

INVESTOR: POVODÍ OHŘE, s.p.	KRAJ: KARLOVARSKÝ	KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ: PLESNÁ	KV+MV AQUA s.r.o. Dominova 2463/15 158 00 Praha 5	
MÍSTO: PLESNÁ	IDVT: 102 33 603	ČÍSLO HYDROLOGICKÉHO POŘADÍ: 1-13-01-0380		
VYPRACOVAL: ING. VRÁNA, ING. VEJVALKOVÁ, ING. VEJVALKOVÁ				
AKCE: LBP PLESNÉ V PLESNÉ VYČIŠTĚNÍ KORYTA A OPRAVA OPEVNĚNÍ			DATUM: 7.2021	
			STUPEŇ: DSJ	
PŘÍLOHA: VÝPOČTY DOKUMENTACE OBJEKTŮ		MĚŘÍTKO:	Č.PŘÍLOHY: D.2	
			POČET A4: 17 A4	

D.2 Dokumentace stavebních objektů - výpočty

D.2.1 Návrh trasy a rozměrů levostranného bezejmenného přítoku Plesné v Plesné

Koryto je vedeno v celé délce v původní trase, lichoběžníkový příčný profil koryta je obecně zachován, původní šířka dna koryta 0,40 m je rozšířena na 0,60 m, původní sklon svahů 1 : 2 je upraven na proměnlivý sklon 1 : 1 až 1 : 2.

Návrhový průtok je dán hodnotou $Q_1 = 0,998 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Rekonstrukce opevnění je provedena na tuto návrhovou vodu, svislá výška opevnění je v dolním úseku trasy na svislou výšku 0,50 m (odpovídá nejvyšší hloubce průtoku Q_1), v horním úseku trasy je opevněno dno a paty břehů lomovým kamenem.

D.2.2 Základní hydrologická data ČHMÚ

Základní hydrologická data pro levostranný bezejmenný přítok Plesné - křížení toku s místní komunikací Revoluční v Plesné zpracoval Český hydrometeorologický ústav, pobočka Plzeň 11.12.2017 pod zn. P17012780 (kopie přiložena v příloze E.Dokladová část).

Hydrologické číslo povodí – 1-13-01-0380-0-00

Plocha povodí – 0,96 km²

Průměrná dlouhodobá roční výška srážek na povodí – 740 mm

Průměrný dlouhodobý roční průtok $Q_a = 6,9 \text{ l/s}$

m-denní průtoky $Q_{md} \text{ (l/s)}$ – třída III.

M	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	355	364
Q_{md}	20	11	7,7	5,6	4,0	3,1	2,4	1,9	1,4	1,0	0,6	0,3	0,1

N-leté průtoky $Q_n \text{ v (m}^3 \cdot \text{s}^{-1})$ – třída III.

N (let)	1	2	5	10	20	50	100	Třída
Q (m ³ /s)	0,998	1,46	2,17	2,77	3,43	4,40	5,20	III.

D.2.3 Minimální zůstatkový průtok v korytě levostranného přítoku Plesné

Minimální zůstatkový průtok v korytě toku je dle Metodického pokynu odboru ochrany vod MŽp ke stanovení hodnot minimálních zůstatkových průtoků ve vodních tocích (Věstník MŽp, r.1998, částka 5) dán hodnotou $Q_{330} = 0,6 \text{ l/s}$, stanovenou Českým hydrometeorologickým ústavem – pobočka Plzeň (viz kap.D.2.2).

D.2.4 Výpočet průtoků v údolní nivě

Výpočet hloubek a průtočných rychlostí v údolní nivě pro vybranou řadu průtoků byl proveden pomocí matematického jednorozměrného modelu HEC-RAS, vyvinutého v Hydrologic Center US Army Corps of Engineers. Model řeší ustálené nerovnoměrné proudění v síti otevřených koryt s obecnou geometrií příčných profilů. Model umožňuje modelovat říční i bystřinné proudění, popřípadě řešit i smíšené problémy, v nichž se vyskytují oba režimy proudění.

