



„Boberský p. ve Cvikově u historického mostu – projektová dokumentace (DSJ)“

IDVT 10100861

ČHP 1-14-03-046

ř.km 3.85-3.878

**PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE
PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ A PROVÁDĚNÍ STAVBY**

**Hydraulické posouzení
ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA**

**PRAHA
LISTOPAD 2021**

Obsah

Obsah	2
Celková situace zájmového úseku.....	3
Vstupní podklady.....	3
Geodetické podklady	3
Inženýrskogeologický a stavebnětechnický průzkum	4
Hydrologická data ČHMÚ	4
Terénní průzkumy.....	4
Hydraulický model	5
Výpočet	6
Stávající stav	6
Navrhovaný stav	14
Fotofokumentace.....	22
Závěr	24

Celková situace zájmového úseku

Zájmový úsek se nachází okolo historického klenutého mostu na ulici Pivovarská přes Boberský potok ve Cvikově. Dolní začátek úseku se nachází cca 3 m pod mostem, konec pak cca 15 m nad mostem.

Koryto v zájmové úseku je šířky cca 6 m, hloubky 1,5 m – 2,5 m obdélníkového průřezu. V zájmovém úseku dochází ke změně směru koryta o 45° s poloměrem oblouku v ose koryta 16 m. V oblouku jsou stupně o celkové spádu 1,8 m. Nad stupni byl dříve vzdouvací objekt, který sloužil k odběru vody do náhonu. Místo je vlivem směrové změny, spádu, velkých průtoků a umístěním mostu poměrně dost exponováno a dochází zde k poruchám ohrožující stabilitu zdí, dna a v důsledku i mostu.



Vstupní podklady

Geodetické podklady

Geodetické zaměření provedla firma Geomac Pro s. t. o., Malá Xaverlova 1693/21, Praha 5. Zaměření koryta toků, objektů a okolí bylo provedeno ve výškovém systému Bpv a souřadnicovém systému JTSK. Zaměření stávajícího koryta toku bylo provedeno v měsíci červnu roku 2021 a zpracováno v digitální podobě.

Inženýrskogeologický a stavebnětechnický průzkum

Výsledky provedených prací lze shrnout do následujících bodů:

- ověření stavebně technických poměrů zájmového území bylo provedeno s využitím dvou kopaných sond hloubky 1,0 m a 3,0 m pro ověření tloušťky stávajících opěrných zdí a základových podmínek pro nové opěrné zdi.
- Tloušťka stávajících opěrných zdí je 0,70 m. Na lícové i rubové straně jsou z kamenného zdiva ne cementovou maltu.
- Na levém břehu jsou v hloubce od 0,50 m patrné pozůstatky starého náhonu. Jde o zdivo z pískovcových kvádrů a cihlové zdivo. Nutný objem bouracích prací nebylo možné určit. Lze však předpokládat běžné tloušťky zdiva a trasa náhonu je známá vzhledem k patrnému umístění rozdělovacího objektu a prostupu pod mostem.
- Zdivo má narušenou statiku, došlo k jeho stříhu a posunutí směrem do koryta v řádu několika centimetrů, z lícové strany jsou lokálně vypadlé kameny, spárování levého nárazového břehu je silně narušené.
- V úseku pod mostem jsou opěry mostu zesílené přibetonávkou šířky v koruně 0,20-0,50 m, výšky cca 1,6 m. Jde o základ zhotovený do rýhy bez bednění, výšky cca 0,30 m, proměnlivé šířky 0,8-1,2 m, který přechází lic betonové předpatky opěr o přibližně 0,2-0,5 m. Horní část betonové předpatky je zhotovena do bednění. Kvalita betonu je dobrá, bez poškození. Vlivem umístění mostu v oblouku došlo k vytvoření výmolu při levobřežní opěře do hloubky až 1,5 m svisle a až 2,0 m vodorovně pod betonový základ předpatky. Délka levobřežního výmolu je přes cca polovinu šířky mostu. Při pravobřežní opěře je výmol hloubky 0,5 m bez podezření základu.

Hydrologická data ČHMÚ

Hydrologická data pro Boberský potok, byla převzata ze Studie záplavového území Boberský potok, Hydroprojekt cz a. s., Tábořská 31, Praha 4. Data stanovila ČHMÚ pobočka v Ústí nad Labem dne 25. 8. 2008 a jsou následující:

Vodní tok	Boberský potok
Číslo hydrologického pořadí	1-14-03-046
Plocha povodí	25.8 km ²

Základní údaje o N-letých průtocích jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. 2 N-leté průtoky Q_N v m³.s⁻¹, třída dat IV.

N	1	2	5	10	20	50	100
Q_N	3.69	6.07	8.71	12.7	16.4	21.4	26.4

Terénní průzkumy

Terénní průzkum byl průběžně prováděn od června 2021 do srpna 2021 a byla pořízena fotodokumentace.

Hydraulický model

Hydraulické posouzení bylo provedeno pomocí 1D modelu v HecRas 6.0.

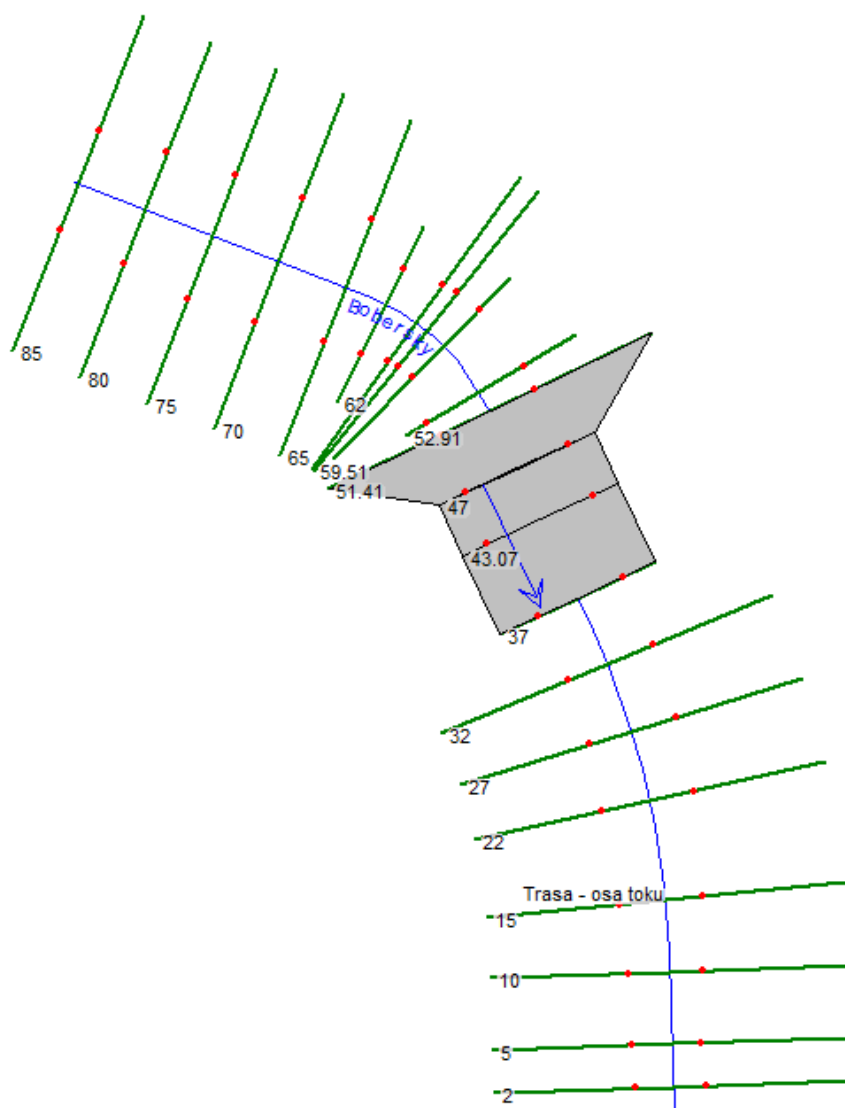
Na základě geodetického zaměření byl vytvořen 3D model zájmového úseku s přesahem cca 20 m nad a pod řešený úsek. Z tohoto modelu byly vygenerovány řezy pro HecRas po 5 m a vždy nad a pod objektem.

Horní a dolní okrajová podmínky byly uvažovány jako známé úrovně hladin ze „studie záplavového území toku Boberský potok ř.km 0,000 – 10,000“ zpracované HYDROPROJEKT CZ a.s. v listopadu 2008. Horní okrajová podmínka se neuplatňuje vzhledem k říčnímu režimu proudění.

Posouzení bylo provedeno pro stávající a navrhovaný stav.

