.km 7.808 3

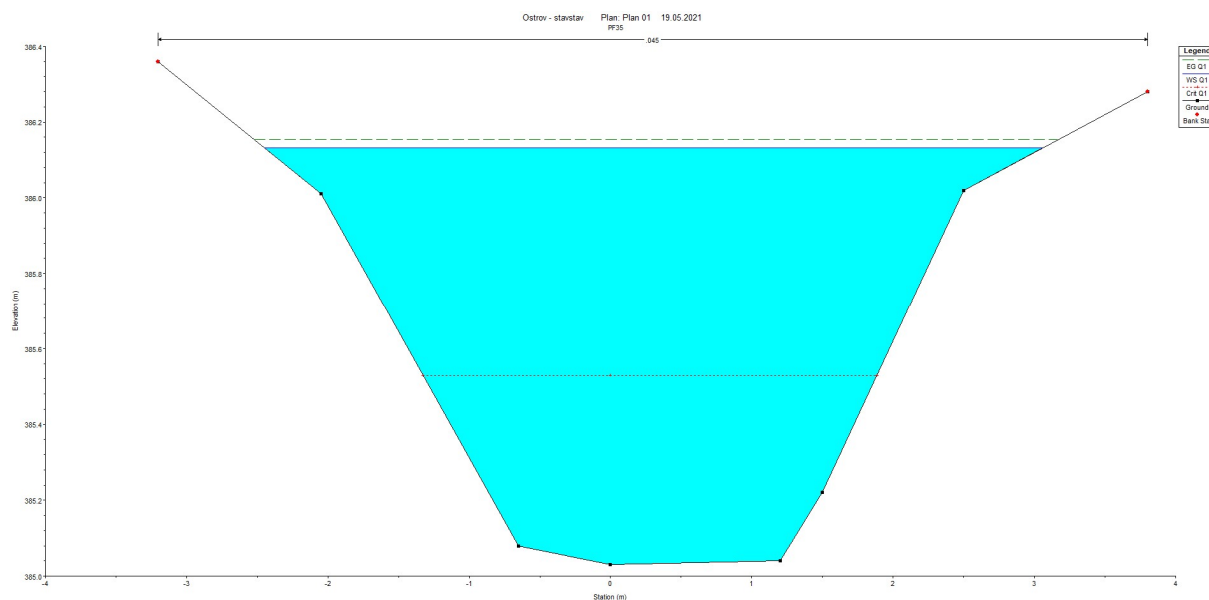


Obrázek 12 Profil 31 - ř.km 7.810 0

3.3 Betonový přejezd-ř.km 7.911 1 - 7.914 9

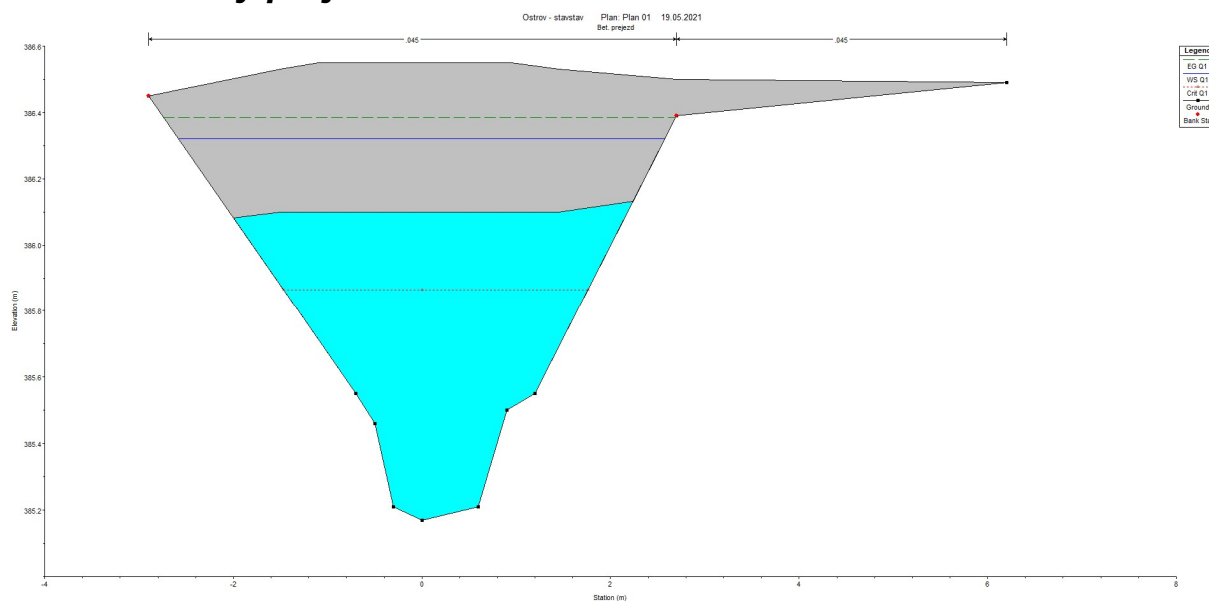


Obrázek 13 Profil v ř.km 7.914 9

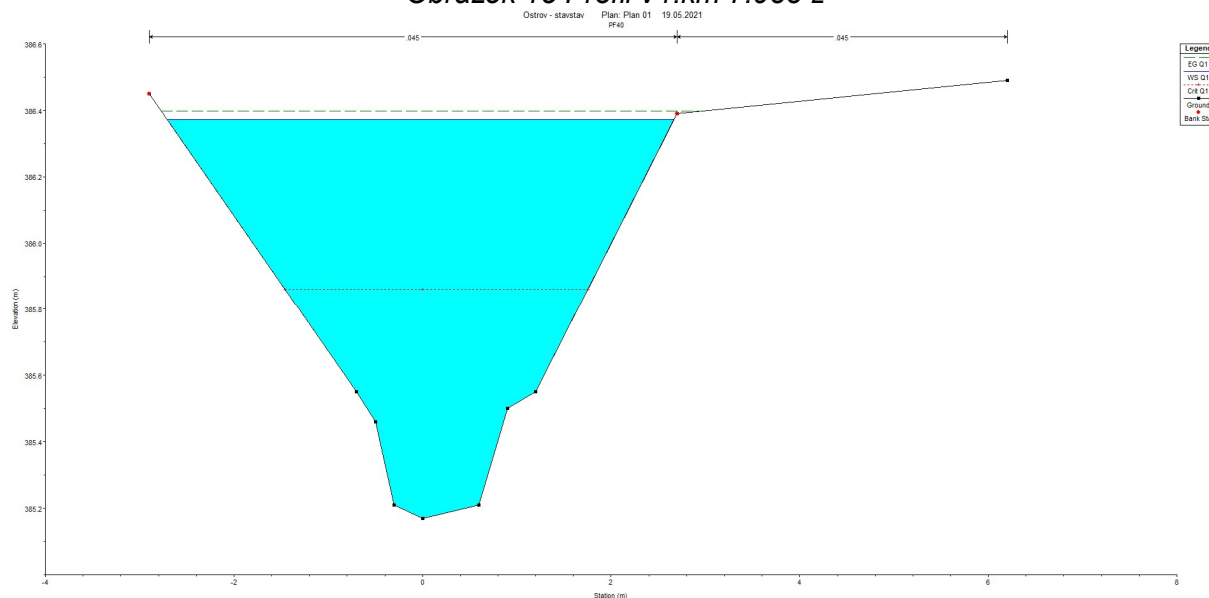


Obrázek 14 Profil 35 - ř.km 7.915 4

3.4 Betonový přejezd-ř.km 7.985 7 - 7.988 2

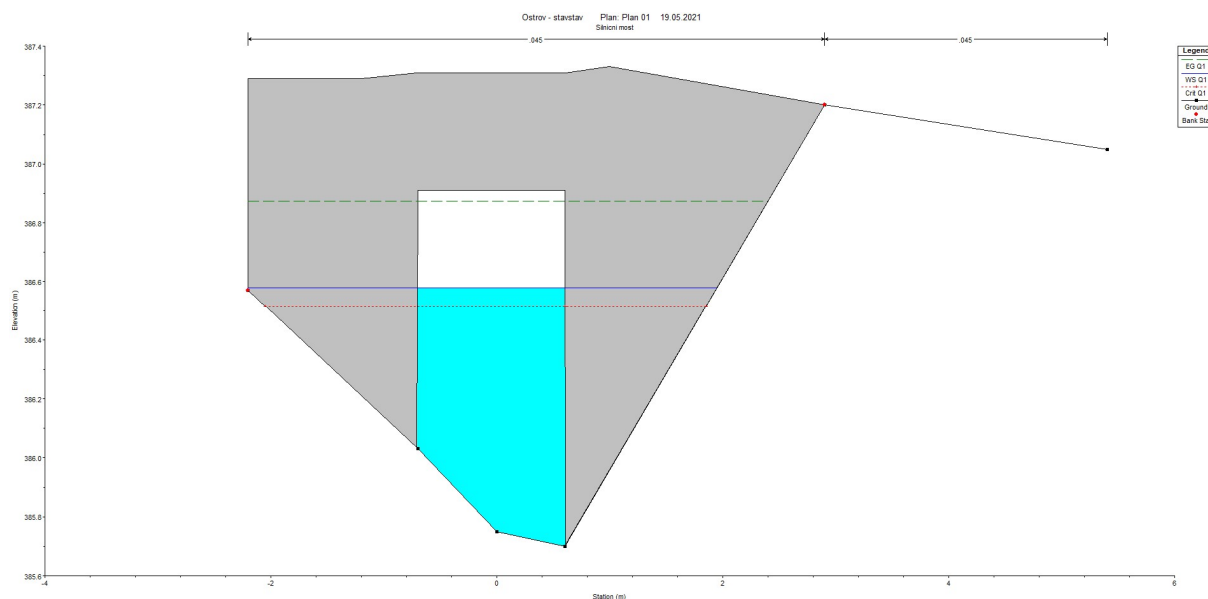


Obrázek 15 Profil v ř.km 7.988 2

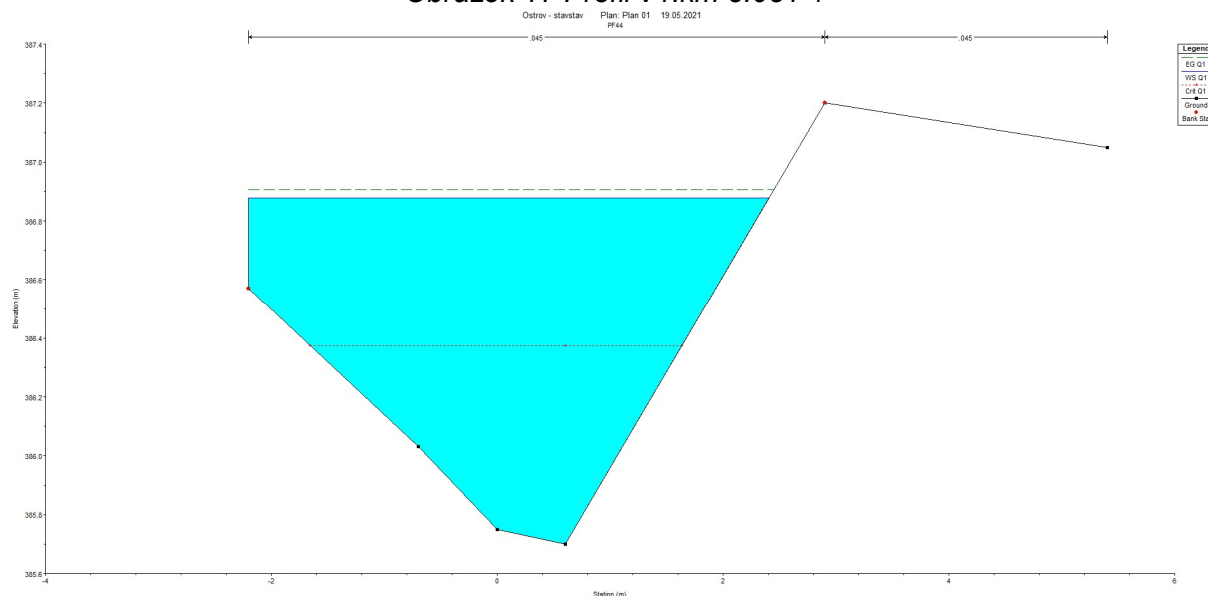


Obrázek 16 Profil 40 - ř.km 7.992 8

3.5 Silniční most-ř.km 8.075 3 - 8.081 4

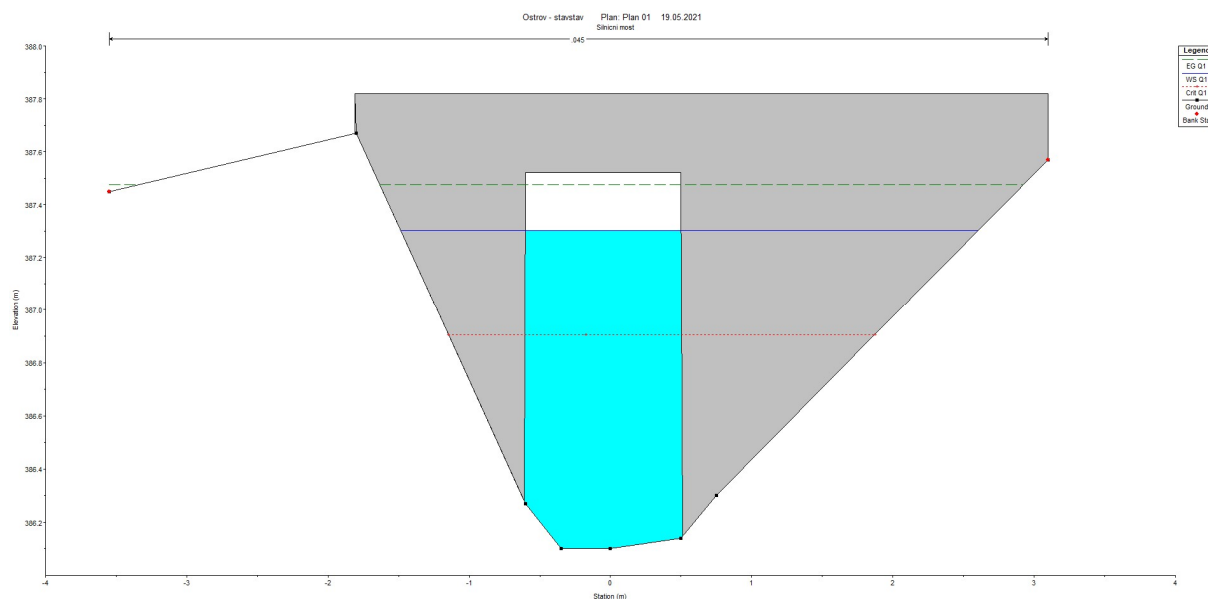


Obrázek 17 Profil v ř.km 8.081 4

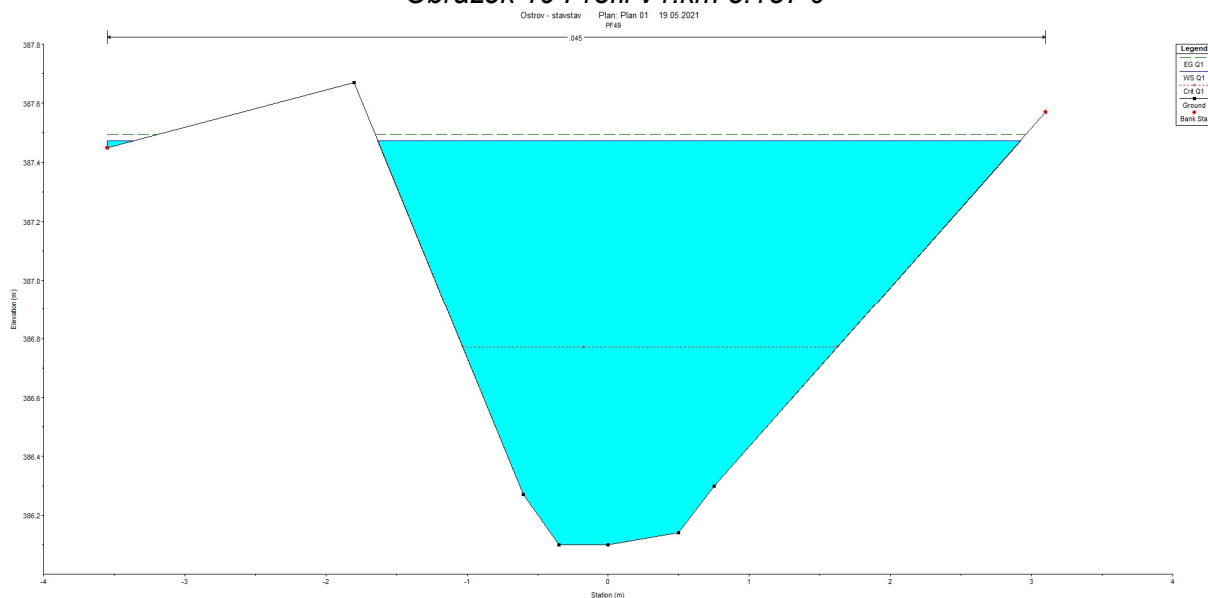


Obrázek 18 Profil 44 - ř.km 8.082 5

3.6 Silniční most-ř.km 8.153 9 - 8.157 6

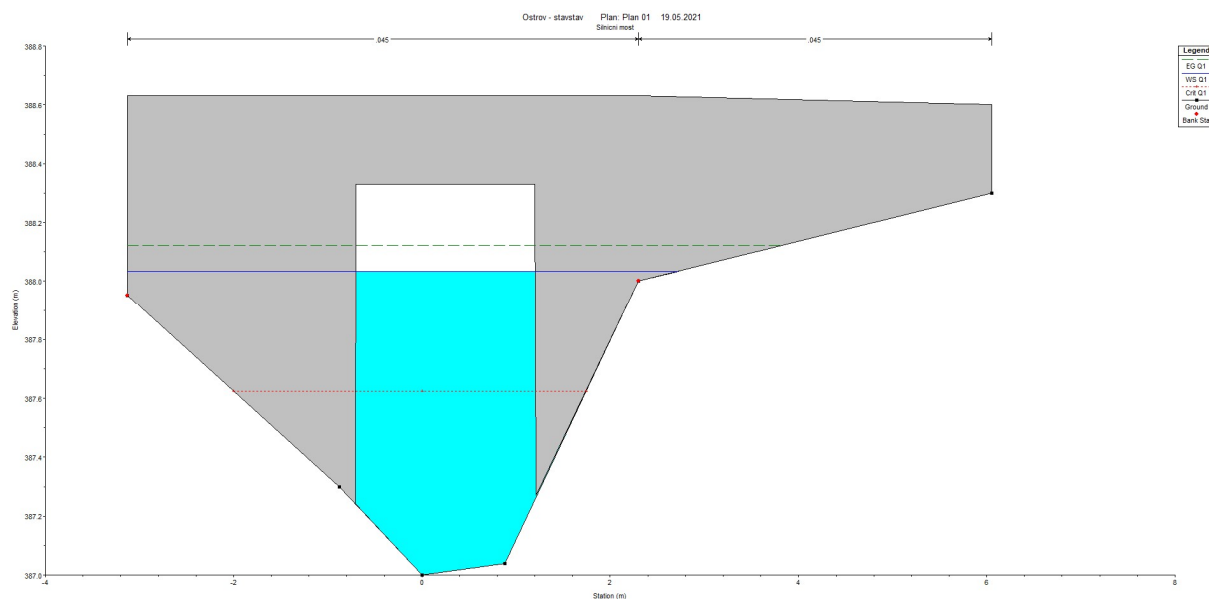


Obrázek 19 Profil v ř.km 8.157 6

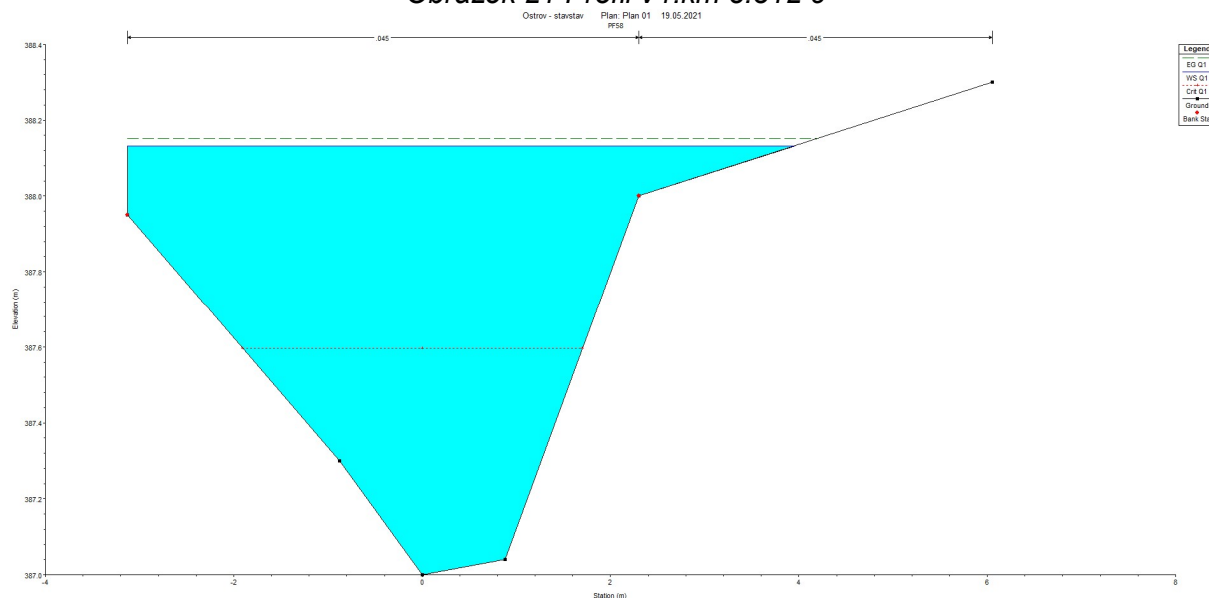


Obrázek 20 Profil 49 - ř.km 8.158 6

3.7 Silniční most-ř.km 8.306 5 - 8.312 5

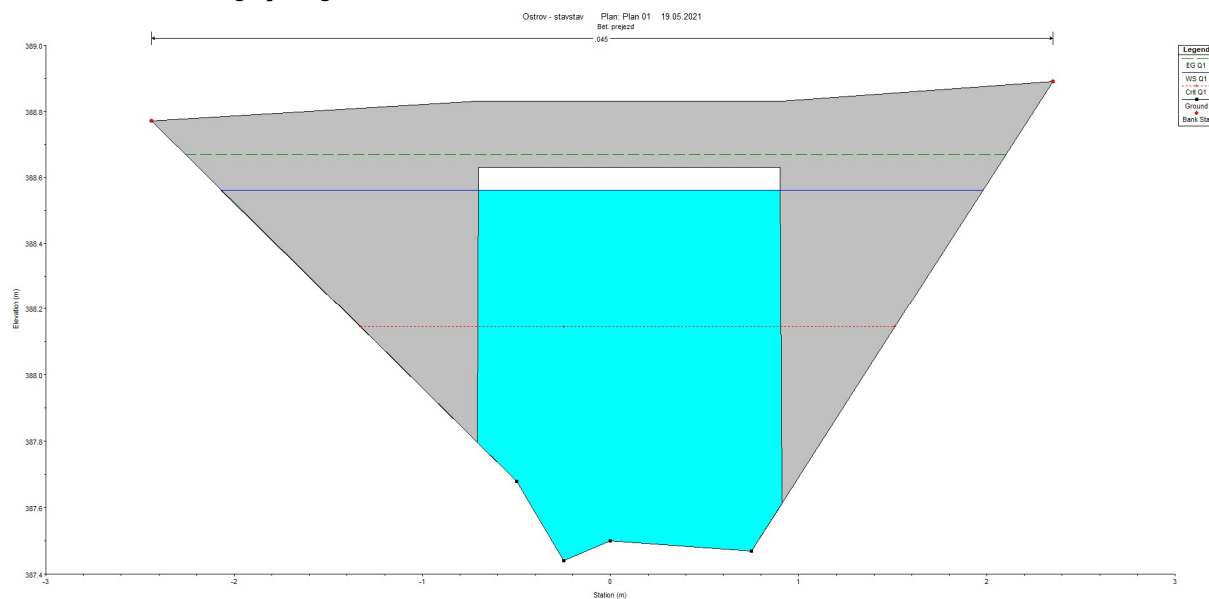


Obrázek 21 Profil v ř.km 8.312 5

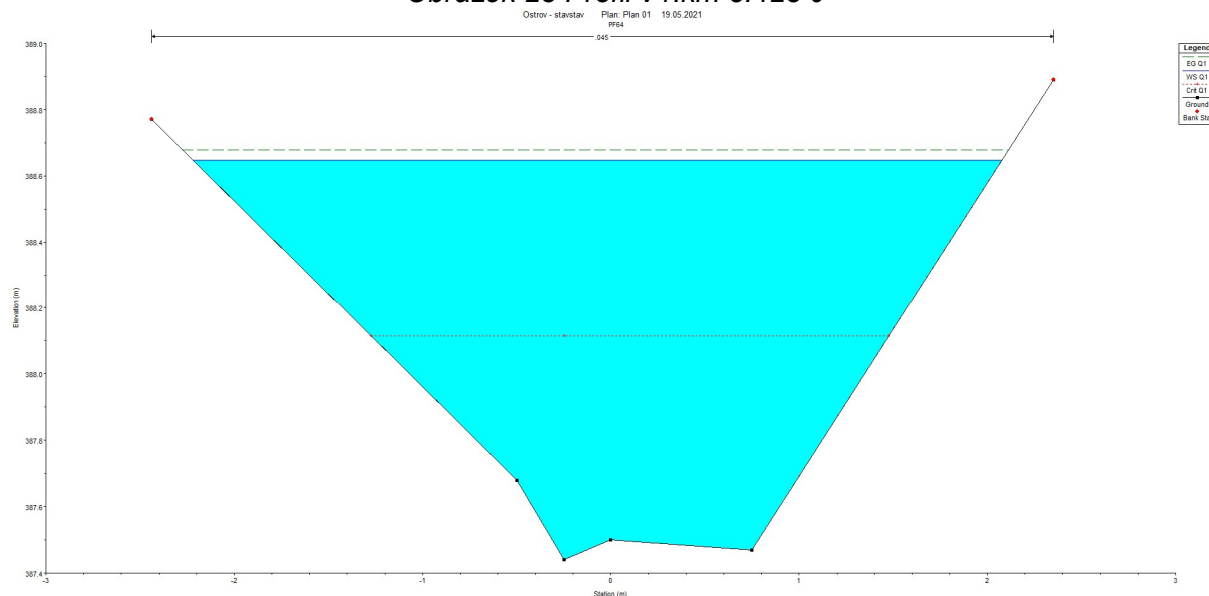


Obrázek 22 Profil 58 - ř.km 8.318 7

3.8 Betonový přejezd-ř.km 8.420 4 - 8.423 9

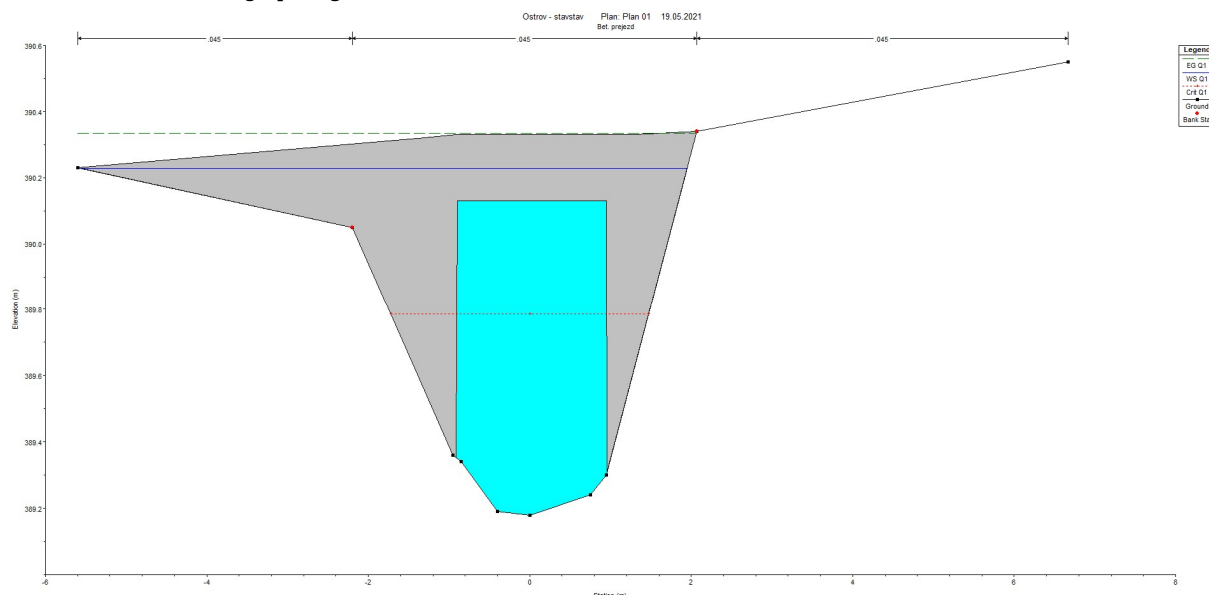


Obrázek 23 Profil v ř.km 8.423 9