D.2.4.1 Hydrologické podklady

Jako základní hydrologický podklad pro výpočty sloužily základní hydrologické údaje (N-leté průtoky a m-denní vody), získané od ČHMÚ pobočka Plzeň (viz kap.D.2.2).

D.2.4.2 Geometrické podklady

Při tvorbě příčných profilů levostranného přítoku Plesné a jeho údolní nivy se vycházelo z podrobného tachymetrického zaměření zájmového území, provedeného firmou GKS Sokolov. Celkem bylo použito 77 příčných profilů údolím (z toho 37 v dolním úseku, 16 v lokalitě biocentra a 24 v horní části). Součástí tachymetrického zaměření lokality byl i podrobný terénní průzkum, jehož hlavním úkolem pro matematický model bylo stanovení reálných hodnot drsnostního součinitele toku a jeho údolní nivy.

D.2.4.3 Použité drsnosti

Součinitele drsnosti, použité při výpočtech, byly voleny odhadem na základě zkušeností projektanta. Jednotlivé profily byly členěny na tři části, a to koryto toku (dno i břehy) a údolní niva na pravém a levém břehu. Pro současný stav koryta a opevnění byl zvolen součinitel drsnosti $n = 0,030$ (dno), břehy $n = 0,035$ a údolní niva na obou březích o hodnotě $n = 0,040$ nebo $n = 0,100$ (podle množství vegetace), pro návrhový stav dno i břehy $n = 0,035$, údolní niva jako pro současný stav.

D.2.4.4 Postup výpočtu a okrajové podmínky

V trati vodního díla bylo vykresleno celkem 77 příčných profilů, zpracovaných na základě tachymetrického zaměření údolní nivy. Výpočet průběhu hladin a průtočných rychlostí v korytě toku a jeho údolní nivě byl proveden pro dva průtoky, a to pro průtok návrhový $Q_1 = 0,998 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ a pro dlouhodobý průměrný roční průtok $Q_a = 0,0069 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

D.2.4.5 Výsledky výpočtu průběhu hladin a rychlostí matematickým modelem

Výsledky výpočtu pro návrhový průtok jednoleté vody a pro dlouhodobý průměrný roční průtok Q_a jsou uvedeny dále, a to formou tabelární. Pro ostatní průtoky jsou výpočty průtokových charakteristik archivovány u zpracovatele projektové dokumentace.

Návrhový průtok $Q_1 = 0,998 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ provede koryto v současném stavu s vybřežením v řadě úseků, v horním úseku k vybřežení dochází v profilech 71 - 72, 63 - 67, 56 - 58, v dolním

úseku v profilech 35 - 37, 21 - 27, 16 - 17, 10 - 12, 5 - 7. Dlouhodobý průměrný roční průtok $Q_a = 0,01 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ provede koryto v dolním úseku při hloubce 0,01 až 0,03 m, v horním úseku při hloubce 0,02 až 0,08 m.

Návrhový průtok $Q_1 = 0,998 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ provede koryto po realizaci akce bez vybřežení jak v dolním, tak v horním úseku, k vybřežení dochází v profilech 25 až 28 (dolní úsek) a mezi profily 63 až 65 (horní úsek), v obou případech se jedná o vzdutí vody vlivem nekapacitních propustků. Dlouhodobý průměrný roční průtok $Q_a = 0,01 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ provede koryto v dolním úseku při hloubce 0,02 až 0,28 m, v horním úseku při hloubce 0,02 až 0,07 m.