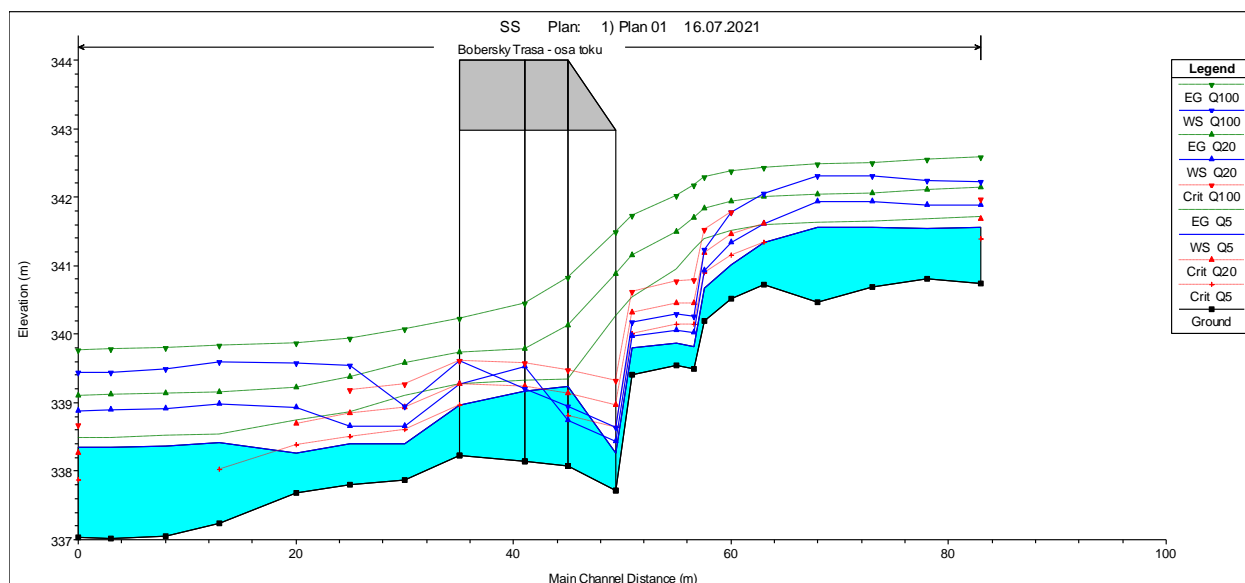
Pro stávající zděné koryto a dno byla uvažována manningova drsnot $n = 0,030$. Pro navrhovaný balvanitý skluz pak $n = 0,040$.

Režim proudění byl do výpočtu uvažován jako smíšený říční i bystřinný.