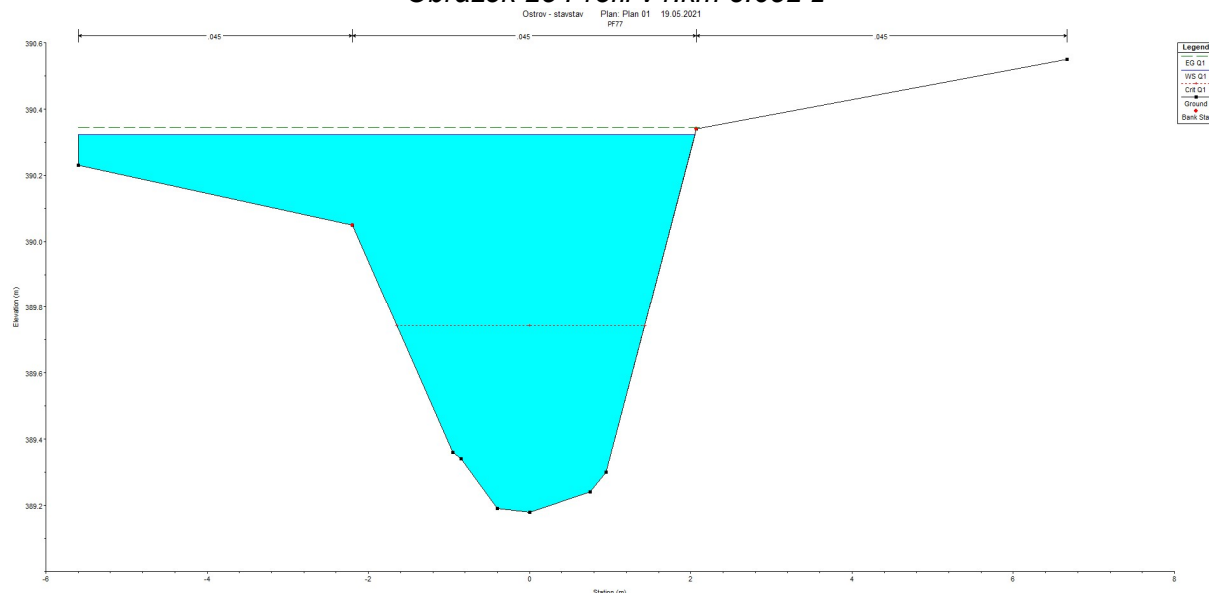


Obrázek 24 Profil 64 - ř.km 8.424 4

3.9 Betonový přejezd-ř.km 8.648 5 - 8.652 2

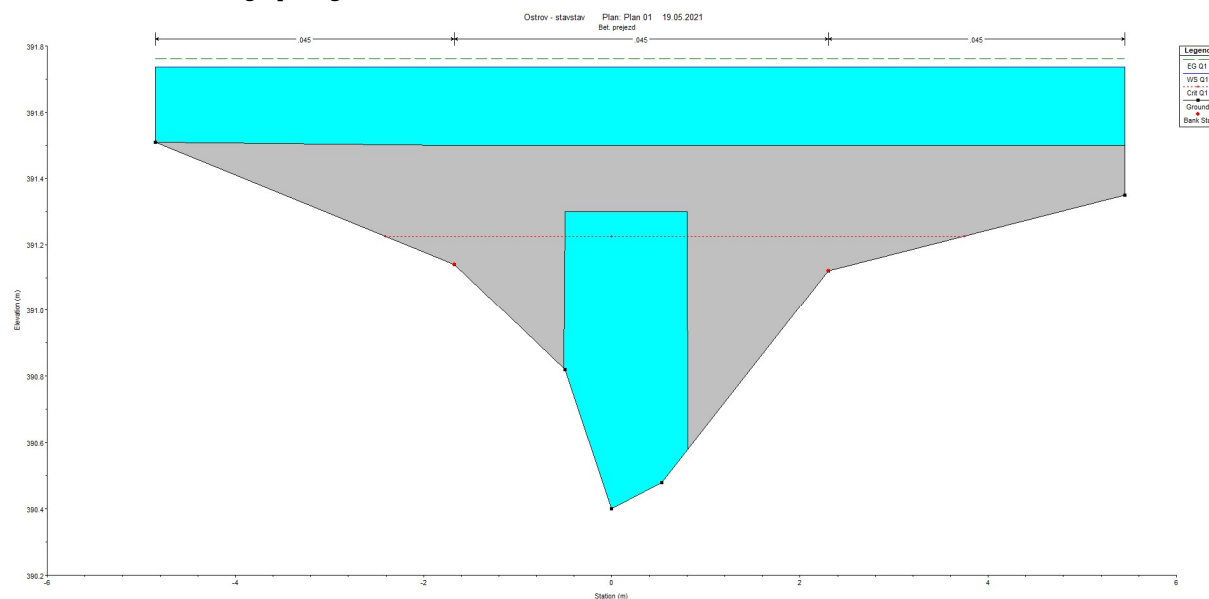


Obrázek 25 Profil v ř.km 8.652 2

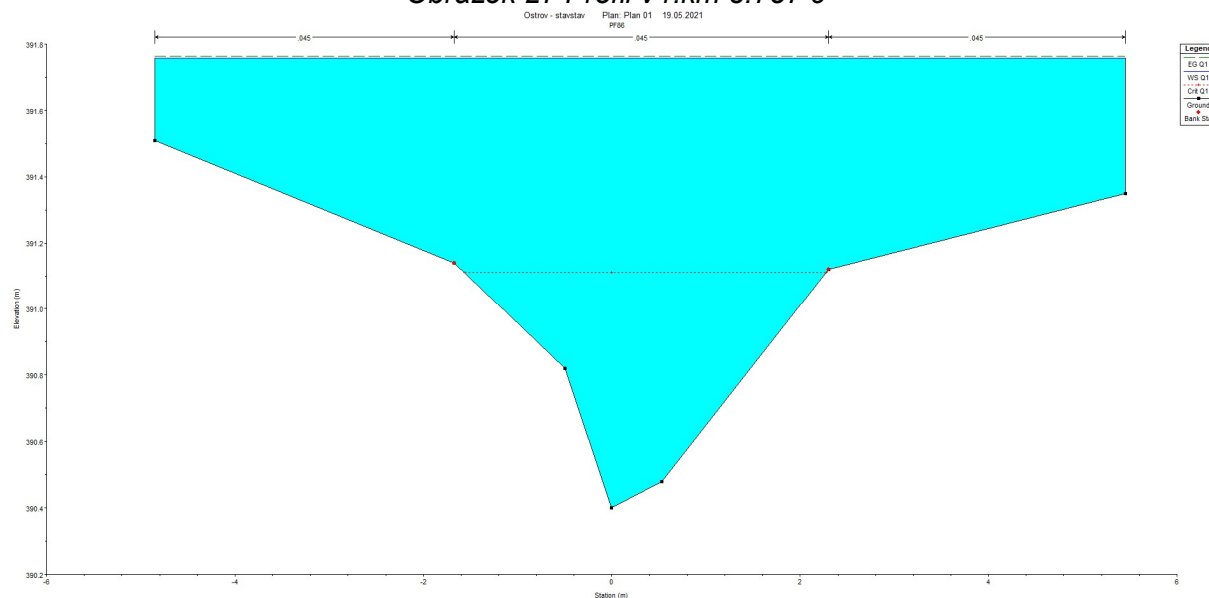


Obrázek 26 Profil 77 - ř.km 8.652 5

3.10 Betonový přejezd-ř.km 8.754 9 - 8.757 5

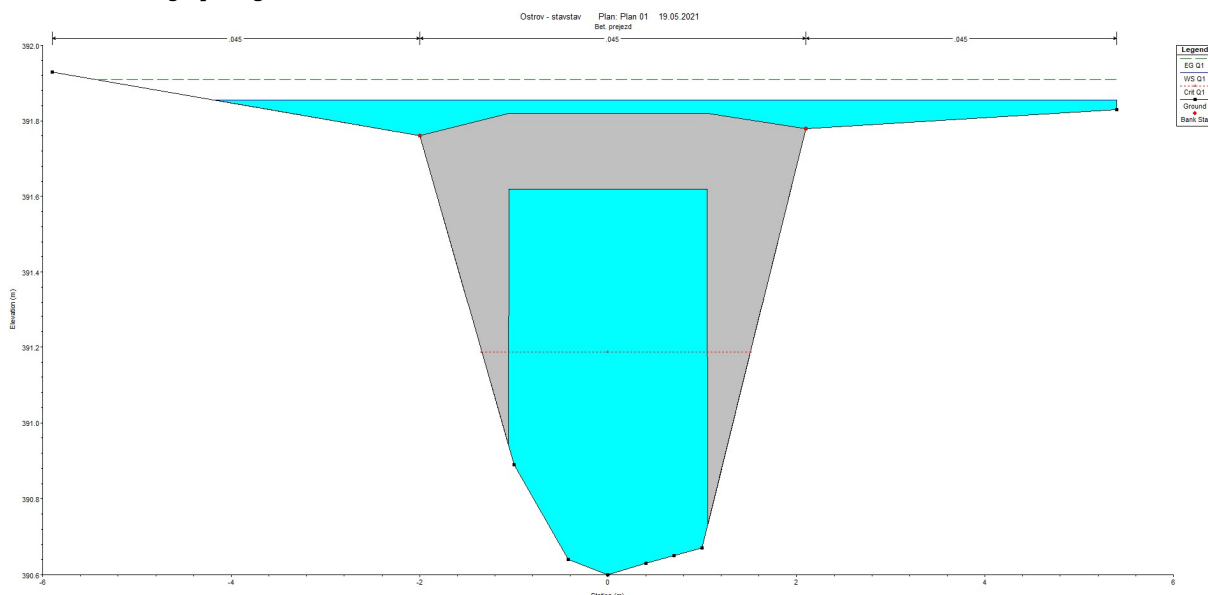


Obrázek 27 Profil v ř.km 8.757 5

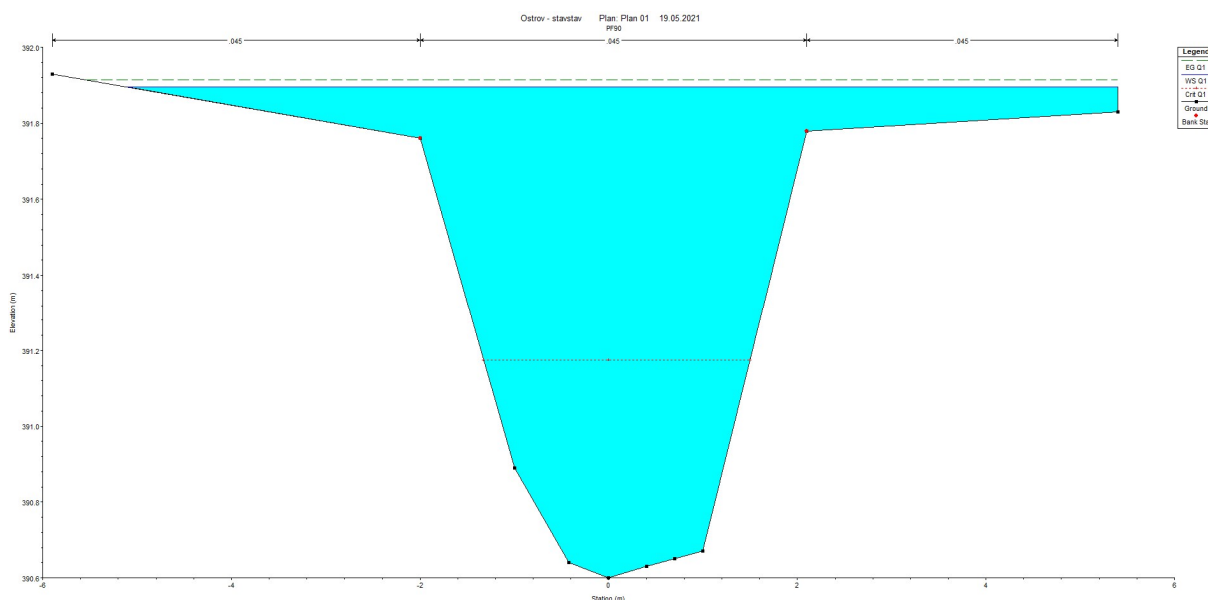


Obrázek 28 Profil 86 - ř.km 8.758 2

3.11 Betonový přejezd-ř.km 8.823 s - 8.826 s

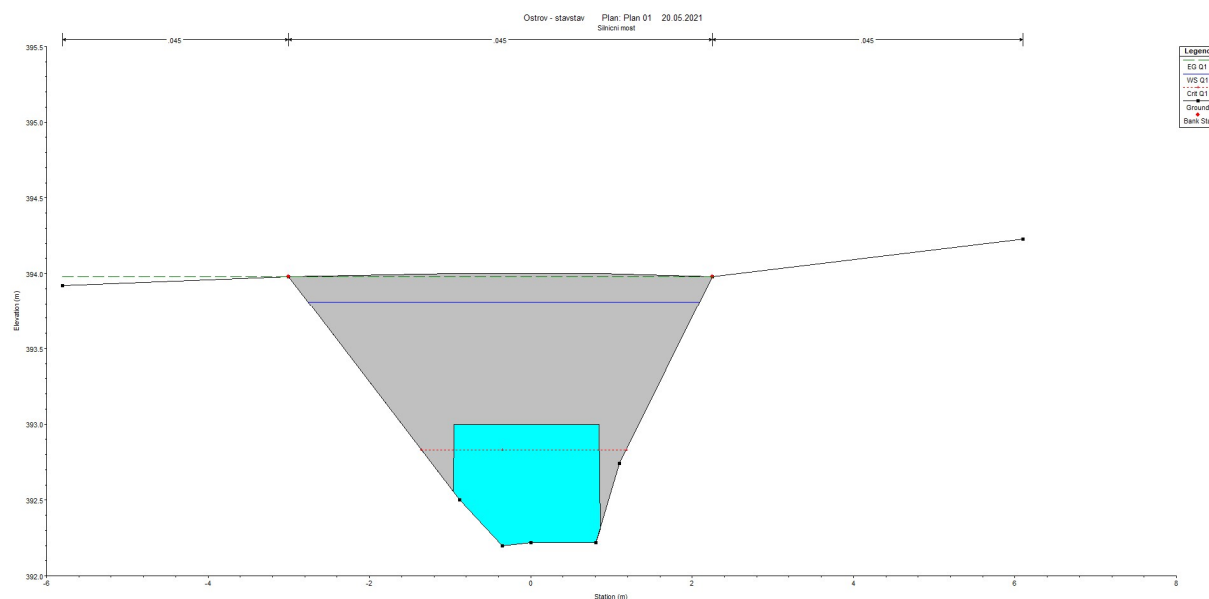


Obrázek 29 Profil v ř.km 8.826 s

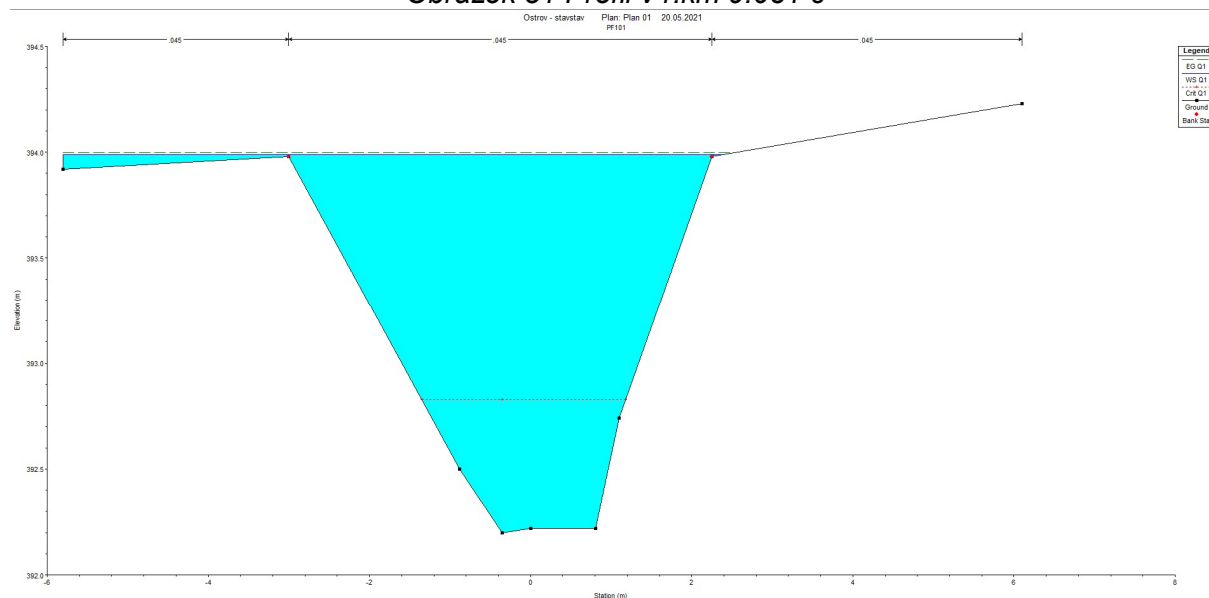


Obrázek 30 Profil 90 - ř.km 8.827 1

3.12 Silniční most-ř.km 9.053 8 - 9.081 8

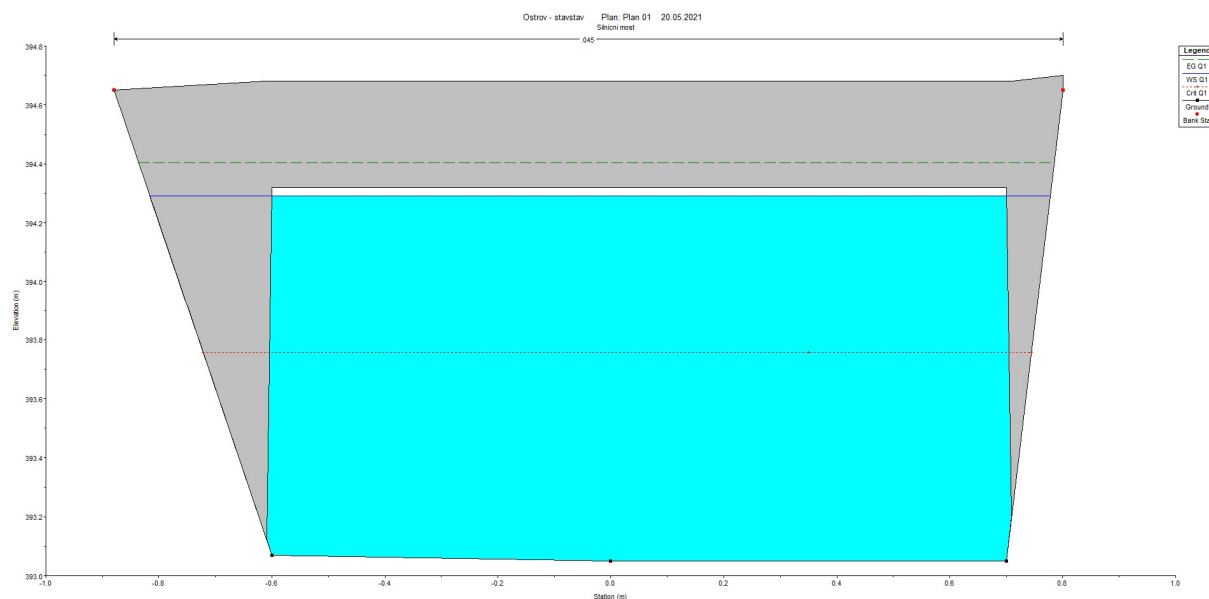


Obrázek 31 Profil v ř.km 9.081 8

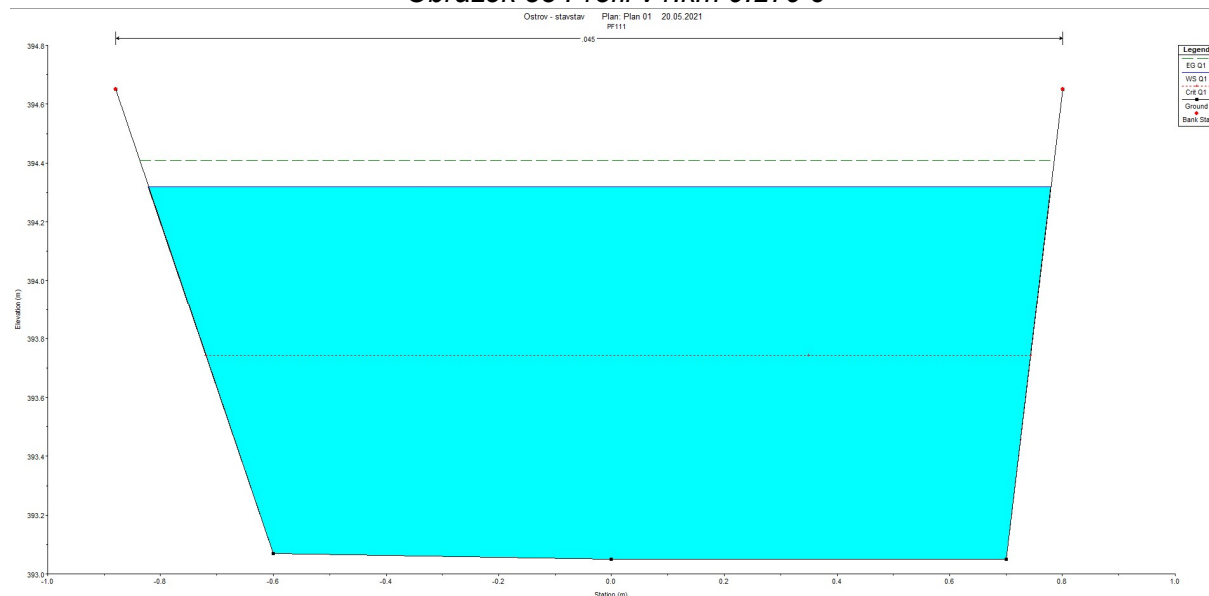


Obrázek 32 Profil 101 - ř.km 9.082 1

3.13 Silniční most-ř.km 9.274 3 - 9.279 3

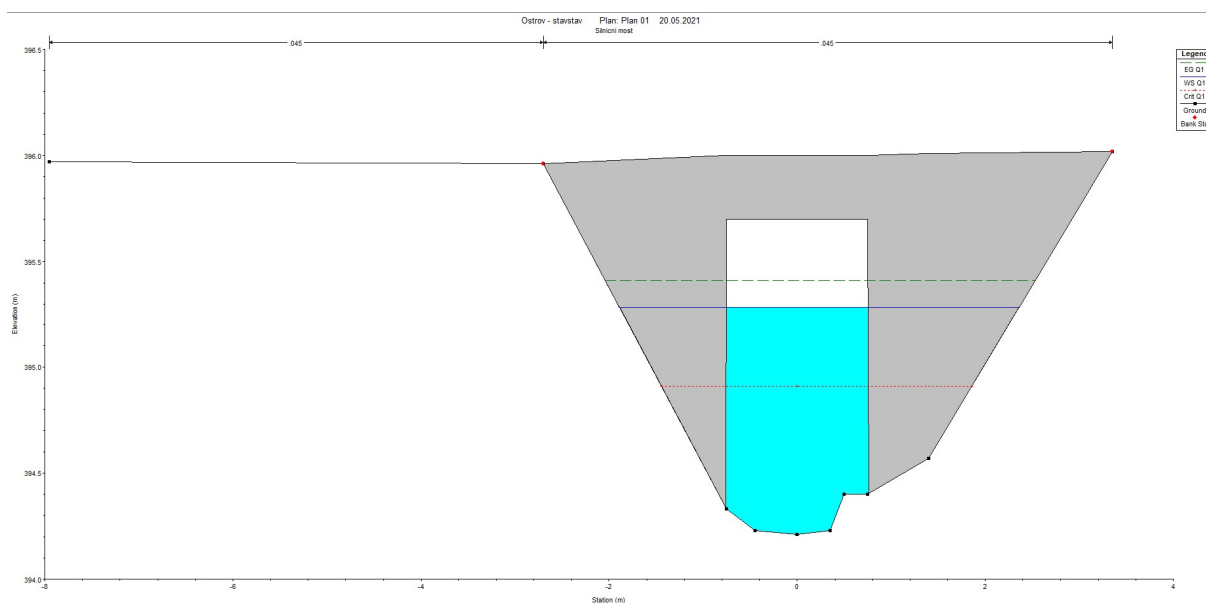


Obrázek 33 Profil v ř.km 9.279 3

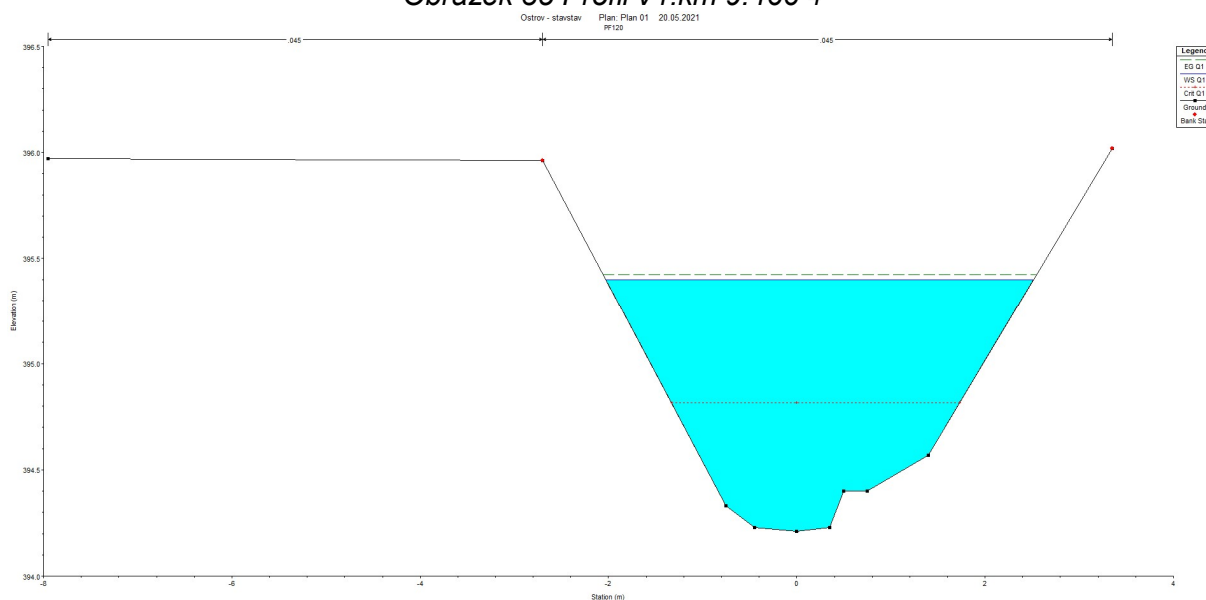


Obrázek 34 Profil 111 - ř.km 9.279 4

3.14 Silniční most-ř.km 9.461 4 - 9.466 4

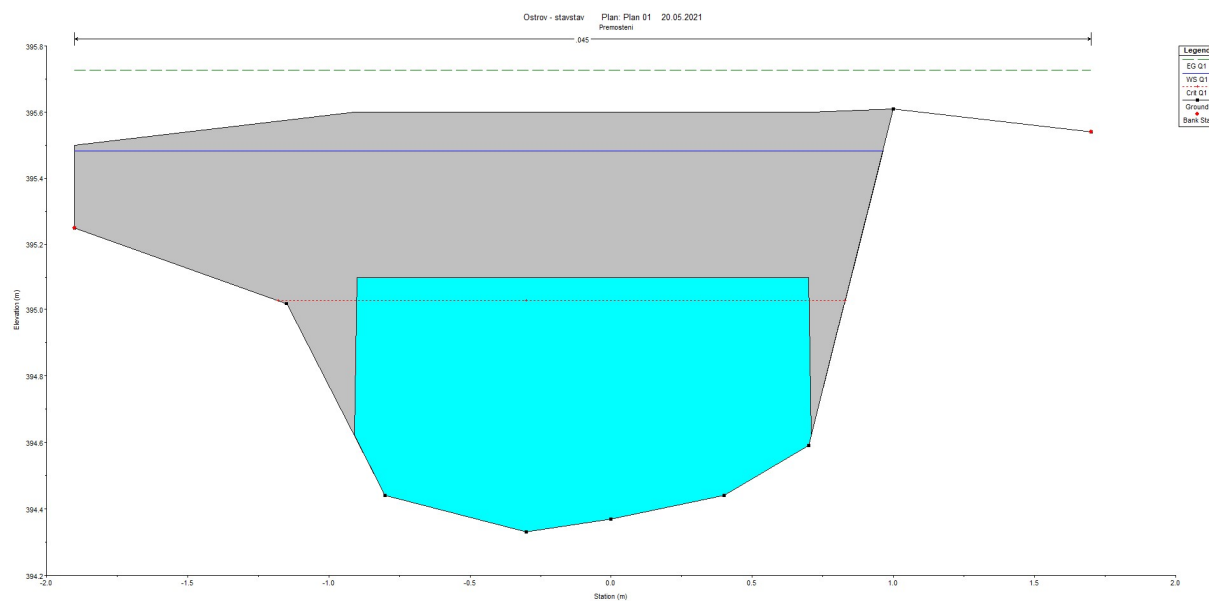


Obrázek 35 Profil v ř.km 9.466 4