Výsledky výpočtu průtokových charakteristik pro horní úsek toku (profily 77 až 54) - současný stav

Prof.	ř.km	Průtok	Průtok (m ³ /s)	Dno (m)	Hladina (m)	LB (m)	PB (m)	rychlost (m/s)	Fr (-)
77	0,98779	Q _a	0,01	520.49	520.54	521.53	521.70	0.23	0.34
77		Q ₁	1,00	520.49	521.19	521.53	521.70	1.13	0.53
76	0,97304	Q _a	0,01	520.37	520.40	521.44	521.41	0.58	1.05
76		Q ₁	1,00	520.37	520.93	521.44	521.41	1.81	1.01
75	0,95726	Q _a	0,01	520.12	520.19	521.06	521.01	0.28	0.47
75		Q ₁	1,00	520.12	520.70	521.06	521.01	1.10	0.61
74	0,94533	Q _a	0,01	519.97	520.02	520.61	520.69	0.54	1.09
74		Q ₁	1,00	519.97	520.47	520.61	520.69	1.74	1.00
73	0,92447	Q _a	0,01	519.30	519.35	520.16	519.95	0.40	0.80
73		Q ₁	1,00	519.30	519.72	520.16	519.95	2.36	1.44
72	0,90787	Q _a	0,01	518.93	518.98	519.47	519.53	0.43	0.85
72		Q ₁	1,00	518.93	519.49	519.47	519.53	1.03	0.57
71	0,89090	Q _a	0,01	518.32	518.45	519.46	519.47	0.12	0.14
71		Q ₁	1,00	518.32	519.50	519.46	519.47	0.48	0.18
70	0,88289	Q _a	0,01	518.09	518.12	519.45	519.51	0.49	1.06
70		Q ₁	1,00	518.09	518.58	519.45	519.51	1.80	1.00
69	0,87728	Q _a	0,01	517.89	517.92	518.74	518.80	1.02	2.70
69		Q ₁	1,00	517.89	518.29	518.74	518.80	2.34	1.47

68	0,86379	Qa	0,01	517.26	517.30	518.17	517.77	0.46	1.08
68		Q1	1,00	517.26	517.59	518.17	517.77	2.45	1.65
67	0,84123	Qa	0,01	516.70	516.73	517.15	517.27	0.36	0.76
67		Q1	1,00	516.70	517.19	517.15	517.27	1.38	0.76
66	0,82165	Qa	0,01	516.50	516.55	517.07	516.98	0.25	0.43
66		Q1	1,00	516.50	517.00	517.07	516.98	1.25	0.73
65	0,80185	Qa	0,01	516.31	516.36	516.80	516.78	0.40	0.76
65		Q1	1,00	516.31	516.88	516.80	516.78	1.05	0.56
64	0,78338	Qa	0,01	515.95	515.98	516.69	516.53	0.40	0.85
64		Q1	1,00	515.95	516.90	516.69	516.53	0.28	0.11
63	0,77789	Qa	0,01	515.77	515.86	516.86	516.88	0.13	0.16
63		Q1	1,00	515.77	516.89	516.86	516.88	0.51	0.20
62	0,77172	Qa	0,01	515.78	515.80	516.75	516.73	0.40	0.88
62		Q1	1,00	515.78	516.23	516.75	516.73	1.84	1.01
61	0,75495	Qa	0,01	515.28	515.31	515.91	516.00	0.51	0.99
61		Q1	1,00	515.28	515.70	515.91	516.00	2.13	1.34
60	0,74430	Qa	0,01	514.91	514.94	515.58	515.54	0.46	1.01
60		Q1	1,00	514.91	515.34	515.58	515.54	1.96	1.18
59	0,72053	Qa	0,01	513.67	513.69	514.31	514.77	0.67	1.46
59		Q1	1,00	513.67	514.05	514.31	514.77	2.67	1.75
58	0,69997	Qa	0,01	512.66	512.71	513.04	513.17	0.65	1.28
58		Q1	1,00	512.66	513.07	513.04	513.17	2.19	1.43
57	0,68065	Qa	0,01	511.94	511.98	512.27	512.43	0.45	0.84
57		Q1	1,00	511.94	512.34	512.27	512.43	2.11	1.34
56	0,66149	Qa	0,01	511.39	511.44	511.79	511.93	0.48	1.03
56		Q1	1,00	511.39	511.82	511.79	511.93	1.78	1.10

55	0,64186	Qa	0,01	510.72	510.77	511.29	511.54	0.50	0.98
55		Q1	1,00	510.72	511.13	511.29	511.54	2.14	1.40
54	0,62187	Qa	0,01	510.13	510.16	510.69	510.93	0.52	1.05
54		Q1	1,00	510.13	510.56	510.69	510.93	1.75	1.11