Výpočet

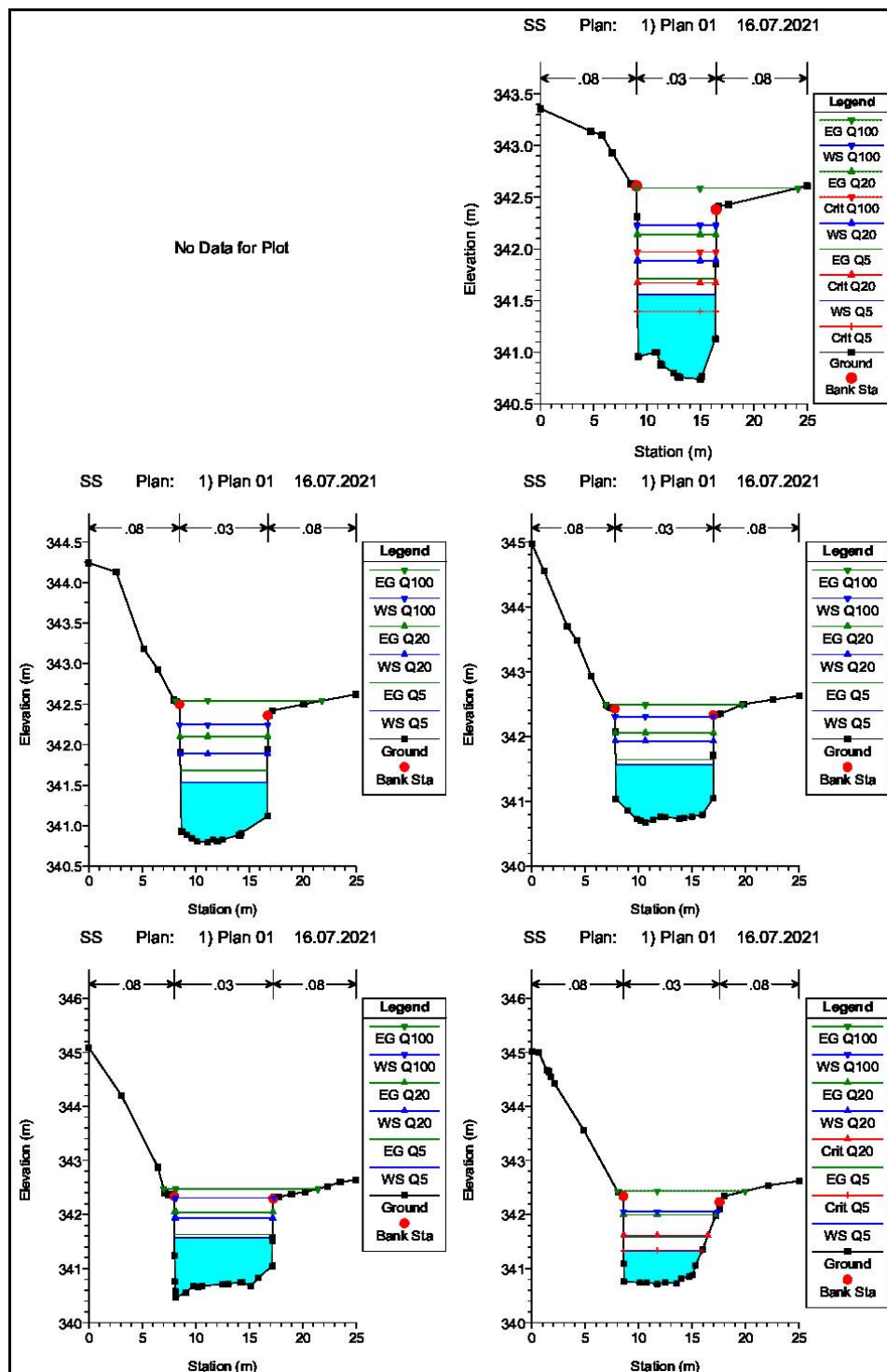
Stávající stav

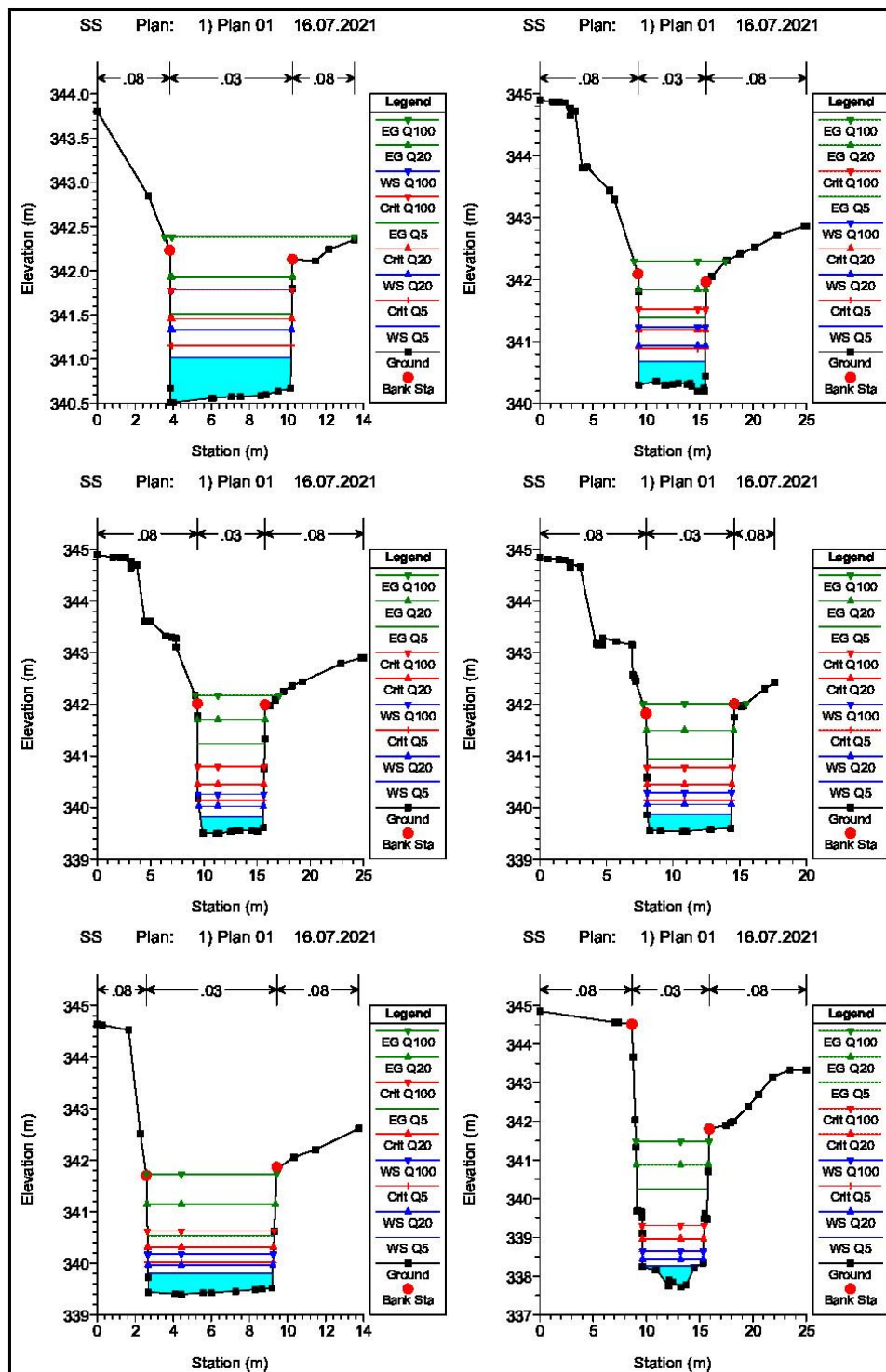


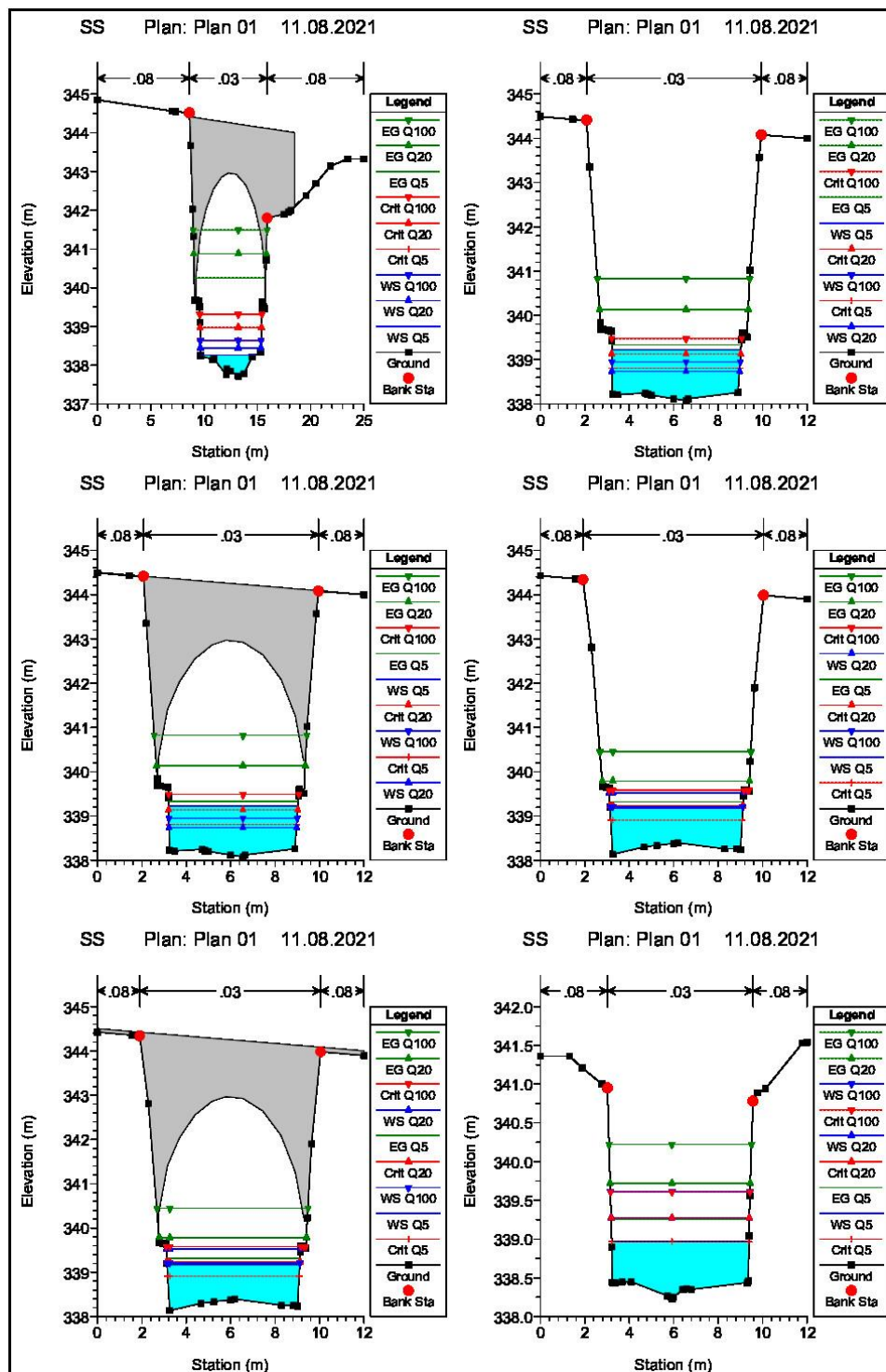
River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
85	Q5	8.71	340.74	341.56	341.4	341.71	0.005478	1.75	4.97	7.29	0.68
85	Q20	16.4	340.74	341.89	341.67	342.14	0.005704	2.21	7.41	7.35	0.7
85	Q100	26.4	340.74	342.23	341.97	342.59	0.00617	2.66	9.91	7.39	0.73
80	Q5	8.71	340.8	341.54		341.68	0.005429	1.69	5.16	8.12	0.68
80	Q20	16.4	340.8	341.89		342.1	0.004896	2.04	8.02	8.18	0.66
80	Q100	26.4	340.8	342.25		342.54	0.004907	2.41	10.98	8.23	0.67
75	Q5	8.71	340.68	341.57		341.65	0.002278	1.24	7.02	9.14	0.45
75	Q20	16.4	340.68	341.93		342.06	0.002427	1.58	10.35	9.18	0.48
75	Q100	26.4	340.68	342.31		342.49	0.002633	1.91	13.8	9.22	0.5
70	Q5	8.71	340.47	341.57		341.63	0.001764	1.13	7.73	9.15	0.39
70	Q20	16.4	340.47	341.93		342.04	0.002059	1.48	11.07	9.21	0.43
70	Q100	26.4	340.47	342.31		342.47	0.00234	1.82	14.54	9.33	0.46
65	Q5	8.71	340.72	341.33	341.33	341.59	0.012397	2.28	3.83	7.32	1
65	Q20	16.4	340.72	341.61	341.61	342	0.011491	2.74	5.98	7.88	1.01
65	Q100	26.4	340.72	342.05		342.43	0.007444	2.74	9.63	8.82	0.84
62	Q5	8.71	340.51	341.02	341.15	341.51	0.030755	3.12	2.79	6.35	1.5
62	Q20	16.4	340.51	341.33	341.45	341.93	0.020074	3.42	4.8	6.38	1.26
62	Q100	26.4	340.51	341.78	341.78	342.38	0.012571	3.44	7.67	6.43	1.01