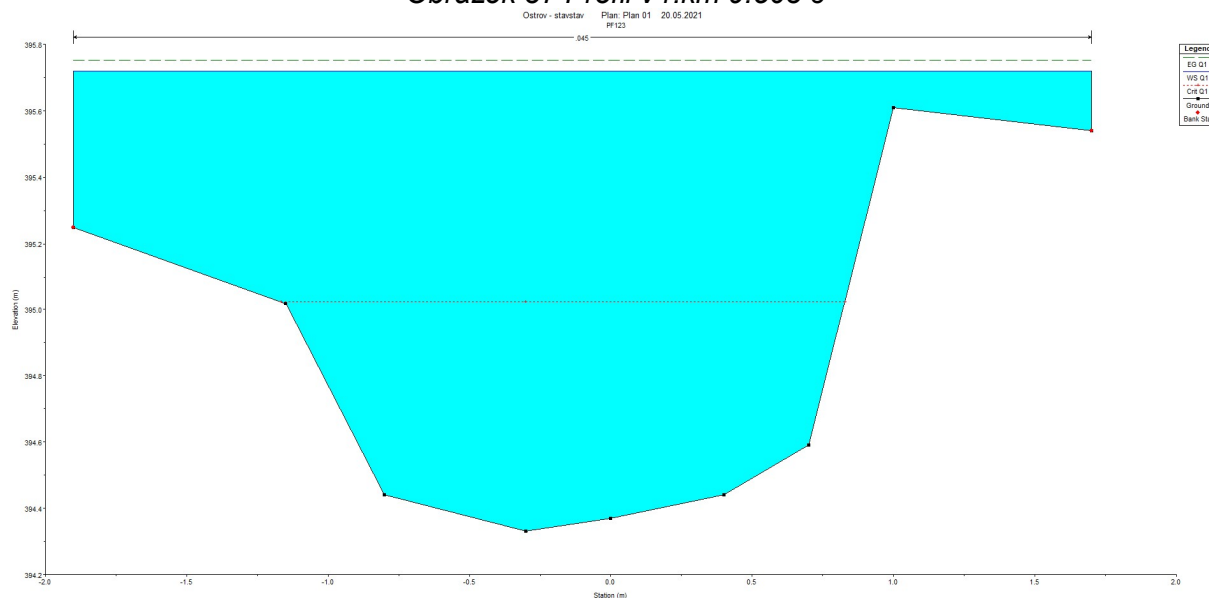


Obrázek 36 Profil 120 - ř.km 9.466 7

3.15 Přemostění-ř.km 9.500 4 - 9.503 3

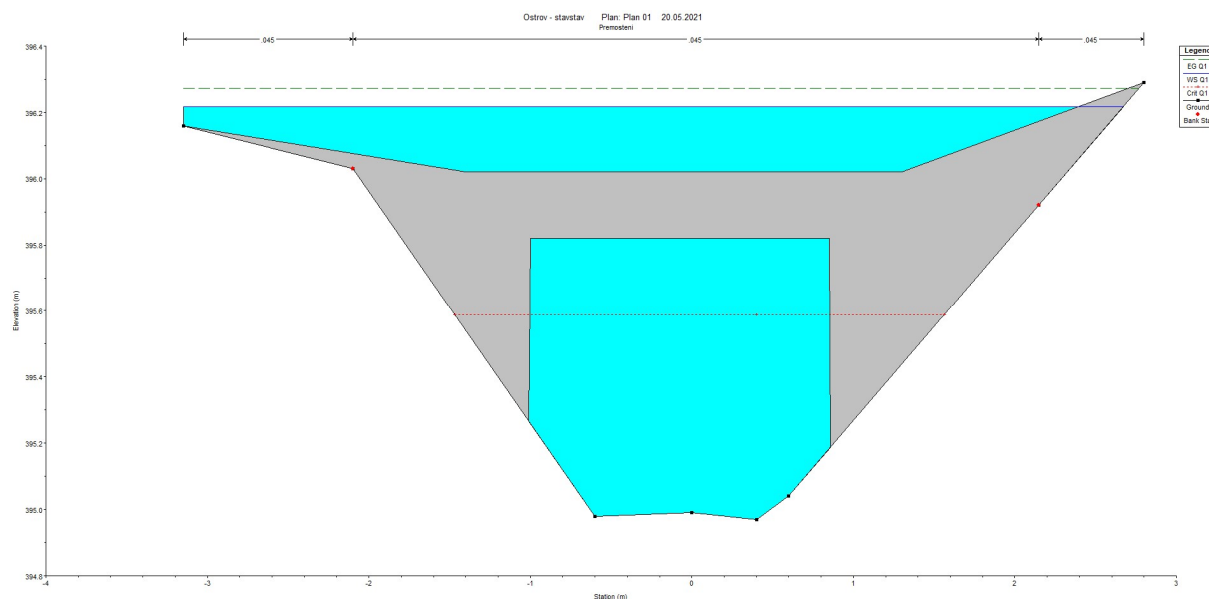


Obrázek 37 Profil v ř.km 9.503 3

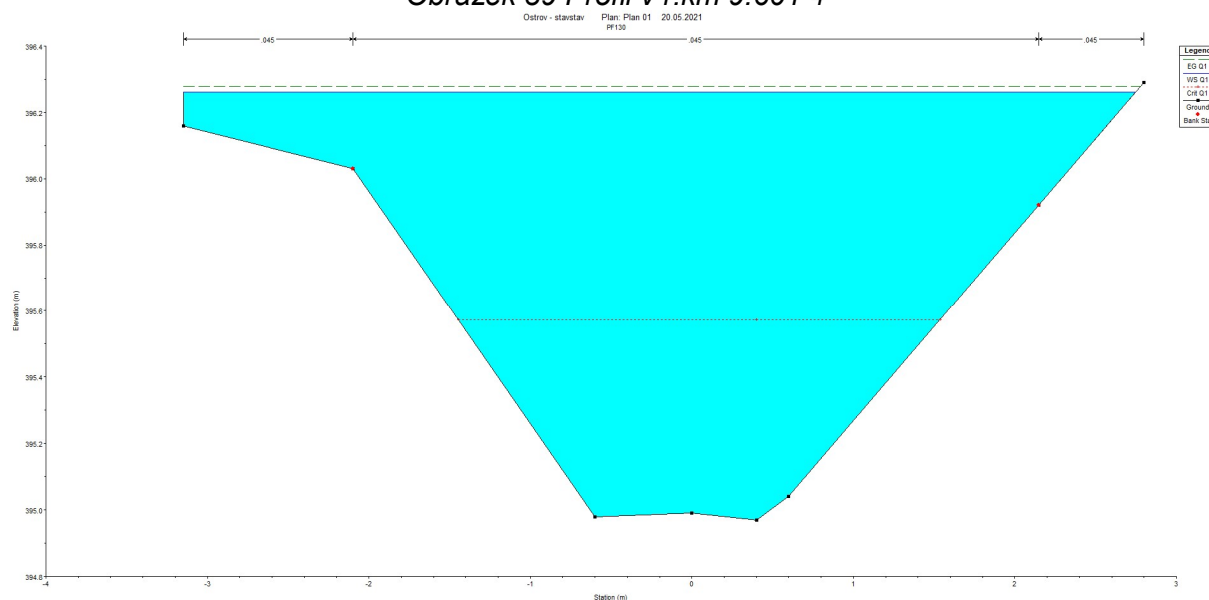


Obrázek 38 Profil 123 - ř.km 9.503 7

3.16 Přemostění-ř.km 9.598 0 - 9.601 4

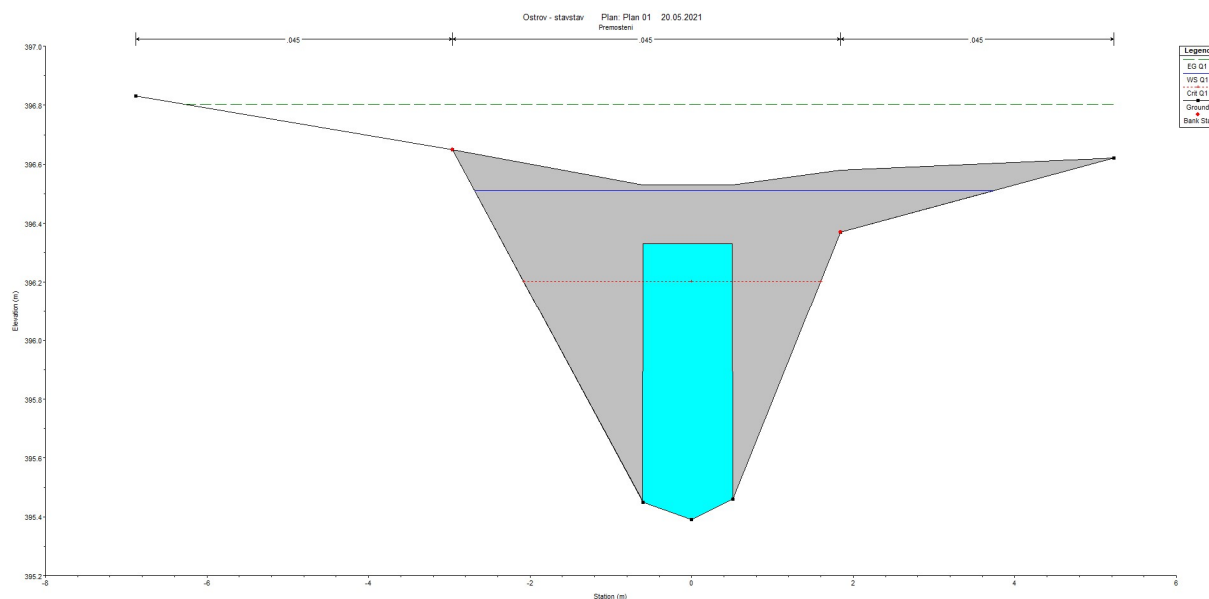


Obrázek 39 Profil v ř.km 9.601 4

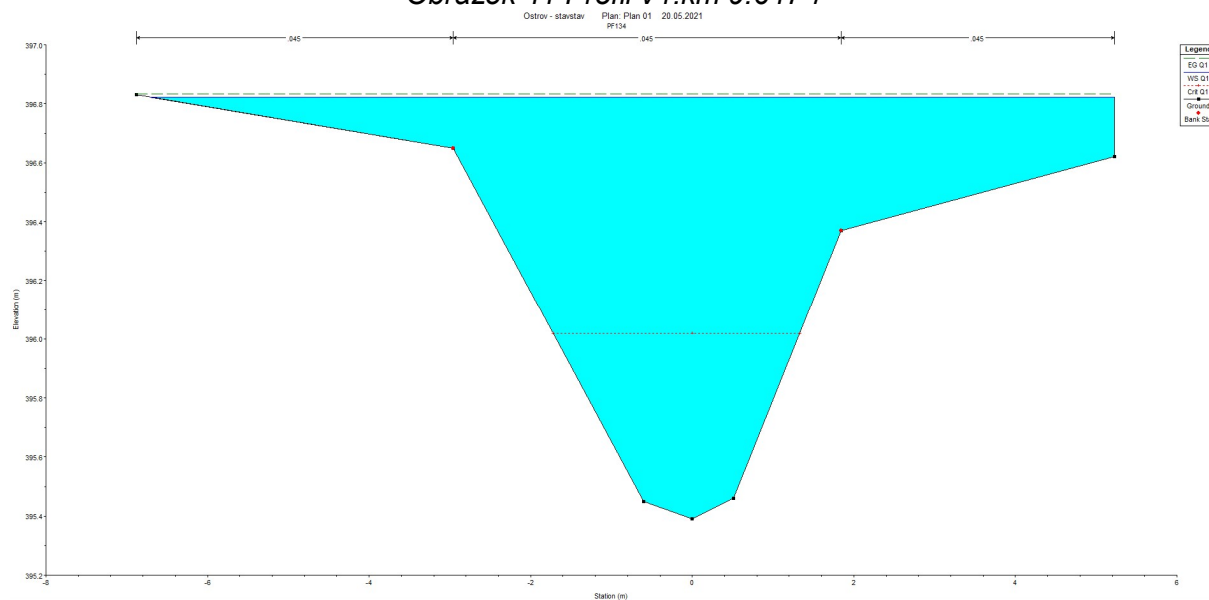


Obrázek 40 Profil 130 - ř.km 9.601 7

3.17 Přemostění-ř.km 9.644 3 - 9.647 7

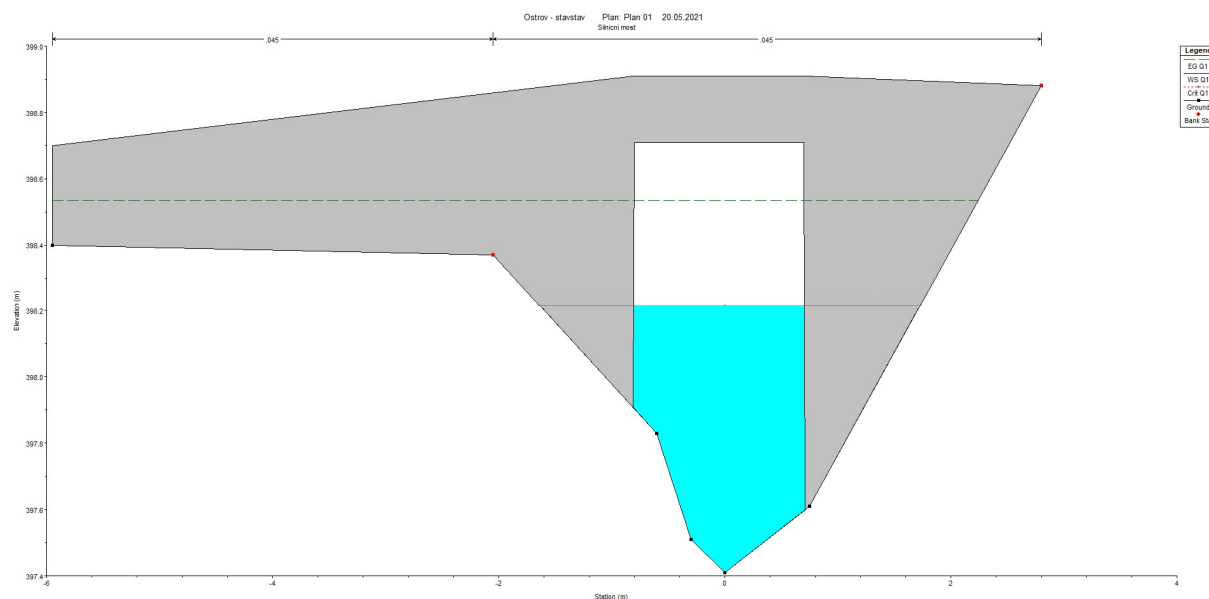


Obrázek 41 Profil v ř.km 9.647 7

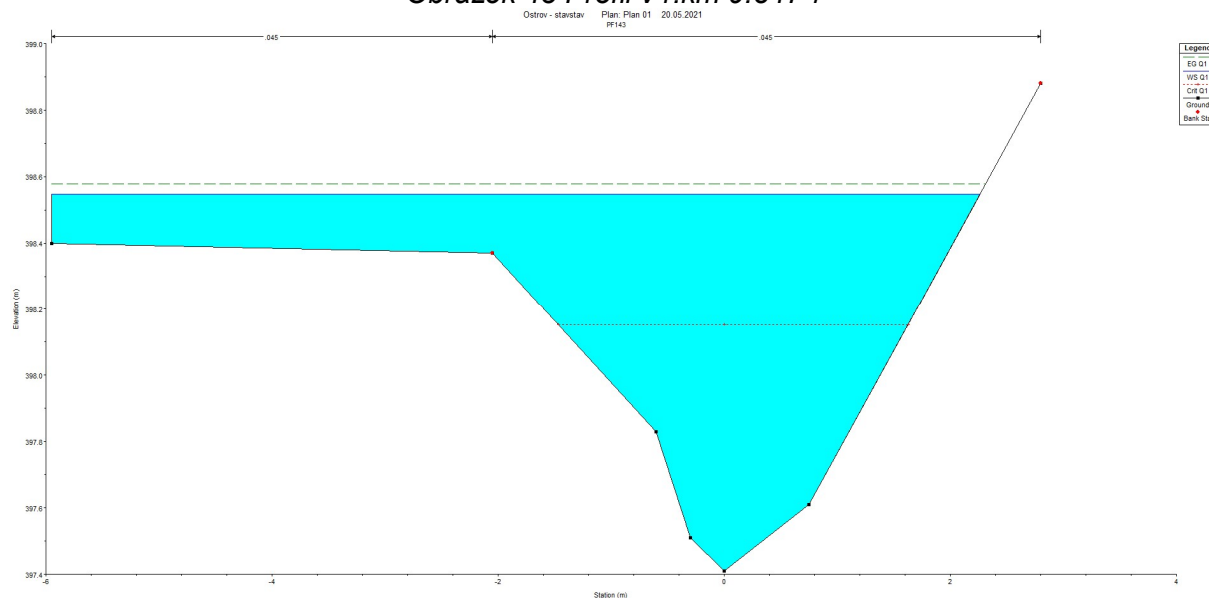


Obrázek 42 Profil 134 – 9.648 8

3.18 Silniční most-ř.km 9.842 7 - 9.847 7

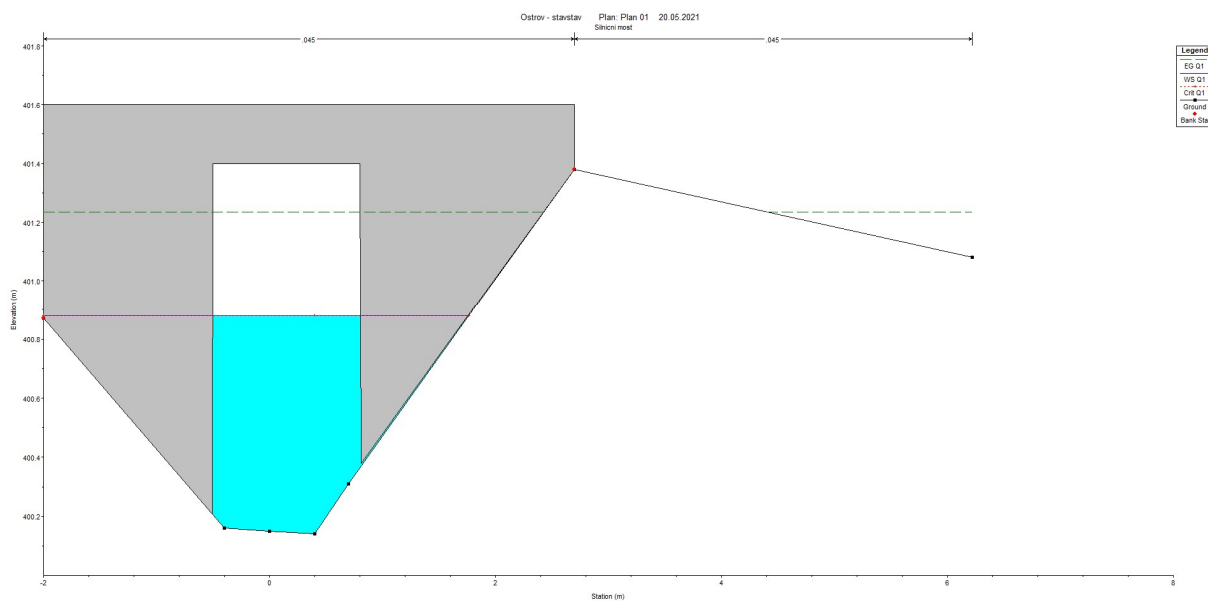


Obrázek 43 Profil v ř.km 9.847 7

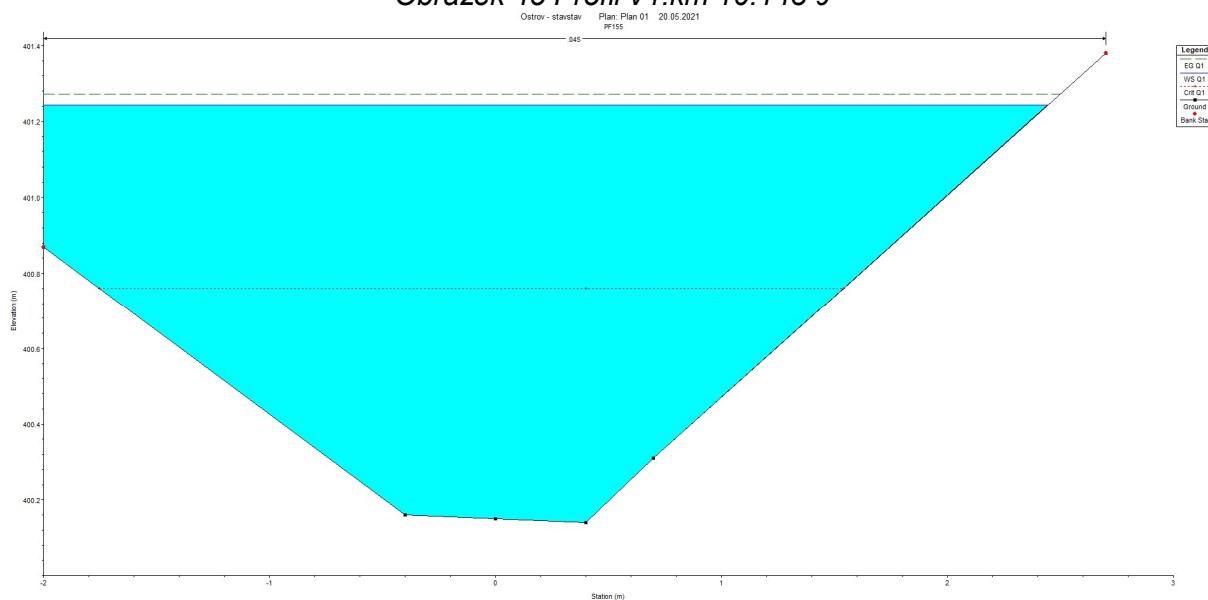


Obrázek 44 Profil 143 - ř.km 9.849 8

3.19 Silniční most-ř.km 10.139 9 - 10.143 9

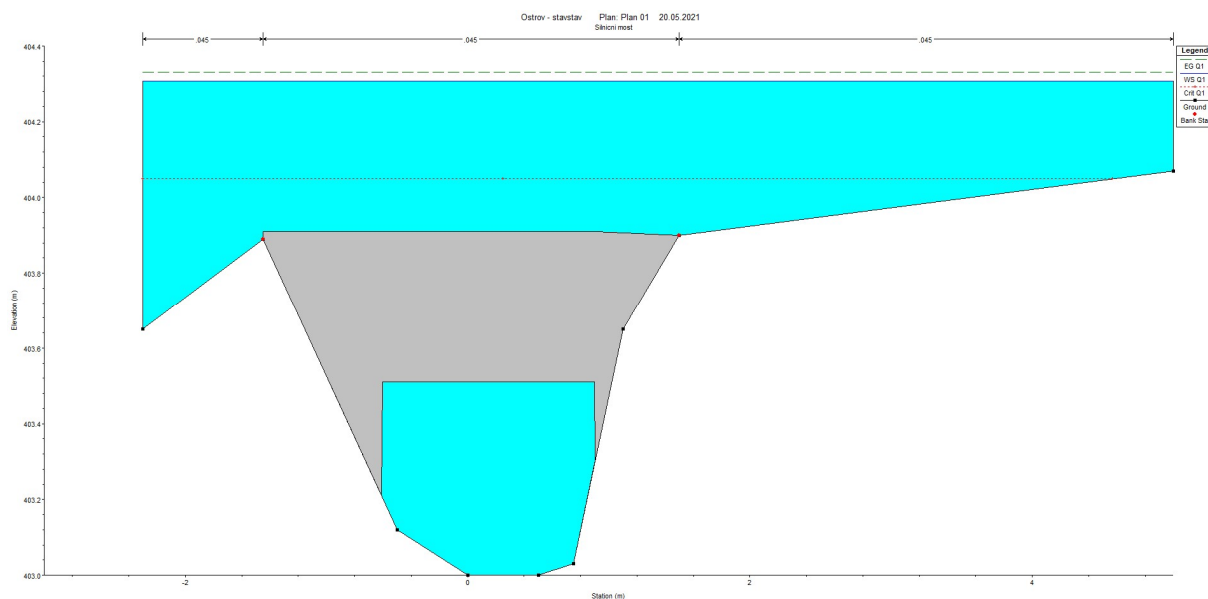


Obrázek 45 Profil v ř.km 10.143 9

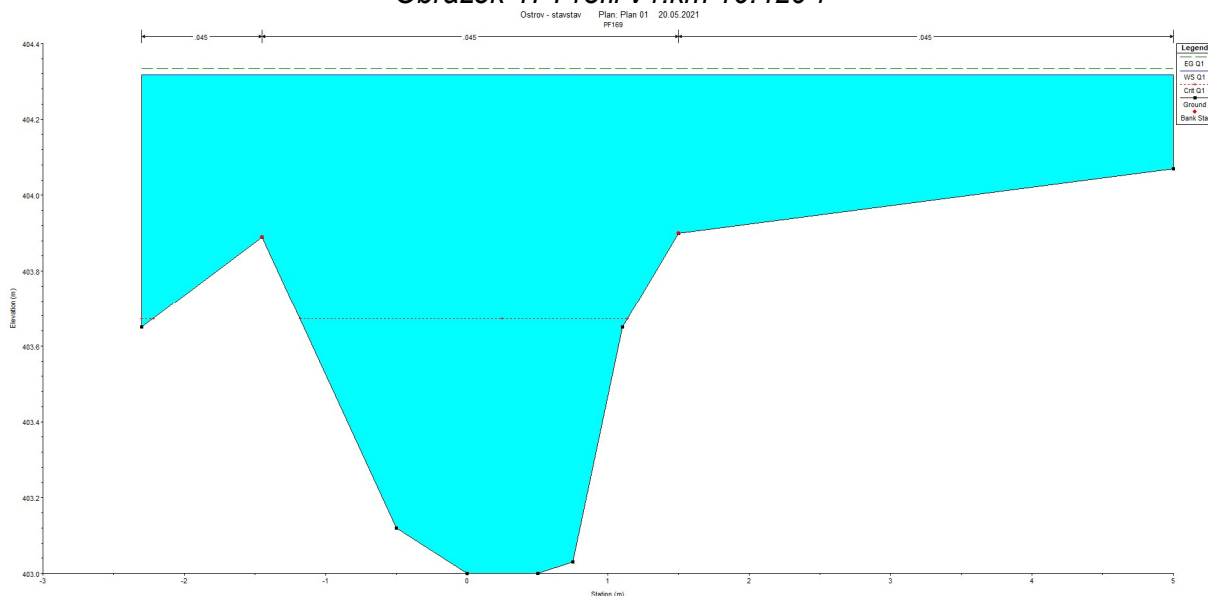


Obrázek 46 Profil 155 - ř.km 10.144 6

3.20 Silniční most-ř.km 10.415 1 - 10.420 7

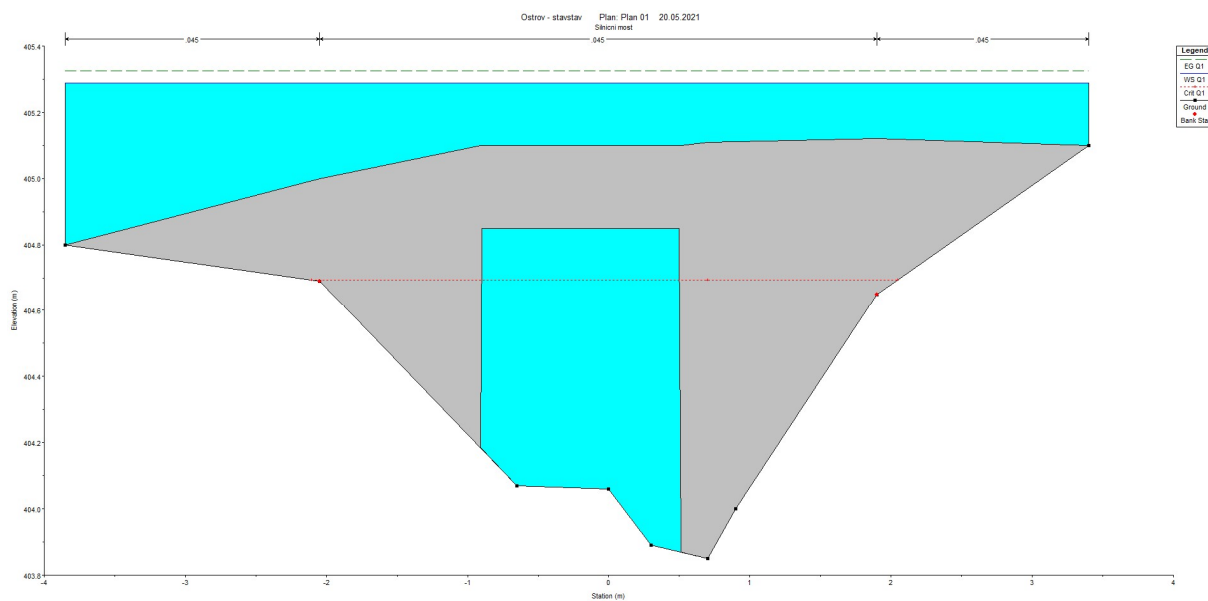


Obrázek 47 Profil v ř.km 10.420 7