Výsledky výpočtu průtokových charakteristik pro úsek toku v biocentru (profily 53 až 38) - současný stav i stav po realizaci akce (úsek bez zásahu)

Prof.	ř.km	Průtok	Průtok	Dno	Hladina	LB	PB	rychlost	Fr
			(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(-)
53	0,60592	Qa	0,01	509.65	509.68	510.30	510.31	0.42	0.87
53		Q1	1,00	509.65	510.02	510.30	510.31	2.05	1.34
52	0,58589	Qa	0,01	508.83	508.85	509.70	509.59	0.60	1.45
52		Q1	1,00	508.83	509.17	509.70	509.59	2.19	1.50
51	0,56959	Qa	0,01	508.01	508.04	508.52	508.68	1.86	4.80
51		Q1	1,00	508.01	508.38	508.52	508.68	2.22	1.58
50	0,54768	Qa	0,01	507.67	507.70	508.15	508.17	0.52	1.01
50		Q1	1,00	507.67	508.18	508.15	508.17	1.76	1.00
49	0,53871	Qa	0,01	507.22	507.25	507.70	507.85	0.64	1.48
49		Q1	1,00	507.22	507.60	507.70	507.85	2.80	1.79
48	0,52552	Qa	0,01	506.91	507.04	507.59	507.49	0.17	0.19
48		Q1	1,00	506.91	507.67	507.59	507.49	1.35	0.59
47	0,51366	Qa	0,01	506.95	507.00	507.42	507.44	0.38	0.61
47		Q1	1,00	506.95	507.58	507.42	507.44	1.32	0.61
46	0,50338	Qa	0,01	506.74	506.80	507.27	507.24	0.55	1.03
46		Q1	1,00	506.74	507.31	507.27	507.24	1.99	1.02
45	0,48624	Qa	0,01	506.50	506.57	507.02	507.02	0.20	0.27
45		Q1	1,00	506.50	507.23	507.02	507.02	1.07	0.44
44	0,47671	Qa	0,01	506.45	506.54	506.97	506.89	0.22	0.33

44		Q1	1,00	506.45	507.21	506.97	506.89	0.74	0.30
43	0,46559	Qa	0,01	506.44	506.47	506.92	506.94	0.50	0.92
43		Q1	1,00	506.44	506.99	506.92	506.94	1.92	1.01
42	0,46163	Qa	0,01	506.30	506.40	506.90	506.85	0.17	0.24
42		Q1	1,00	506.30	506.97	506.90	506.85	0.62	0.32
41	0,44167	Qa	0,01	506.27	506.29	506.83	506.71	0.47	0.99
41		Q1	1,00	506.27	506.84	506.83	506.71	1.30	0.64
40	0,43328	Qa	0,01	506.08	506.25	506.70	506.64	0.08	0.08
40		Q1	1,00	506.08	506.80	506.70	506.64	0.84	0.38
39	0,43273	Qa	0,01	506.18	506.24	506.69	506.63	0.38	0.65
39		Q1	1,00	506.18	506.73	506.69	506.63	1.37	0.74
38	0,41580	Qa	0,01	505.90	505.94	506.33	506.33	0.43	0.87
38		Q1	1,00	505.90	506.43	506.33	506.33	1.82	0.92

Výsledky výpočtu průtokových charakteristik pro dolní úsek toku (profily 37 až 1) - současný stav

Prof.	ř.km	Průtok	Průtok	Dno	Hladina	LB	PB	rychlost	Fr
			(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(-)
37	0,39208	Qa	0,01	505.40	505.44	505.89	505.90	0.43	0.76
37		Q1	1,00	505.40	505.95	505.89	505.90	1.87	0.98
36	0,37520	Qa	0,01	504.99	505.02	505.32	505.46	0.53	1.02
36		Q1	1,00	504.99	505.43	505.32	505.46	2.19	1.29
35	0,35270	Qa	0,01	504.32	504.36	504.66	504.85	0.42	0.88
35		Q1	1,00	504.32	504.89	504.66	504.85	1.03	0.53
34	0,33700	Qa	0,01	503.84	503.93	504.91	505.06	0.08	0.09
34		Q1	1,00	503.84	504.83	504.91	505.06	0.89	0.30
33	0,33053	Qa	0,01	503.58	503.60	504.74	504.75	0.34	0.79
33		Q1	1,00	503.58	504.02	504.74	504.75	1.45	0.81