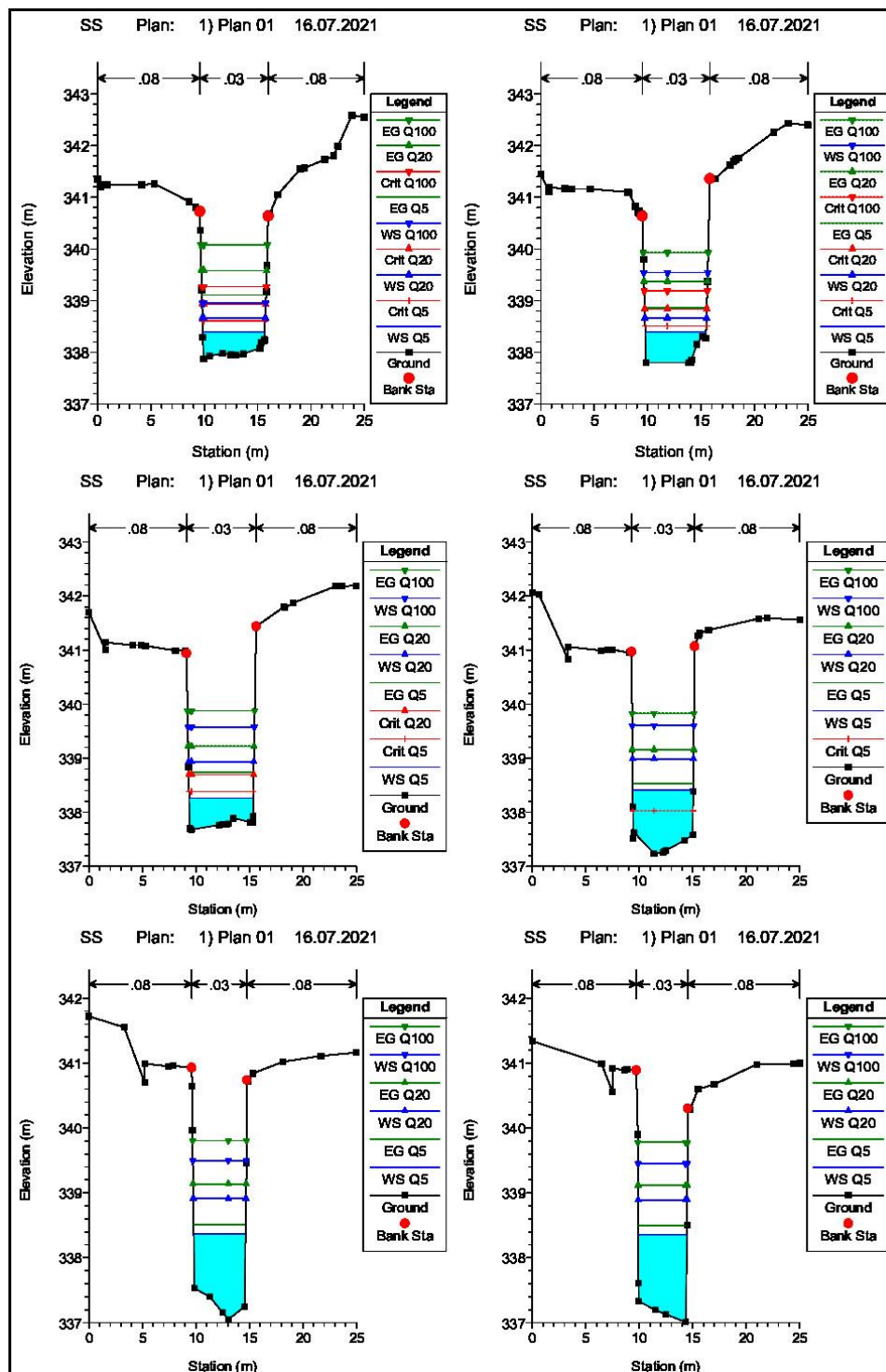
River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
59.51	Q5	8.71	340.2	340.68	340.89	341.39	0.055124	3.74	2.33	6.24	1.95
59.51	Q20	16.4	340.2	340.93	341.19	341.83	0.038368	4.2	3.91	6.26	1.7
59.51	Q100	26.4	340.2	341.23	341.52	342.29	0.029709	4.56	5.78	6.28	1.52
58.6	Q5	8.71	339.5	339.82	340.14	341.24	0.148114	5.28	1.65	5.89	3.19
58.6	Q20	16.4	339.5	340.02	340.45	341.7	0.092284	5.74	2.86	6.05	2.67
58.6	Q100	26.4	339.5	340.26	340.79	342.17	0.066805	6.12	4.31	6.18	2.34
57	Q5	8.71	339.54	339.87	340.15	340.94	0.101939	4.59	1.9	6.29	2.67
57	Q20	16.4	339.54	340.06	340.45	341.49	0.076493	5.31	3.09	6.32	2.42
57	Q100	26.4	339.54	340.29	340.78	342.01	0.059889	5.82	4.54	6.35	2.2
52.91	Q5	8.71	339.4	339.8	340.01	340.53	0.05885	3.79	2.3	6.54	2.05
52.91	Q20	16.4	339.4	339.97	340.31	341.14	0.058833	4.8	3.42	6.57	2.12
52.91	Q100	26.4	339.4	340.18	340.63	341.73	0.053597	5.52	4.78	6.6	2.07
51.41	Q5	8.71	337.72	338.26	338.64	340.25	0.219361	6.25	1.39	5.16	3.84
51.41	Q20	16.4	337.72	338.44	338.96	340.88	0.158329	6.92	2.37	5.68	3.42
51.41	Q100	26.4	337.72	338.64	339.31	341.49	0.117708	7.47	3.53	5.71	3.03
47	Q5	8.71	338.08	339.23	338.81	339.34	0.002674	1.46	5.97	5.81	0.46
47	Q20	16.4	338.08	338.74	339.13	340.13	0.067168	5.22	3.14	5.73	2.25
47	Q100	26.4	338.08	338.95	339.48	340.82	0.063242	6.06	4.36	5.76	2.22
43.07	Q5	8.71	338.14	339.17		339.32	0.004456	1.69	5.14	5.98	0.58
43.07	Q20	16.4	338.14	339.53	339.23	339.79	0.005533	2.25	7.3	6.05	0.65
43.07	Q100	26.4	338.14	339.21	339.58	340.45	0.036103	4.93	5.36	5.98	1.66
37	Q5	8.71	338.23	338.97	338.97	339.26	0.013074	2.41	3.61	6.17	1.01
37	Q20	16.4	338.23	339.28	339.28	339.72	0.012508	2.96	5.53	6.22	1
37	Q100	26.4	338.23	339.61	339.61	340.22	0.012477	3.47	7.61	6.28	1.01
32	Q5	8.71	337.87	338.39	338.6	339.11	0.049078	3.74	2.33	5.8	1.88
32	Q20	16.4	337.87	338.66	338.92	339.58	0.03601	4.25	3.86	5.88	1.68
32	Q100	26.4	337.87	338.95	339.27	340.08	0.029649	4.7	5.62	5.97	1.55
27	Q5	8.71	337.8	338.39	338.51	338.87	0.024723	3.05	2.86	5.7	1.37
27	Q20	16.4	337.8	338.66	338.84	339.38	0.023682	3.75	4.37	5.77	1.38
27	Q100	26.4	337.8	339.54	339.19	339.93	0.006088	2.76	9.58	6	0.7
22	Q5	8.71	337.68	338.26	338.38	338.74	0.027306	3.05	2.86	5.98	1.41
22	Q20	16.4	337.68	338.93	338.7	339.22	0.006427	2.37	6.92	6.1	0.71
22	Q100	26.4	337.68	339.58		339.88	0.00449	2.43	10.86	6.21	0.59

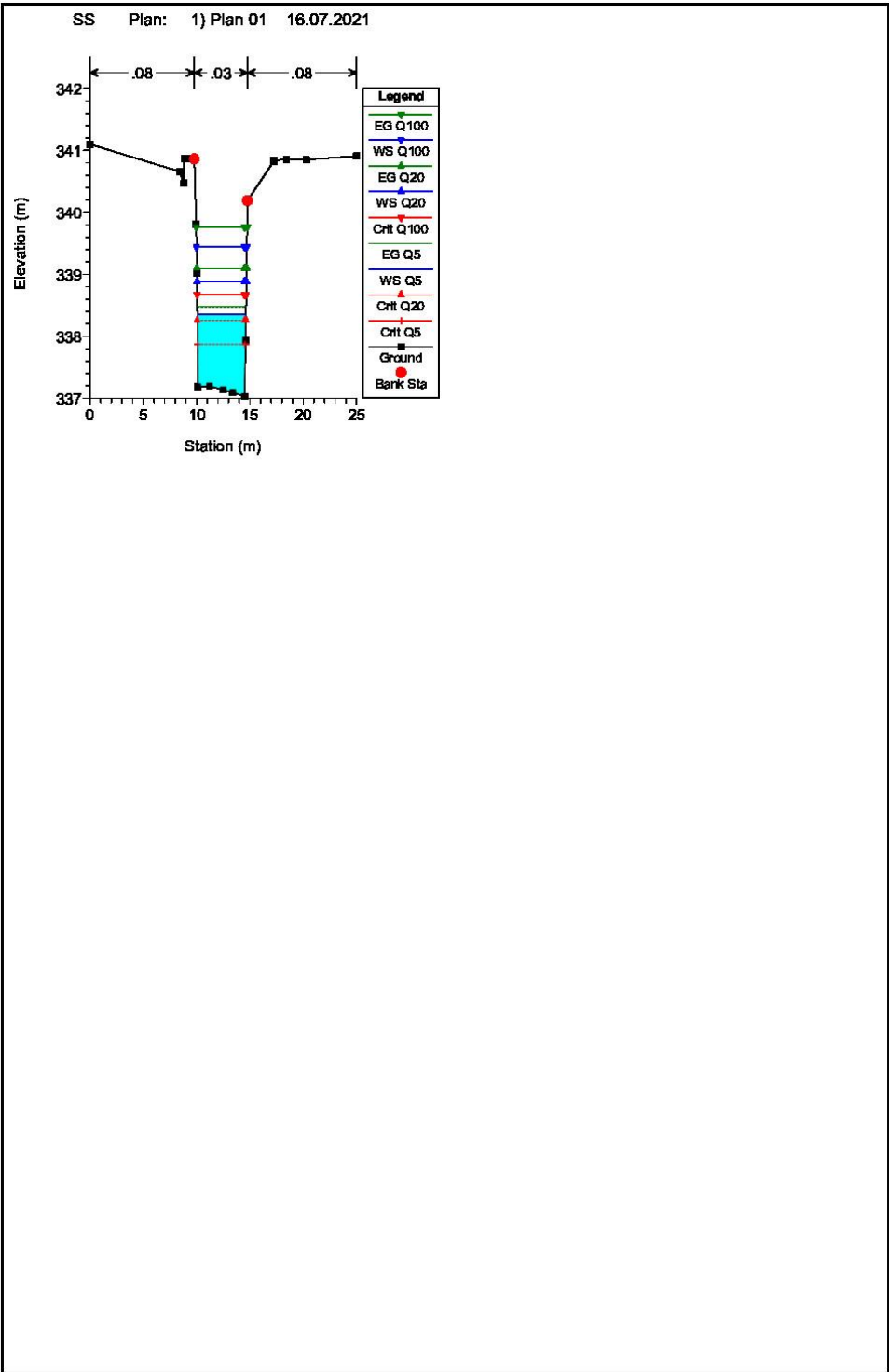
River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
15	Q5	8.71	337.24	338.41	338.03	338.53	0.003071	1.54	5.65	5.67	0.49
15	Q20	16.4	337.24	338.99		339.16	0.002873	1.84	8.92	5.72	0.47
15	Q100	26.4	337.24	339.6		339.83	0.002927	2.12	12.46	5.77	0.46
10	Q5	8.71	337.05	338.37		338.51	0.003573	1.68	5.18	4.84	0.52
10	Q20	16.4	337.05	338.91		339.14	0.003894	2.09	7.84	4.93	0.53
10	Q100	26.4	337.05	339.5		339.8	0.004251	2.46	10.75	5.02	0.54
5	Q5	8.71	337.01	338.36		338.49	0.003262	1.63	5.35	4.55	0.48
5	Q20	16.4	337.01	338.89		339.12	0.004028	2.11	7.79	4.59	0.52
5	Q100	26.4	337.01	339.45		339.78	0.004805	2.55	10.37	4.62	0.54
2	Q5	8.71	337.03	338.35	337.87	338.48	0.003196	1.61	5.42	4.56	0.47
2	Q20	16.4	337.03	338.88	338.26	339.1	0.003986	2.09	7.85	4.62	0.51
2	Q100	26.4	337.03	339.44	338.67	339.76	0.004727	2.52	10.46	4.72	0.54