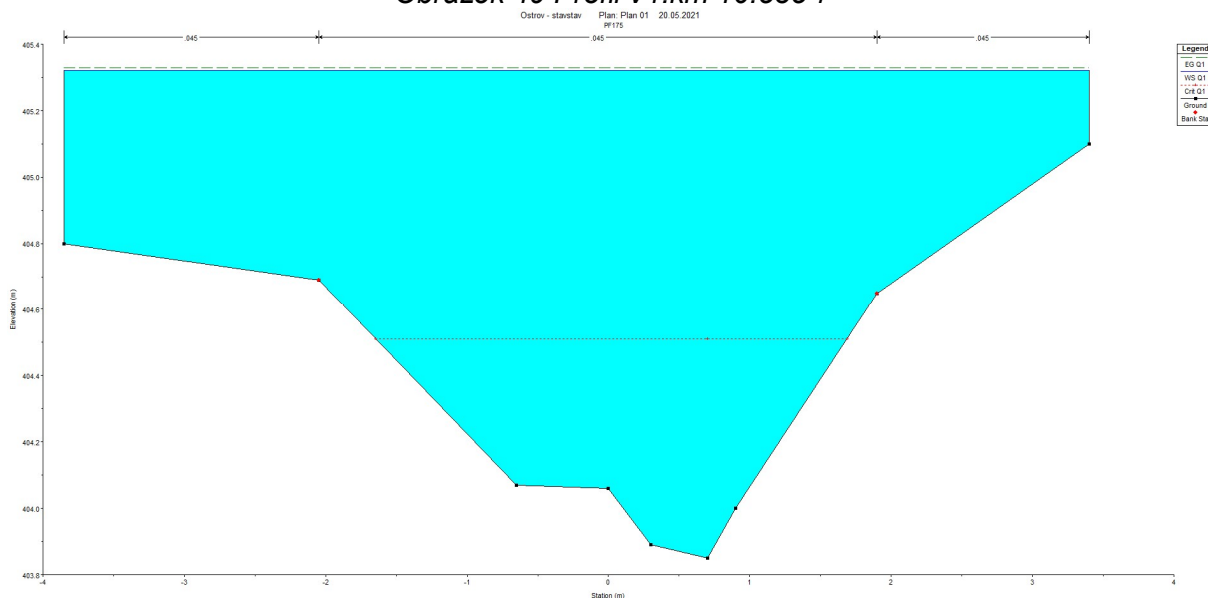


Obrázek 48 Profil 169 - ř.km 10.421 7

3.21 Silniční most-ř.km 10.531 2 - 10.535 7

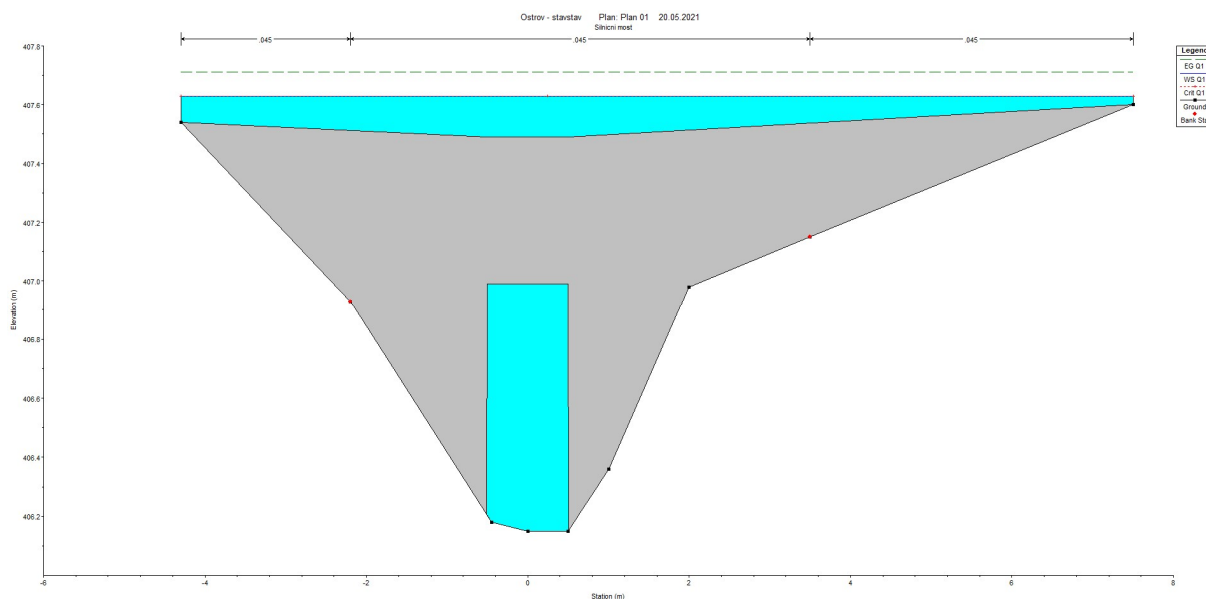


Obrázek 49 Profil v ř.km 10.535 7

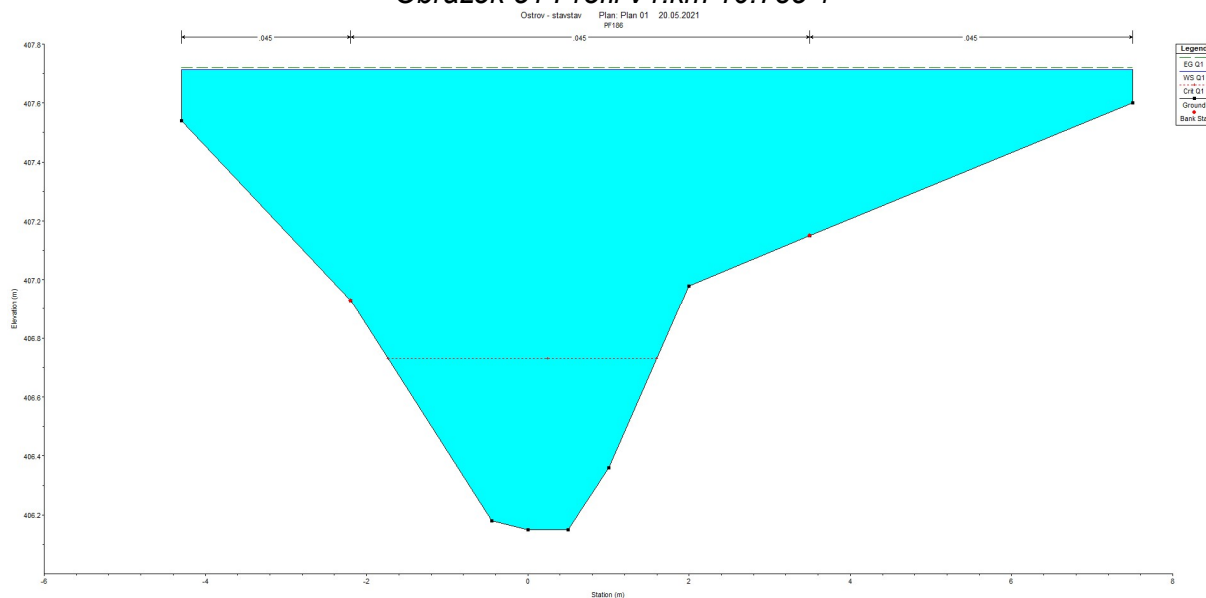


Obrázek 50 Profil 175 – ř.km 10.538 0

3.22 Silniční most-ř.km 10.777 6 - 10.785 4

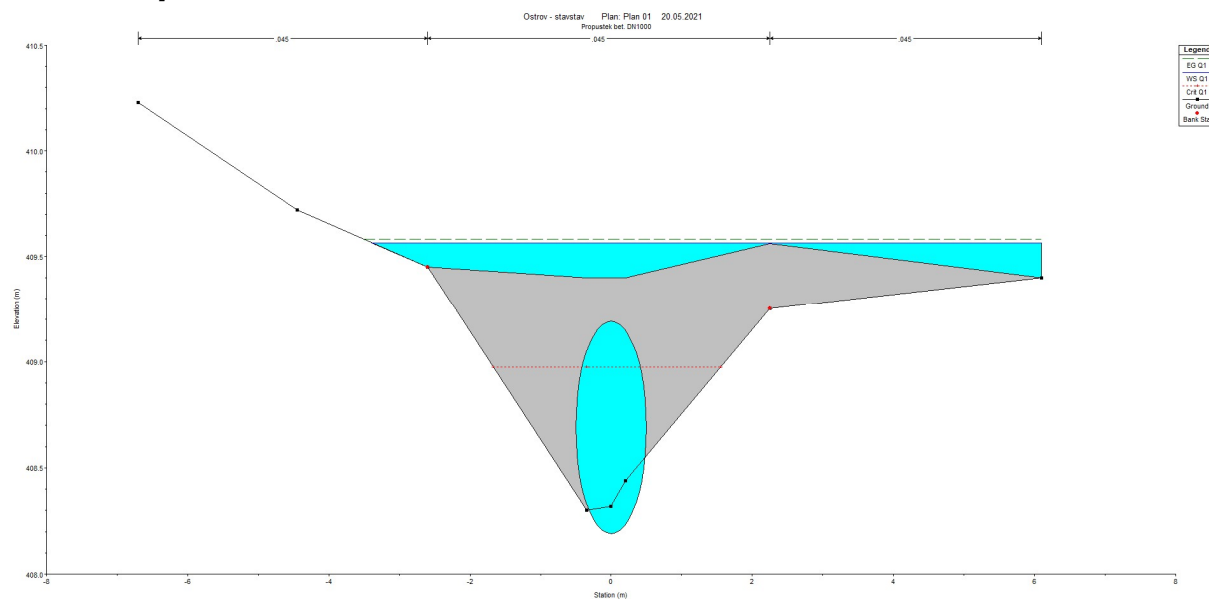


Obrázek 51 Profil v ř.km 10.785 4

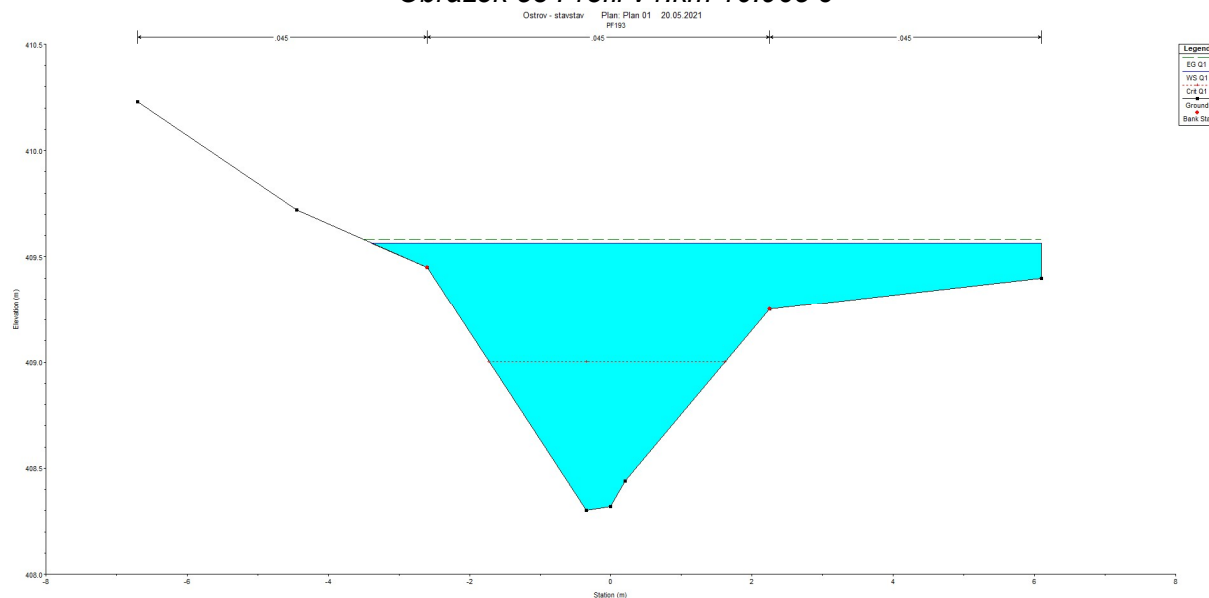


Obrázek 52 Profil 186 - ř.km 10.787 0

3.23 Propustek bet. DN1000-ř.km 10.956 9 - 10.965 3

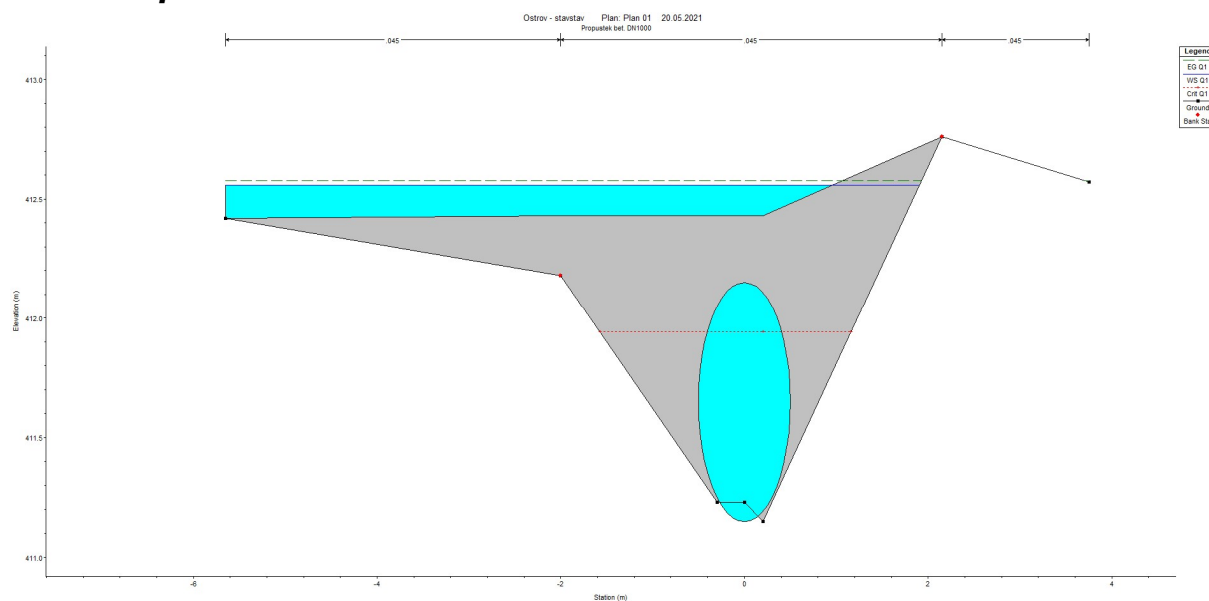


Obrázek 53 Profil v ř.km 10.965 3

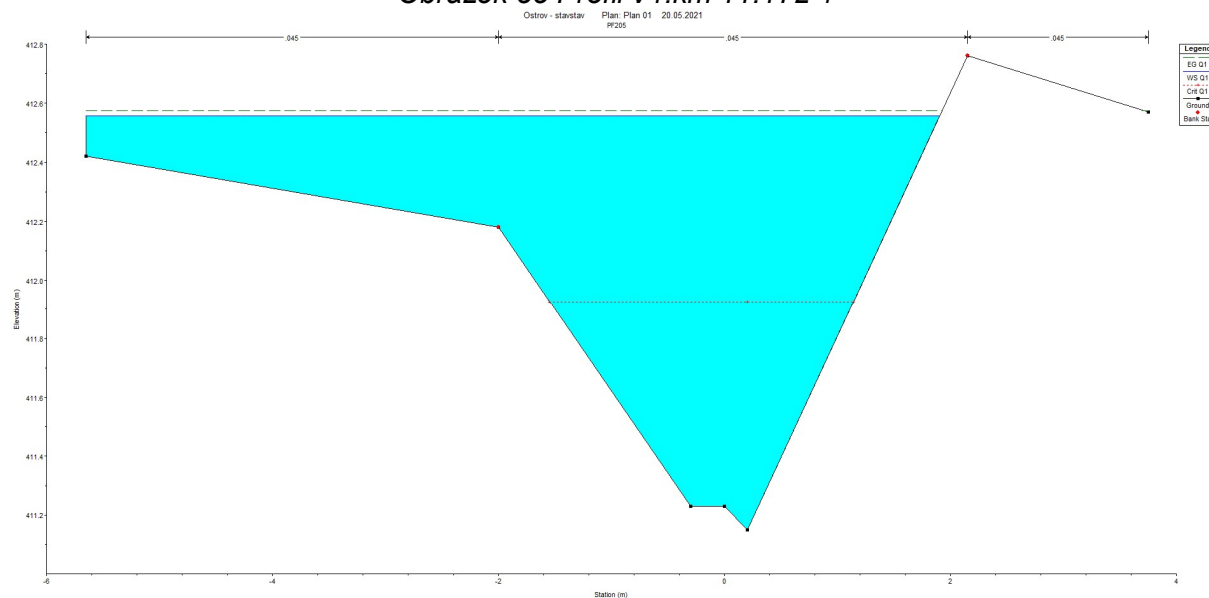


Obrázek 54 Profil 193 - ř.km 10.967 2

3.24 Propustek bet. DN1000-ř.km 11.164 1 - 11.172 4

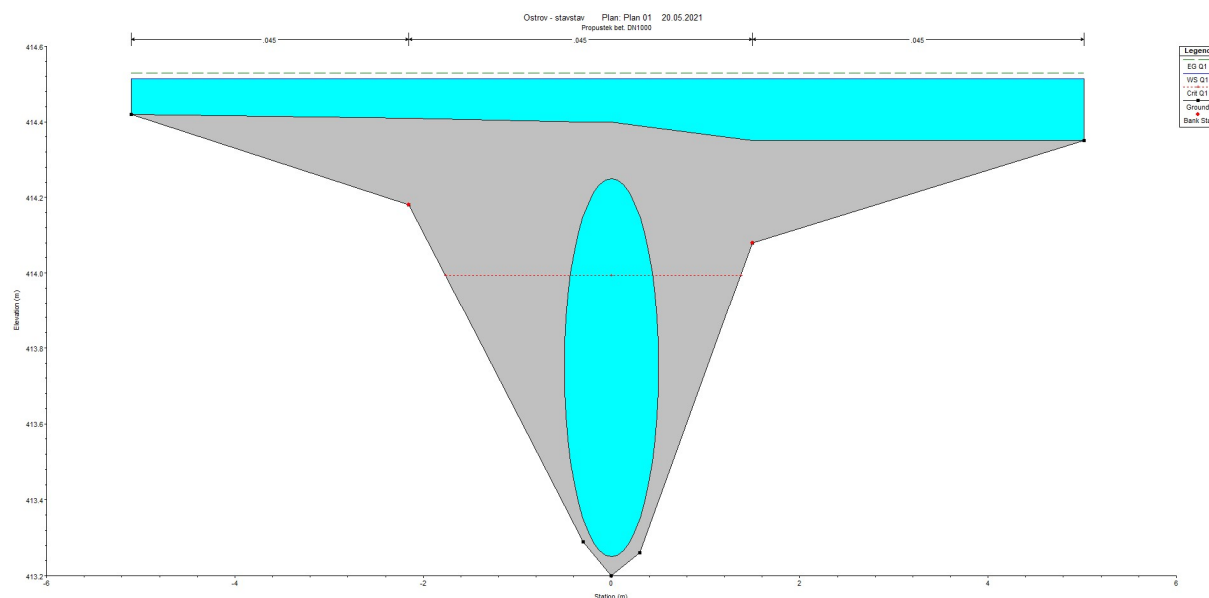


Obrázek 55 Profil v ř.km 11.172 4

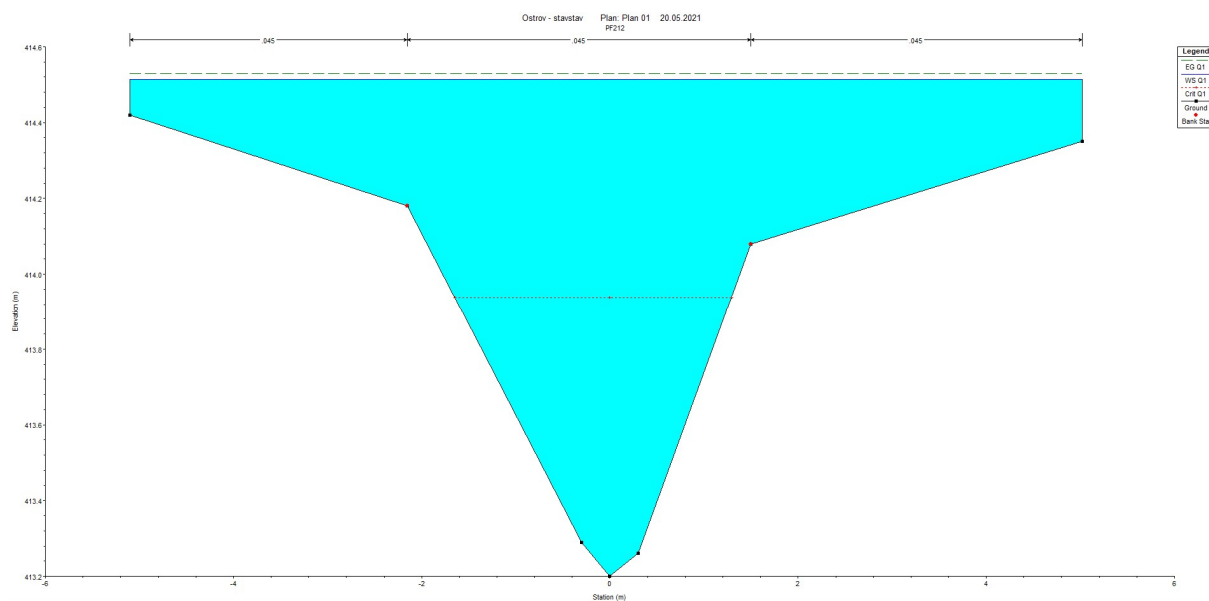


Obrázek 56 Profil 205 - ř.km 11.172 6

3.25 Propustek bet. DN1000-ř.km 11.291 6 - 11.300 0

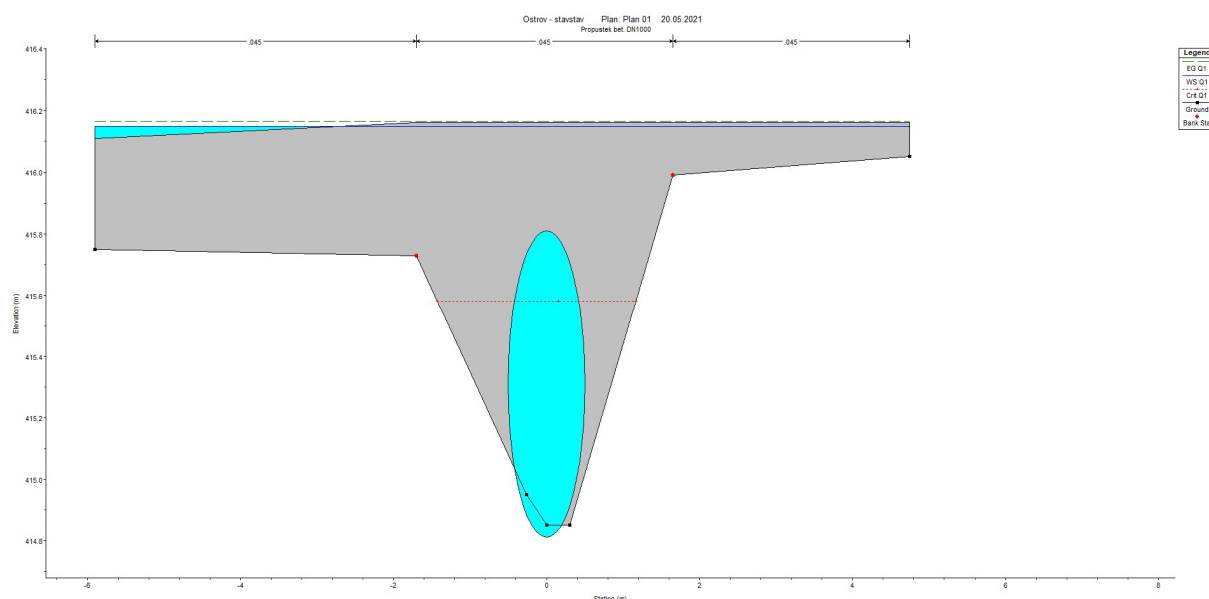


Obrázek 57 Profil v ř.km 11.300 0

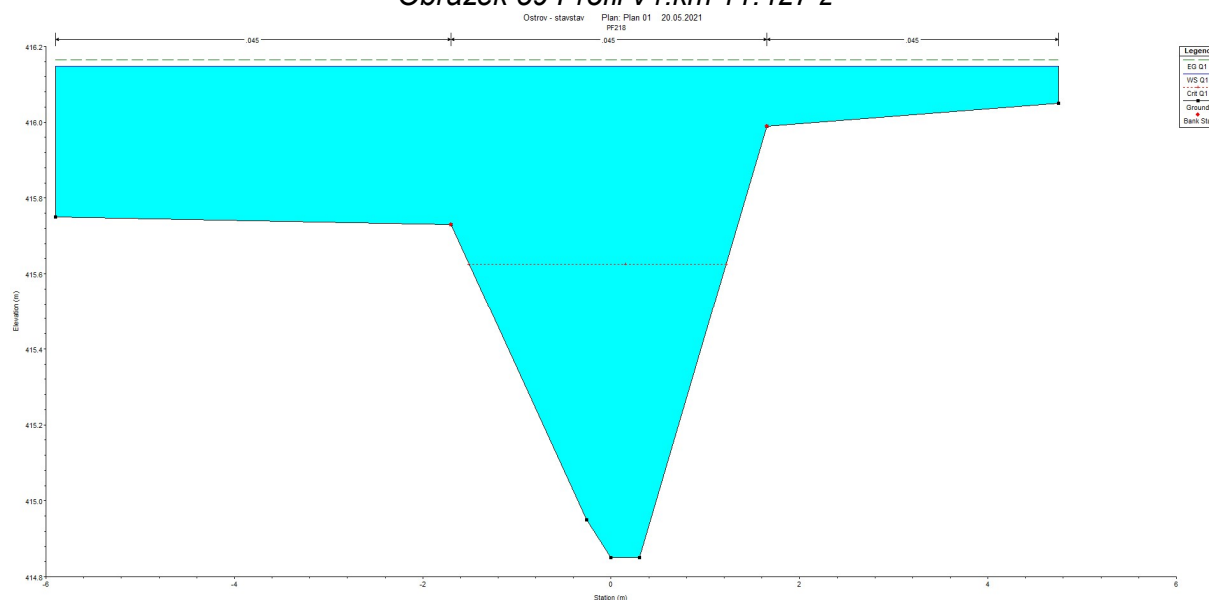


Obrázek 58 Profil 218 - ř.km 11.428 9

3.26 Propustek bet. DN1000-ř.km 11.419 9 - 11.427 2

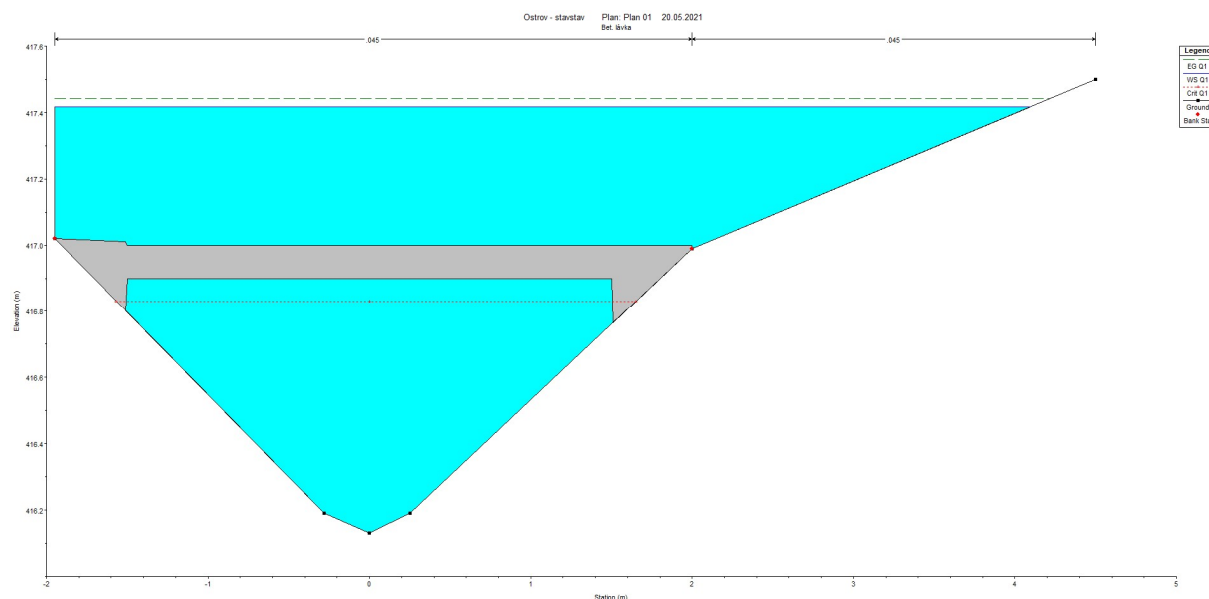