32	0,32094	Qa	0,01	503.38	503.41	503.77	503.84	0.38	0.74
32		Q1	1,00	503.38	503.84	503.77	503.84	1.68	0.96
31	0,31329	Qa	0,01	502.99	503.02	503.97	503.65	0.97	2.93
31		Q1	1,00	502.99	503.34	503.97	503.65	2.75	1.75
30	0,30344	Qa	0,01	502.63	502.71	503.70	503.44	0.49	0.80
30		Q1	1,00	502.63	503.14	503.70	503.44	1.68	1.07
29	0,29243	Qa	0,01	502.32	502.36	503.46	503.26	0.51	1.21
29		Q1	1,00	502.32	502.67	503.46	503.26	2.23	1.47
28	0,28213	Qa	0,01	501.57	501.60	501.94	501.91	0.32	0.65
28		Q1	1,00	501.57	501.89	501.94	501.91	2.89	1.82
27	0,27023	Qa	0,01	501.30	501.33	501.52	501.45	0.45	0.99
27		Q1	1,00	501.30	501.65	501.52	501.45	1.88	1.10
26	0,26007	Qa	0,01	500.87	500.92	501.25	501.12	0.57	1.11
26		Q1	1,00	500.87	501.32	501.25	501.12	2.25	1.22
25	0,25131	Qa	0,01	500.40	500.43	500.72	500.78	0.60	1.41
25		Q1	1,00	500.40	500.76	500.72	500.78	2.81	1.68
24	0,24111	Qa	0,01	500.09	500.14	500.30	500.41	0.52	1.00
24		Q1	1,00	500.09	500.57	500.30	500.41	2.02	1.05
23	0,23766	Qa	0,01	499.97	500.00	500.18	500.23	0.52	1.21
23		Q1	1,00	499.97	500.27	500.18	500.23	2.62	1.83
22	0,22734	Qa	0,01	499.34	499.38	500.80	499.69	0.64	1.39
22		Q1	1,00	499.34	499.74	500.80	499.69	2.43	1.51
21	0,21938	Qa	0,01	498.89	498.96	500.54	499.37	0.62	1.12
21		Q1	1,00	498.89	499.80	500.54	499.37	0.47	0.19
20	0,21079	Qa	0,01	498.77	498.83	500.02	499.93	0.27	0.44
20		Q1	1,00	498.77	499.79	500.02	499.93	0.48	0.20