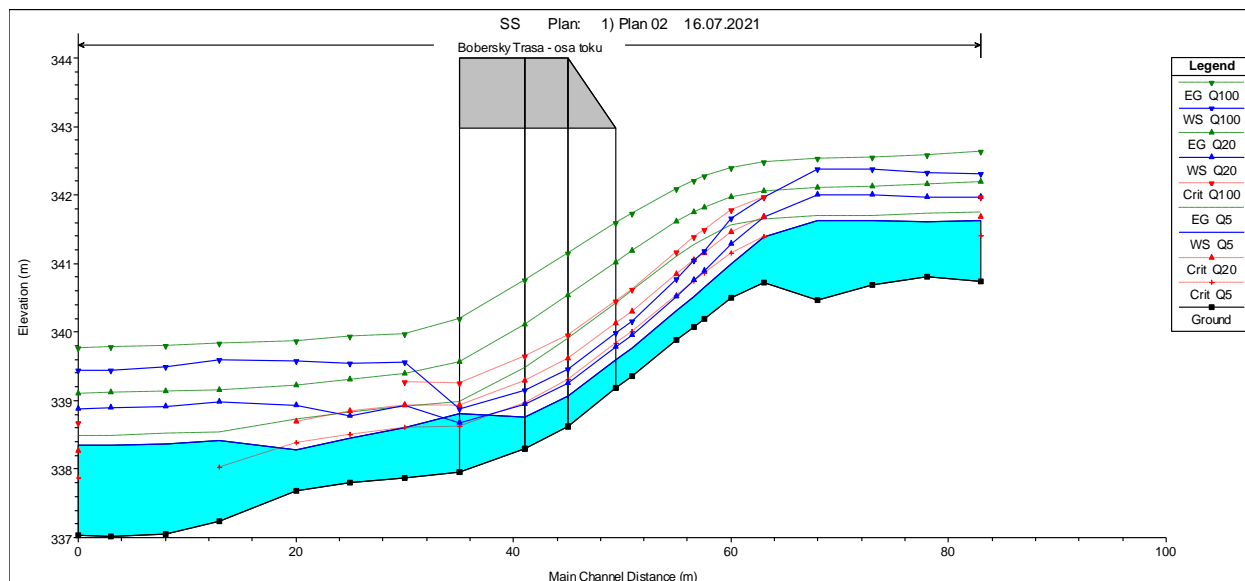








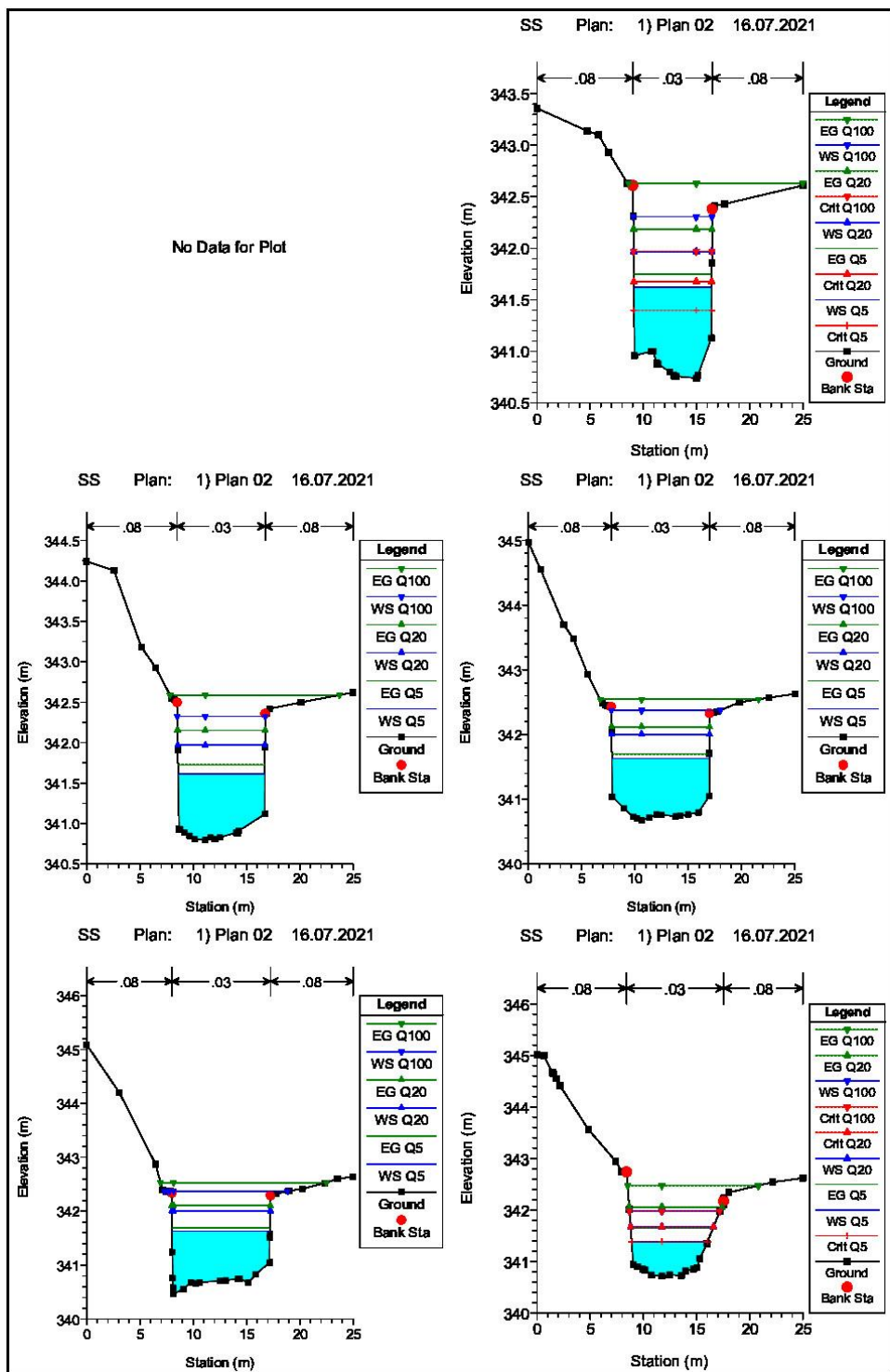


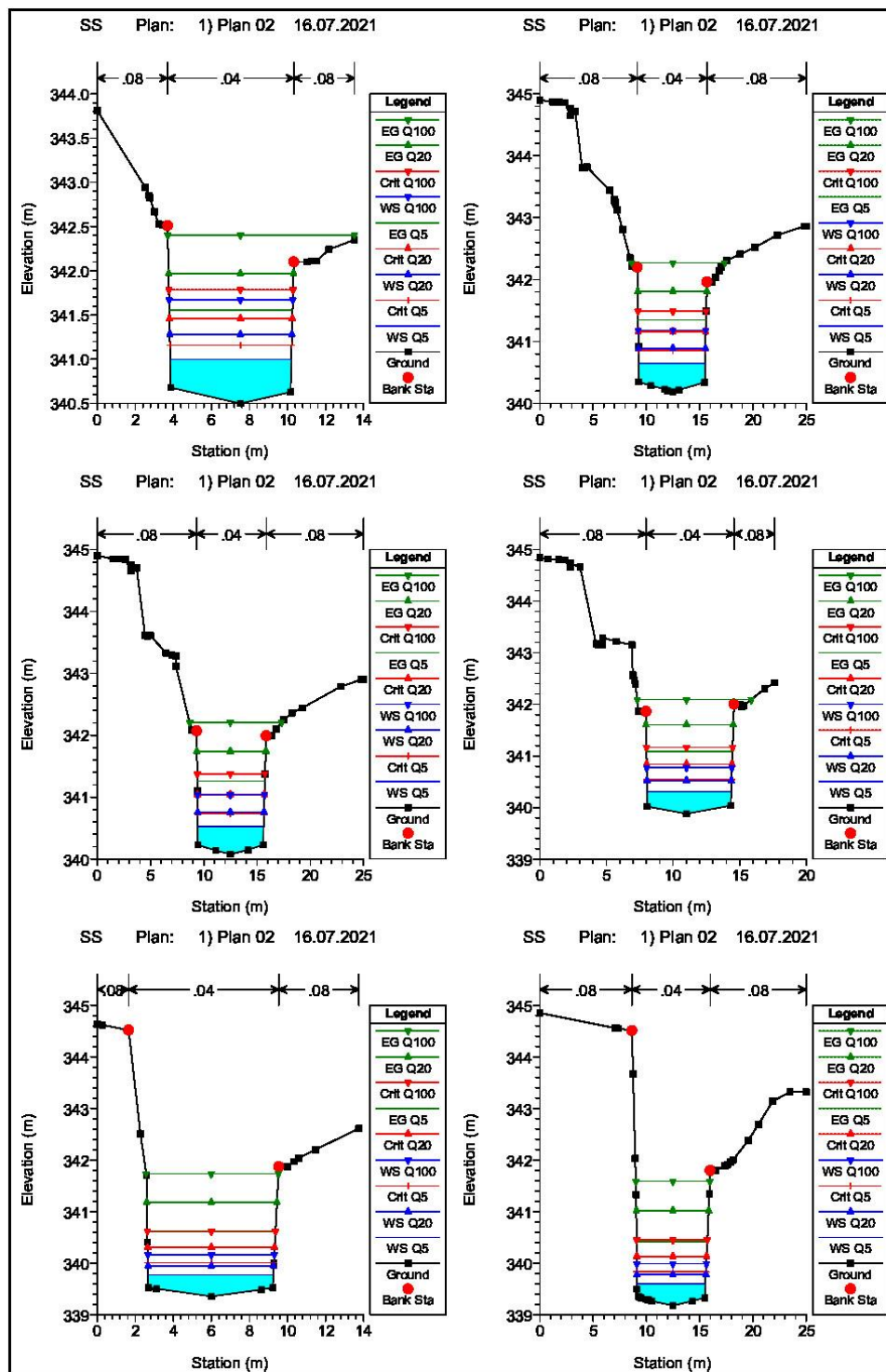
Navrhovaný stav

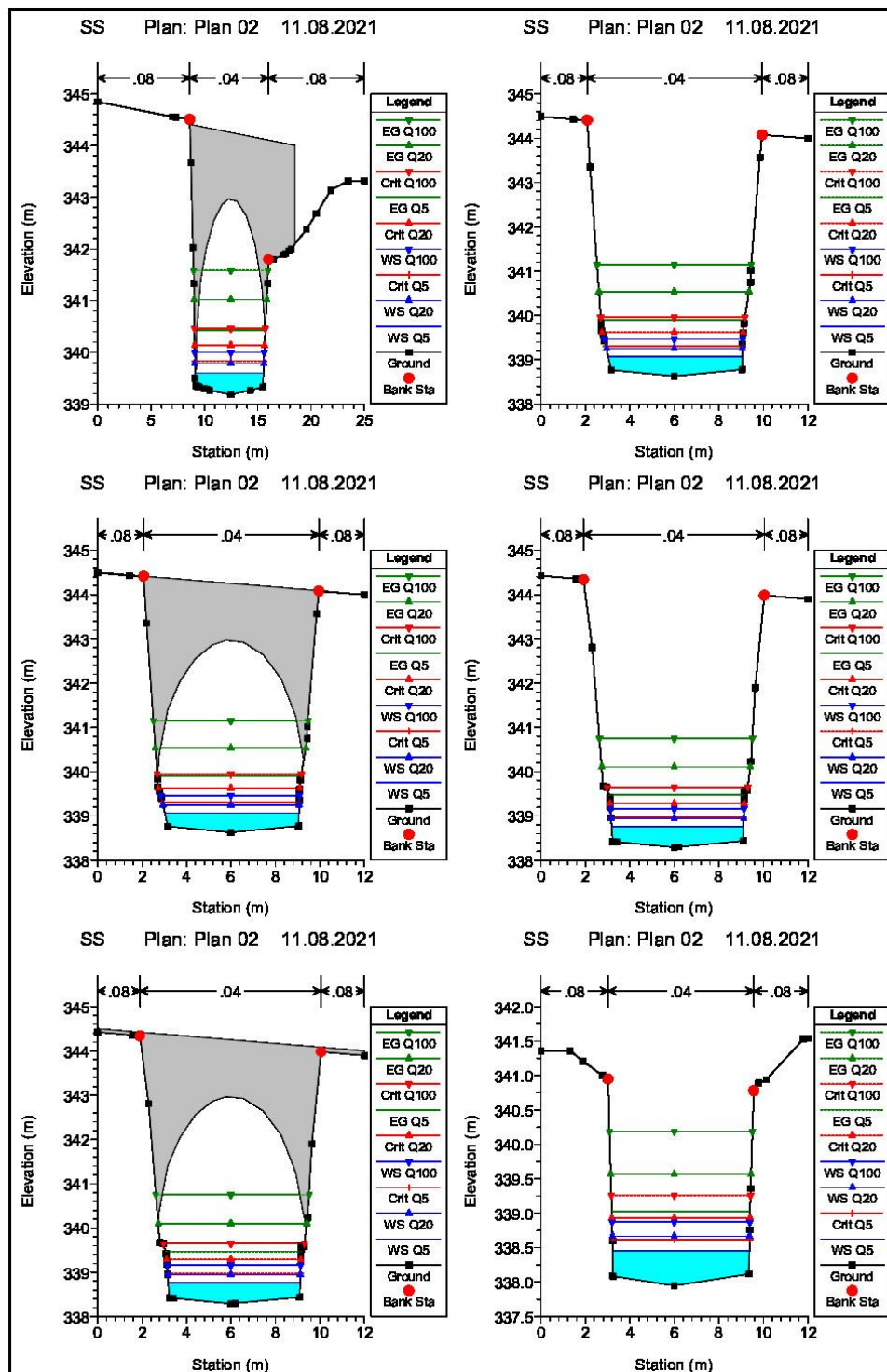
River Sta	Profile	Q Total (m ³ /s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m ²)	Top Width (m)	Froude # Chl
85	Q5	8.71	340.74	341.62	341.40	341.75	0.004130	1.60	5.45	7.30	0.59
85	Q20	16.40	340.74	341.97	341.67	342.18	0.004528	2.05	7.99	7.36	0.63
85	Q100	26.40	340.74	342.31	341.97	342.63	0.005210	2.52	10.50	7.40	0.67
80	Q5	8.71	340.80	341.61		341.73	0.003862	1.51	5.76	8.13	0.57
80	Q20	16.40	340.80	341.97		342.15	0.003815	1.88	8.70	8.20	0.58
80	Q100	26.40	340.80	342.33		342.59	0.004138	2.27	11.62	8.24	0.61
75	Q5	8.71	340.68	341.63		341.70	0.001767	1.14	7.61	9.14	0.40
75	Q20	16.40	340.68	342.00		342.12	0.001998	1.49	11.03	9.18	0.43