Obrázek 59 Profil v ř.km 11.427 2

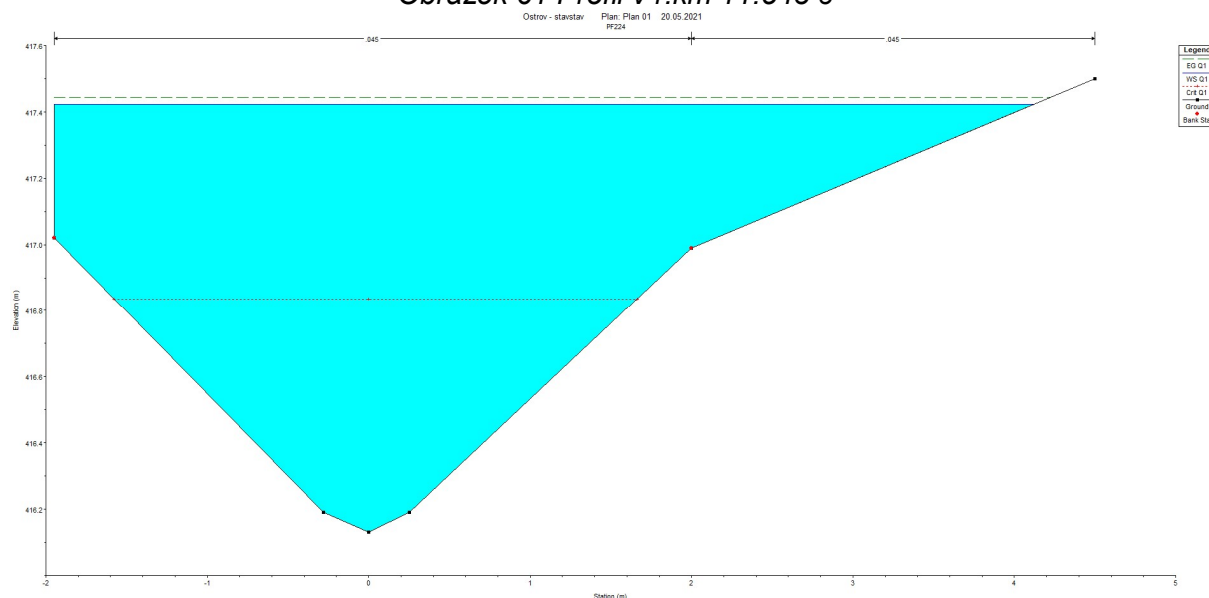


Obrázek 60 Profil 212 - ř.km 11.301 0

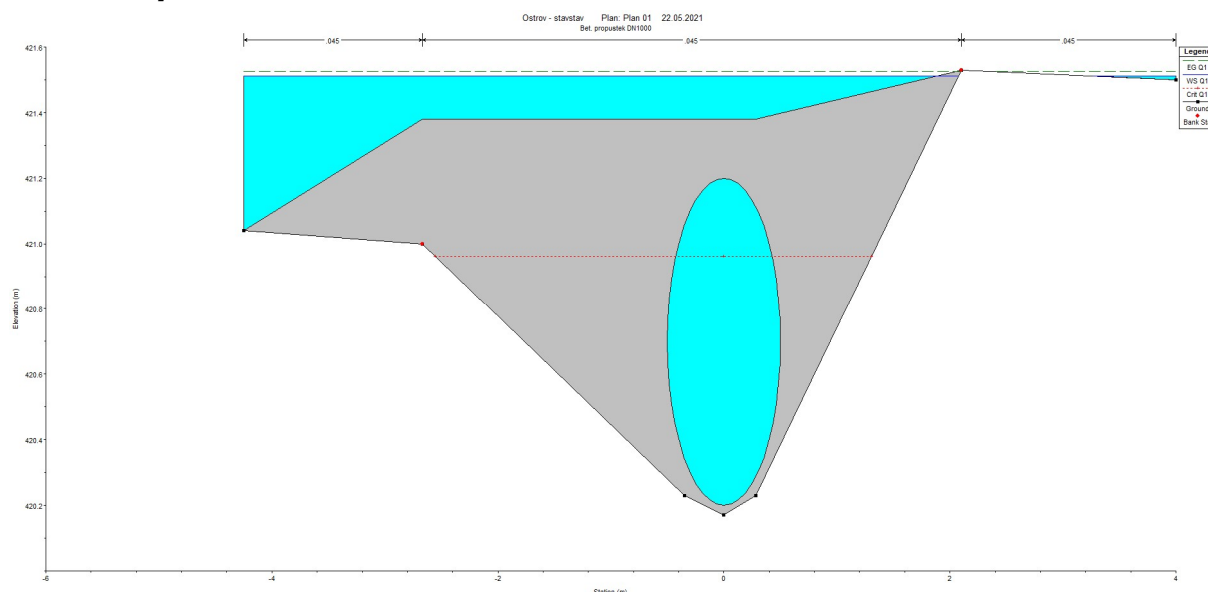
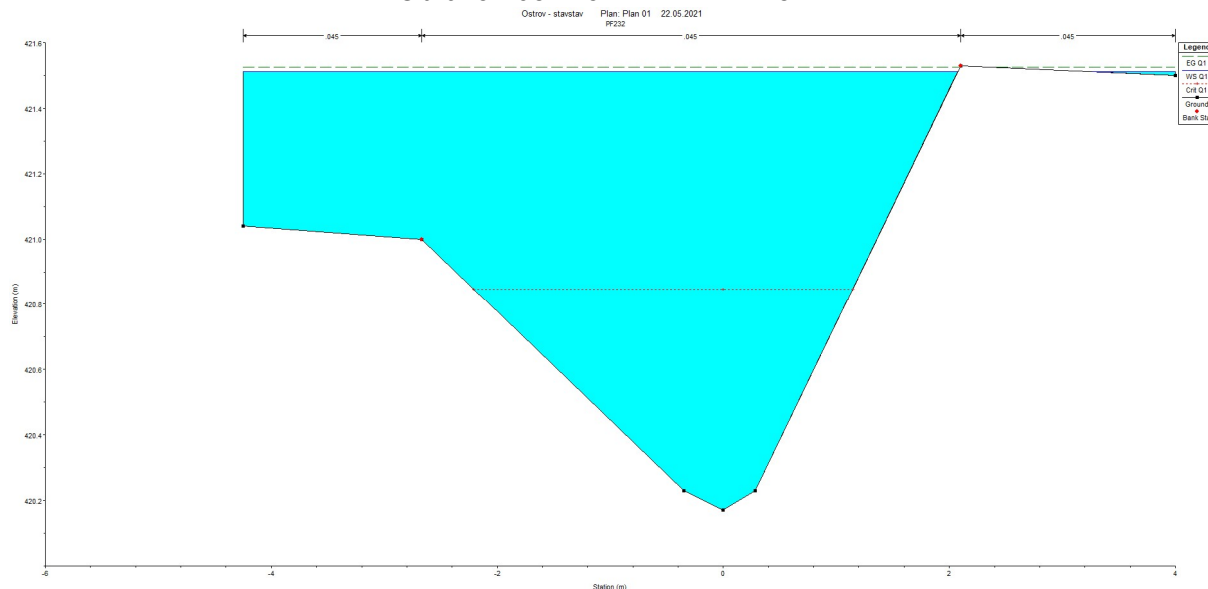
3.27 Betonová lávka-ř.km 11.542 3 - 11.543 3



Obrázek 61 Profil v ř.km 11.543 3



Obrázek 62 Profil 224 - ř.km 11.543 8

3.28 Propustek bet. DN1000-ř.km 11.725 2 - 11.731 4**Obrázek 63 Profil v ř.km 11.731 4****Obrázek 64 Profil 232 - ř.km 11.731 8****4 Závěr hydraulického návrhu**

V programu HEC-RAS bylo prokázáno, že kapacita koryta v stávajícím stavě je nedostatečná. Nepříznivé podmínky umocňuje taktéž bobří hráz, která způsobuje vzdouvání hladiny na začátku řešeného úseku.

Mezi kritické profily byli zařazené veškeré mosty, přemostění a propustky. Před těmito místy se hladina vodního toku vzdouvá už při průtokové řady Q1.



VÁŠ DOPIS ZN:
ZE DNE: 09.04.2021

ODDĚLENÍ: hydrologie
VYŘIZUJE: RNDr. Roxana Količová
TELEFON: 596 900 225
EMAIL: roxana.kolicova@chmi.cz

LB projekt s.r.o.
Ing. František Lazárek
Mojmírovo náměstí 3105/6a
612 00 BRNO

DATUM: 22.04.2021
ČÍSLO JEDNACÍ: CHMÚ/571/316/2021
ČÍSLO EV.: CHMÚ/3495/2021
SPISOVÁ ZN.: CHMÚ/571/841/2021

Hydrologické údaje povrchových vod