19	0,20649	Qa	0,01	498.69	498.75	499.18	499.28	0.70	1.31
19		Q1	1,00	498.69	499.09	499.18	499.28	3.47	2.16
18	0,19629	Qa	0,01	498.43	498.48	499.00	499.01	0.55	1.07
18		Q1	1,00	498.43	498.97	499.00	499.01	1.73	0.91
17	0,19524	Qa	0,01	498.32	498.44	498.79	498.92	0.30	0.39
17		Q1	1,00	498.32	498.98	498.79	498.92	1.54	0.80
16	0,19317	Qa	0,01	498.38	498.41	498.74	498.99	0.44	1.00
16		Q1	1,00	498.38	498.86	498.74	498.99	1.94	1.00
15	0,18824	Qa	0,01	498.24	498.31	499.48	499.10	0.20	0.29
15		Q1	1,00	498.24	498.90	499.48	499.10	1.13	0.56
14	0,18748	Qa	0,01	498.24	498.29	499.36	499.02	0.48	0.90
14		Q1	1,00	498.24	498.78	499.36	499.02	1.79	1.01
13	0,18227	Qa	0,01	498.08	498.11	499.46	498.99	0.52	1.16
13		Q1	1,00	498.08	498.50	499.46	498.99	2.34	1.39
12	0,17759	Qa	0,01	497.80	497.88	498.25	498.55	0.69	1.14
12		Q1	1,00	497.80	498.46	498.25	498.55	2.05	1.00
11	0,17117	Qa	0,01	497.65	497.73	498.35	498.34	0.38	0.62
11		Q1	1,00	497.65	498.17	498.35	498.34	2.38	1.36
10	0,16645	Qa	0,01	497.48	497.52	497.76	498.06	0.56	1.08
10		Q1	1,00	497.48	498.04	497.76	498.06	1.90	0.95
9	0,16079	Qa	0,01	496.94	497.22	498.04	498.01	0.04	0.03
9		Q1	1,00	496.94	497.84	498.04	498.01	0.88	0.38
8	0,15784	Qa	0,01	497.18	497.21	497.91	498.66	0.44	1.02
8		Q1	1,00	497.18	497.66	497.91	498.66	1.90	1.01
7	0,14873	Qa	0,01	496.89	496.93	497.38	497.70	0.32	0.57
7		Q1	1,00	496.89	497.57	497.38	497.70	1.26	0.57

6	0,14493	Qa	0,01	496.76	496.85	497.60	497.63	0.16	0.19
6		Q1	1,00	496.76	497.34	497.60	497.63	2.06	1.01
5	0,13773	Qa	0,01	496.63	496.66	497.14	497.74	0.32	0.63
5		Q1	1,00	496.63	497.29	497.14	497.74	1.21	0.54
4	0,12154	Qa	0,01	496.24	496.38	497.20	497.23	0.13	0.15
4		Q1	1,00	496.24	497.19	497.20	497.23	0.68	0.33
3	0,11241	Qa	0,01	496.01	496.06	496.73	496.67	0.67	1.00
3		Q1	1,00	496.01	496.94	496.73	496.67	1.72	0.64
2	0,10290	Qa	0,01	495.78	495.86	496.43	496.45	0.38	0.58
2		Q1	1,00	495.78	496.41	496.43	496.45	2.52	1.25
1	0,09600	Qa	0,01	495.75	495.79	496.75	497.57	0.30	0.57
1		Q1	1,00	495.75	496.36	496.75	497.57	1.42	0.64

Výsledky výpočtu průtokových charakteristik pro horní úsek toku (profily 77 až 54) - stav po realizaci akce

Prof.	ř.km	Průtok	Průtok	Dno	Hladina	LB	PB	rychlost	Fr
			(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(-)
77	0,98779	Qa	0,01	520,49	520,54	521,53	521,70	0,23	0,34
77		Q1	1,00	520,49	521,19	521,53	521,70	1,13	0,53
76	0,97304	Qa	0,01	520,37	520,40	521,44	521,41	0,58	1,05
76		Q1	1,00	520,37	520,93	521,44	521,41	1,81	1,01
75	0,95726	Qa	0,01	520,12	520,19	521,06	521,01	0,28	0,47
75		Q1	1,00	520,12	520,70	521,06	521,01	1,10	0,61
74	0,94533	Qa	0,01	519,66	519,69	520,66	520,69	0,40	0,79
74		Q1	1,00	519,66	520,16	520,66	520,69	1,69	0,94
73	0,92447	Qa	0,01	519,25	519,28	520,18	519,95	0,33	0,61
73		Q1	1,00	519,25	519,71	520,18	519,95	1,74	1,01