75	Q100	26.40	340.68	342.37		342.55	0.002289	1.83	14.46	10.23	0.47
70	Q5	8.71	340.47	341.63		341.69	0.001399	1.05	8.32	9.16	0.35
70	Q20	16.40	340.47	342.00		342.10	0.001716	1.40	11.76	9.22	0.39
70	Q100	26.40	340.47	342.38		342.53	0.002033	1.74	15.24	11.42	0.43
65	Q5	8.71	340.72	341.38	341.38	341.65	0.011994	2.30	3.79	7.13	1.01
65	Q20	16.40	340.72	341.67	341.67	342.06	0.010990	2.75	5.96	7.80	1.00
65	Q100	26.40	340.72	341.97	341.97	342.48	0.010425	3.14	8.42	8.49	1.01
62	Q5	8.71	340.50	341.00	341.16	341.55	0.063250	3.29	2.65	6.36	1.63
62	Q20	16.40	340.50	341.28	341.46	341.97	0.043596	3.67	4.46	6.42	1.41
62	Q100	26.40	340.50	341.67	341.78	342.40	0.029412	3.80	6.95	6.50	1.17
59.51	Q5	8.71	340.19	340.65	340.85	341.35	0.090671	3.71	2.35	6.24	1.93
59.51	Q20	16.40	340.19	340.89	341.16	341.81	0.067769	4.26	3.85	6.28	1.74