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

Vodní tok	Ostrovský potok
Číslo hydrologického pořadí	4-10-02-0060-0-00
Profil	nad vybočením náhonu do Pločkova rybníka, k.ú. Ostrov u Lanškrouna
Souřadnice v S JTSK	x = -592563 m y = -1080110 m
Plocha povodí A ⁰	7,47 km ²

N-leté průtoky Q_N		$m^3 \cdot s^{-1}$				Třída III	
N	1	2	5	10	20	50	100
Q	2,41	3,69	6,05	8,36	11,1	15,6	19,7

Český hydrometeorologický ústav
K Myslivně 3/2182, 708 00 Ostrava – Poruba
Tel.: 596 900 111, Fax: 596 910 289
www.chmi.cz

IČ: 00020699
DIČ: CZ00020699
Datová schránka: e37djs6
E-mail: ostrava@chmi.cz

92

Seznam obrázků

Obrázek 1 Půdorysné schéma posuzovaného úseku.....	- 3 -
Obrázek 2 Podélný profil stávajícího stavu v ř. km 7.100-11.850 při průtoku Q_1	- 4 -
Obrázek 3 Podélný profil stávajícího stavu v ř. km 7.100-11.850 při průtoku Q_2	- 5 -
Obrázek 4 Podélný profil stávajícího stavu v ř. km 7.100-11.850 při průtoku Q_5	- 6 -
Obrázek 5 Podélný profil stávajícího stavu v ř. km 7.100-11.850 při průtoku Q_{10}	- 7 -
Obrázek 6 Podélný profil stávajícího stavu v ř. km 7.100-11.850 při průtoku Q_{20}	- 8 -
Obrázek 7 Podélný profil stávajícího stavu v ř. km 7.100-11.850 při průtoku Q_{50}	- 9 -