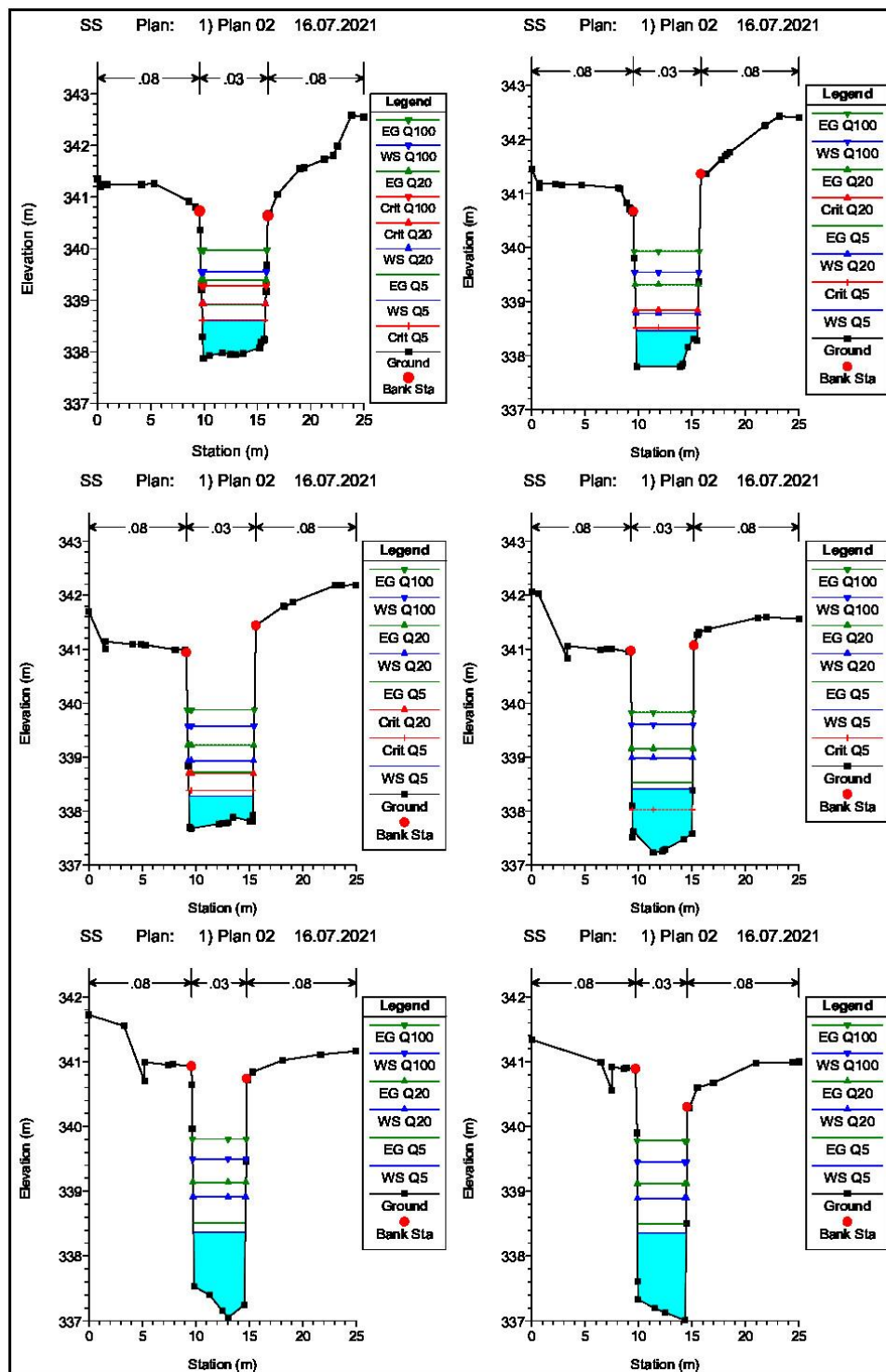
River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
59.51	Q100	26.40	340.19	341.18	341.49	342.27	0.052519	4.63	5.71	6.34	1.56
58.6	Q5	8.71	340.08	340.52	340.74	341.26	0.096686	3.80	2.29	6.17	1.99
58.6	Q20	16.40	340.08	340.76	341.05	341.74	0.073899	4.39	3.73	6.22	1.81
58.6	Q100	26.40	340.08	341.04	341.38	342.21	0.057967	4.79	5.51	6.28	1.63
57	Q5	8.71	339.88	340.31	340.54	341.09	0.109424	3.92	2.22	6.31	2.11
57	Q20	16.40	339.88	340.52	340.84	341.60	0.087971	4.61	3.56	6.35	1.97
57	Q100	26.40	339.88	340.78	341.17	342.09	0.070819	5.09	5.19	6.40	1.80
52.91	Q5	8.71	339.36	339.77	340.01	340.61	0.126449	4.04	2.15	6.57	2.26
52.91	Q20	16.40	339.36	339.95	340.30	341.19	0.111783	4.92	3.33	6.61	2.21
52.91	Q100	26.40	339.36	340.17	340.62	341.74	0.095524	5.55	4.76	6.65	2.09
51.41	Q5	8.71	339.18	339.60	339.83	340.42	0.118503	4.01	2.17	6.43	2.21
51.41	Q20	16.40	339.18	339.78	340.13	341.02	0.108709	4.93	3.32	6.48	2.20
51.41	Q100	26.40	339.18	339.99	340.45	341.59	0.094791	5.59	4.72	6.53	2.10
47	Q5	8.71	338.63	339.06	339.30	339.90	0.115126	4.06	2.15	6.03	2.17
47	Q20	16.40	338.63	339.25	339.62	340.53	0.108860	5.02	3.27	6.12	2.20
47	Q100	26.40	338.63	339.46	339.95	341.15	0.098897	5.75	4.59	6.24	2.14
43.07	Q5	8.71	338.29	338.76	338.97	339.47	0.088227	3.74	2.33	5.93	1.90
43.07	Q20	16.40	338.29	338.94	339.28	340.10	0.092199	4.77	3.44	5.97	2.01
43.07	Q100	26.40	338.29	339.16	339.65	340.75	0.089821	5.59	4.72	6.01	2.01
37	Q5	8.71	337.95	338.81	338.62	338.98	0.009471	1.81	4.82	6.19	0.65
37	Q20	16.40	337.95	338.67	338.93	339.56	0.064018	4.19	3.91	6.17	1.68
37	Q100	26.40	337.95	338.87	339.26	340.19	0.069297	5.08	5.20	6.20	1.77
32	Q5	8.71	337.87	338.60	338.60	338.91	0.013116	2.45	3.55	5.87	1.01
32	Q20	16.40	337.87	338.92	338.92	339.39	0.012605	3.01	5.44	5.96	1.01
32	Q100	26.40	337.87	339.55	339.27	339.97	0.006849	2.85	9.26	6.12	0.74
27	Q5	8.71	337.80	338.45	338.51	338.83	0.017302	2.72	3.21	5.72	1.16
27	Q20	16.40	337.80	338.78	338.84	339.31	0.015205	3.24	5.06	5.80	1.11
27	Q100	26.40	337.80	339.54		339.93	0.006089	2.76	9.57	6.00	0.70
22	Q5	8.71	337.68	338.28	338.38	338.72	0.024629	2.95	2.95	5.98	1.34
22	Q20	16.40	337.68	338.93	338.70	339.22	0.006428	2.37	6.92	6.10	0.71
22	Q100	26.40	337.68	339.58		339.88	0.004490	2.43	10.86	6.21	0.59
15	Q5	8.71	337.24	338.41	338.03	338.53	0.003071	1.54	5.65	5.67	0.49
15	Q20	16.40	337.24	338.99		339.16	0.002874	1.84	8.92	5.72	0.47

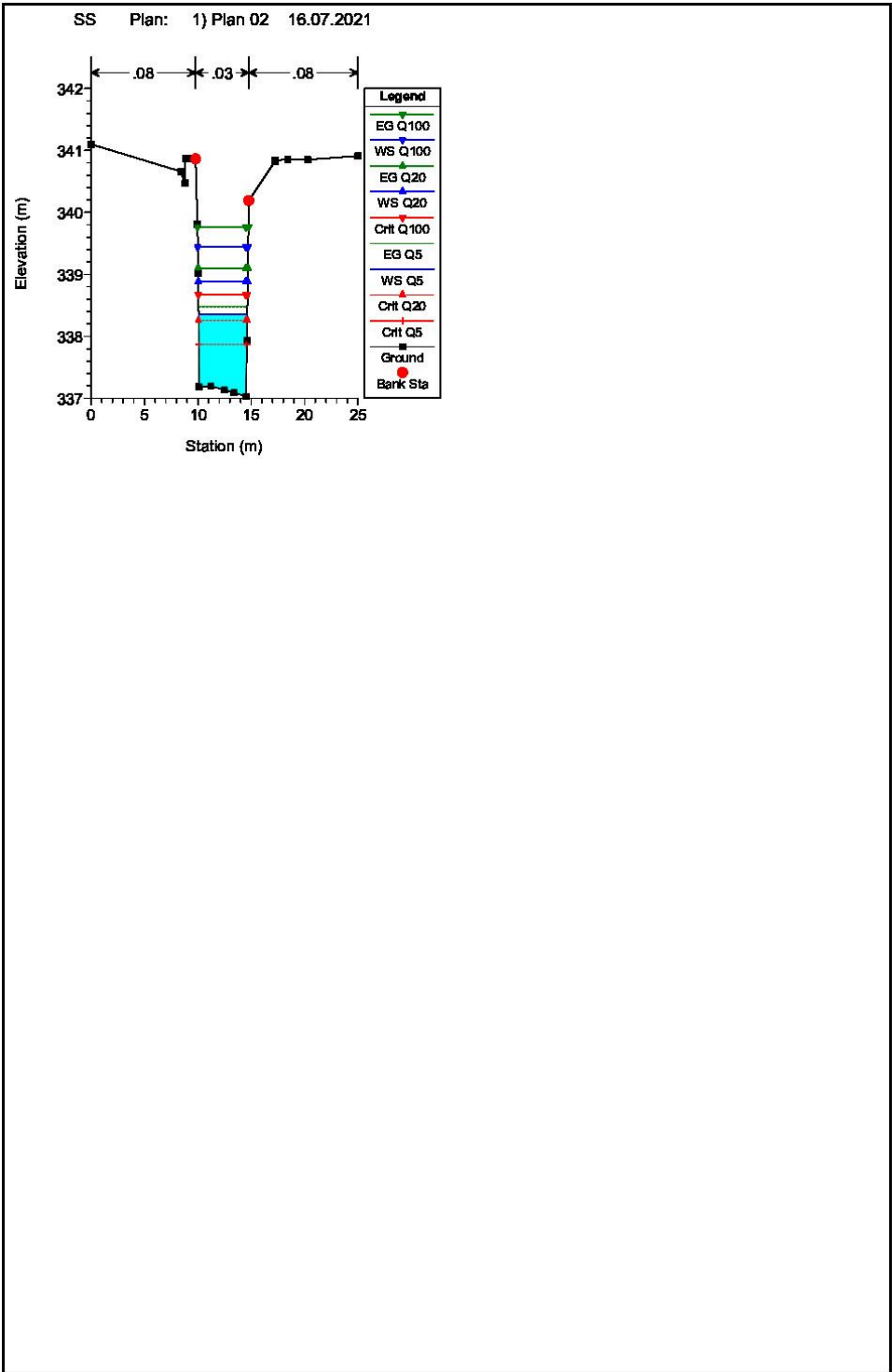
River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
15	Q100	26.40	337.24	339.60		339.83	0.002927	2.12	12.46	5.77	0.46
10	Q5	8.71	337.05	338.37		338.51	0.003573	1.68	5.18	4.84	0.52
10	Q20	16.40	337.05	338.91		339.14	0.003894	2.09	7.84	4.93	0.53
10	Q100	26.40	337.05	339.50		339.80	0.004251	2.46	10.75	5.02	0.54
5	Q5	8.71	337.01	338.36		338.49	0.003262	1.63	5.35	4.55	0.48
5	Q20	16.40	337.01	338.89		339.12	0.004027	2.11	7.79	4.59	0.52
5	Q100	26.40	337.01	339.45		339.78	0.004805	2.55	10.37	4.62	0.54
2	Q5	8.71	337.03	338.35	337.87	338.48	0.003196	1.61	5.42	4.56	0.47
2	Q20	16.40	337.03	338.88	338.26	339.10	0.003986	2.09	7.85	4.62	0.51
2	Q100	26.40	337.03	339.44	338.67	339.76	0.004727	2.52	10.46	4.72	0.54











Fotofokumentace



Obrázek 1 Levý břeh nad mostem, pohled proti proudu. Zdivo s narušenou stabilitou vlivem zemních tlaku a hydraulickým namáháním na vnější straně oblouku.



Obrázek 2 Navázání mostu na pobřežní zed' na pravém břehu nad mostem



Obrázek 3 Celkový pohled na oba stupně. Na horním stupni je viditelné poškození přelivné hrany.



Obrázek 4 Pohled na dolní stupeň proti vodě



Obrázek 5 Celkový pohled na most proti proudu. V popředí patrné pozůstatky dlažby ve dně tvořící přelivnou hranu odtékající vody z výmolu pod mostem.



Obrázek 6 Pohled na levobřežní opěru mostu s betonovou předpatkou

Závěr

Z hydraulického hlediska nepředstavuje most omezení průtočného profilu. Šířka koryta se až na betonové předpatky nemění a průtočný profil není omezen. Výška hladiny Q100 nedosahuje paty klenby a není tudíž proudění klenbou ovlivněno.

Režim proudění je v řešeném úseku bystřinný. Nad i pod řešeným úsekem je proudění říčního charakteru. Lze předpokládat, že ve stávajícím stavu, slouží výmol pod mostem jako vývar a většina hydraulických jevů se bude odehrávat zde. Výmol není ve výpočtu zcela zohledněn. Hydraulický model pracuje s prouděním typu 1D. Vlivem změny směru nebude příčné proudění již zcela zanedbatelné, nicméně pro orientační posouzení stavu před a po úpravě tento model postačuje.

Existuje důvodná domněnka, že dolní stupeň v místě vůbec původně nebyl. Pokud by dlažba pokračovala pod horním stupněm ve stávajícím sklonu dále, tak by navazovala právě na pozůstatky dlažby 3 m pod mostem. Vzhledem k absenci jakéhokoli základu a příčného zdiva u dolního stupně považují tuto možnost za pravděpodobnou.

Technické řešení se stupni má výhodu ve směřování proudu vody přepadem vody kolmo přes přelivnou hranu. Vzhledem k relativně malé výšce stupňů vzhledem k hloubce vody v korytě při povodňových průtocích nebude tento jev příliš významný. Nahrazením stupňů skluzem může dojít k mírnému zvýšení tečného napětí na vnější nárazové zdi. Zároveň ale bude disipace energie vody probíhat rovnoměrněji po větší délce toku na zdrsňeném skluzu a následném zpevněném dně, což je vhodnější.

Varianta řešení spádu pomocí stupně (stupňů) s vývarem není v tomto místě vhodná. Hluboké založení vývaru by bylo v místních podmínkách v blízkosti historického mostu příliš technicky komplikované a neekonomické. Navíc řešení pomocí skluzu jako vedlejší benefit v tomto případě nabízí migrační prostupnost pro živočichy.

Jako velmi nevhodné lze hodnotit směrové poměry v úseku. Poloměr oblouku je vzhledem k charakteru toku, šířce koryta a rychlostem proudění velmi malý. To klade zvýšené nároky na levobřežní zeď. V kombinaci se spádovým objektem vytváří změna směru velké namáhání i na dno při levém břehu.

Maximální rychlost ve stávajícím stavu je v profilu dolního stupně, kde jsou rychlosti při Q5 6,25 m/s, při Q20 6,92 m/s a při Q100 7,49 m/s. Froudovo číslo dosahuje hodnoty v tomto místě 3,03-3,84. V navrhovaném stavu jsou maximální rychlosti na dolním konci skluzu a to při Q5 4,06 m/s, při Q20 5,02 m/s a při Q100 5,75 m/s. Froudovo číslo dosahuje hodnoty v tomto místě 2,17-2,14.

Do dna v opevnění skluzu budou použity kameny nad 500 kg s minimálním rozměrem 0,6 m. Kameny budou ukládány na sraz k sobě postupem odspodu nahoru aby docházelo při skládání k samovolnému dotlačování k předchozí řadě kamenů. Je třeba klást zvláštní důraz na kvalitu provedené rovinaniny, na skladbu, minimalizaci průběžných spár ve směru proudění. Kameny budou skládány mírně do klenby. Na dolním a horním konci bude skluz zajištěn betonovým prahem. V místě změny podélnému sklonu a uprostřed skluzu bude rovinanina zajištěna prahem z kamenů nad 1 t.

Vzhledem k navazující úpravě dna kamennou dlažbou řešené navazující projektové dokumentaci doporučuji pro dlažbu zvolit kámen nad 80 kg.

V Jirnech dne 6.8.2021

Ing. František Vackář