Obrázek 8 Podélný profil stávajícího stavu v ř. km 7.100-11.850 při průtoku Q_{100}	- 10 -
Obrázek 9 Profil v ř.km 7.682 4	- 11 -
Obrázek 10 Profil 25 - ř.km 7.683 7	- 11 -
Obrázek 11 Profil v ř.km 7.808 3	- 12 -
Obrázek 12 Profil 31 - ř.km 7.810 0	- 12 -
Obrázek 13 Profil v ř.km 7.914 9	- 13 -
Obrázek 14 Profil 35 - ř.km 7.915 4	- 13 -
Obrázek 15 Profil v ř.km 7.988 2	- 14 -
Obrázek 16 Profil 40 - ř.km 7.992 8	- 14 -
Obrázek 17 Profil v ř.km 8.081 4	- 15 -
Obrázek 18 Profil 44 - ř.km 8.082 5	- 15 -
Obrázek 19 Profil v ř.km 8.157 6	- 16 -
Obrázek 20 Profil 49 - ř.km 8.158 6	- 16 -
Obrázek 21 Profil v ř.km 8.312 5	- 17 -
Obrázek 22 Profil 58 - ř.km 8.318 7	- 17 -
Obrázek 23 Profil v ř.km 8.423 9	- 18 -
Obrázek 24 Profil 64 - ř.km 8.424 4	- 18 -
Obrázek 25 Profil v ř.km 8.652 2	- 19 -
Obrázek 26 Profil 77 - ř.km 8.652 5	- 19 -
Obrázek 27 Profil v ř.km 8.757 5	- 20 -
Obrázek 28 Profil 86 - ř.km 8.758 2	- 20 -
Obrázek 29 Profil v ř.km 8.826 8	- 21 -
Obrázek 30 Profil 90 - ř.km 8.827 1	- 21 -
Obrázek 31 Profil v ř.km 9.081 8	- 22 -
Obrázek 32 Profil 101 - ř.km 9.082 1	- 22 -
Obrázek 33 Profil v ř.km 9.279 3	- 23 -
Obrázek 34 Profil 111 - ř.km 9.279 4	- 23 -
Obrázek 35 Profil v ř.km 9.466 4	- 24 -
Obrázek 36 Profil 120 - ř.km 9.466 7	- 24 -
Obrázek 37 Profil v ř.km 9.503 3	- 25 -
Obrázek 38 Profil 123 - ř.km 9.503 7	- 25 -
Obrázek 39 Profil v ř.km 9.601 4	- 26 -
Obrázek 40 Profil 130 - ř.km 9.601 7	- 26 -
Obrázek 41 Profil v ř.km 9.647 7	- 27 -
Obrázek 42 Profil 134 - ř.km 9.648 8	- 27 -
Obrázek 43 Profil v ř.km 9.847 7	- 28 -
Obrázek 44 Profil 143 - ř.km 9.849 8	- 28 -
Obrázek 45 Profil v ř.km 10.143 9	- 29 -
Obrázek 46 Profil 155 - ř.km 10.144 6	- 29 -
Obrázek 47 Profil v ř.km 10.420 7	- 30 -
Obrázek 48 Profil 169 - ř.km 10.421 7	- 30 -
Obrázek 49 Profil v ř.km 10.535 7	- 31 -
Obrázek 50 Profil 175 - ř.km 10.538 0	- 31 -
Obrázek 51 Profil v ř.km 10.785 4	- 32 -
Obrázek 52 Profil 186 - ř.km 10.787 0	- 32 -
Obrázek 53 Profil v ř.km 10.965 3	- 33 -
Obrázek 54 Profil 193 - ř.km 10.967 2	- 33 -
Obrázek 55 Profil v ř.km 11.172 4	- 34 -
Obrázek 56 Profil 205 - ř.km 11.172 6	- 34 -
Obrázek 57 Profil v ř.km 11.300 0	- 35 -
Obrázek 58 Profil 218 - ř.km 11.428 9	- 35 -
Obrázek 59 Profil v ř.km 11.427 2	- 36 -

Obrázek 60 Profil 212 - ř.km 11.301 0	- 36 -
Obrázek 61 Profil v ř.km 11.543 3.....	- 37 -
Obrázek 62 Profil 224 - ř.km 11.543 8	- 37 -
Obrázek 63 Profil v ř.km 11.731 4.....	- 38 -
Obrázek 64 Profil 232 - ř.km 11.731 8	- 38 -