72	0,90787	Qa	0,01	518,92	518,95	519,49	519,53	0,40	0,81
72		Q1	1,00	518,92	519,35	519,49	519,53	1,70	1,04
71	0,89090	Qa	0,01	518,35	518,36	519,46	519,47	1,32	4,60
71		Q1	1,00	518,35	518,79	519,46	519,47	2,10	1,21
70	0,88289	Qa	0,01	518,09	518,11	519,45	519,21	0,49	1,05
70		Q1	1,00	518,09	518,54	519,45	519,21	2,02	1,16
69	0,87728	Qa	0,01	517,9	517,93	518,74	518,8	0,38	0,73
69		Q1	1,00	517,9	518,29	518,74	518,8	2,21	1,36
68	0,86379	Qa	0,01	517,45	517,47	518,17	517,77	0,49	1,10
68		Q1	1,00	517,45	517,8	518,17	517,77	1,97	1,32
67	0,84123	Qa	0,01	516,7	516,74	517,19	517,28	0,28	0,48
67		Q1	1,00	516,7	517,13	517,19	517,28	1,81	1,09
66	0,82165	Qa	0,01	516,42	516,45	517,07	516,98	0,40	0,82
66		Q1	1,00	516,42	516,93	517,07	516,98	1,28	0,73
65	0,80185	Qa	0,01	516,13	516,17	516,8	516,78	0,26	0,42
65		Q1	1,00	516,13	516,89	516,8	516,78	0,75	0,33
64	0,78338	Qa	0,01	515,86	515,88	516,2	516,53	0,50	1,14
64		Q1	1,00	515,86	516,9	516,2	516,53	0,31	0,11
63	0,77789	Qa	0,01	515,78	515,86	516,86	516,88	0,13	0,16
63		Q1	1,00	515,78	516,89	516,86	516,88	0,51	0,20
62	0,77172	Qa	0,01	515,78	515,8	516,75	516,73	0,50	1,12
62		Q1	1,00	515,78	516,23	516,75	516,73	1,72	1,01
61	0,75495	Qa	0,01	515,05	515,08	515,91	516	0,43	0,90
61		Q1	1,00	515,05	515,39	515,91	516	2,67	1,78
60	0,74430	Qa	0,01	514,59	514,61	515,57	515,61	0,50	1,11
60		Q1	1,00	514,59	515	515,57	515,61	2,01	1,23

59	0,72053	Qa	0,01	513,55	513,57	514,31	514,77	0,44	0,90
59		Q1	1,00	513,55	513,93	514,31	514,77	2,40	1,50
58	0,69997	Qa	0,01	512,66	512,68	513,04	513,17	0,50	1,10
58		Q1	1,00	512,66	513,04	513,04	513,17	2,12	1,35
57	0,68065	Qa	0,01	512,04	512,07	512,27	512,43	0,40	0,81
57		Q1	1,00	512,04	512,37	512,27	512,43	1,94	1,27
56	0,66149	Qa	0,01	511,41	511,43	511,79	511,93	0,45	0,95
56		Q1	1,00	511,41	511,82	511,79	511,93	1,76	1,09
55	0,64186	Qa	0,01	510,78	510,81	511,29	511,54	0,39	0,80
55		Q1	1,00	510,78	511,15	511,29	511,54	2,04	1,33
54	0,62187	Qa	0,01	510,13	510,15	510,69	510,69	0,45	0,96
54		Q1	1,00	510,13	510,53	510,69	510,69	1,82	1,15

Výsledky výpočtu průtokových charakteristik pro dolní úsek toku (profily 37 až 1) - stav po realizaci akce

Prof.	ř.km	Průtok	Průtok	Dno	Hladina	LB	PB	rychlost	Fr
			(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(-)
37	0,39208	Qa	0,01	505,28	505,31	505,92	505,91	0,39	0,77
37		Q1	1,00	505,28	505,65	505,92	505,91	2,30	1,46
36	0,37520	Qa	0,01	504,84	504,87	505,41	505,46	0,40	0,81
36		Q1	1,00	504,84	505,29	505,41	505,46	1,72	1,01
35	0,35270	Qa	0,01	504,25	504,28	504,7	504,85	0,37	0,72
35		Q1	1,00	504,25	504,67	504,7	504,85	1,94	1,18
34	0,33700	Qa	0,01	503,84	503,87	505,02	505,01	0,43	0,87
34		Q1	1,00	503,84	504,32	505,02	505,01	1,80	1,01
33	0,33053	Qa	0,01	503,58	503,6	504,68	504,24	0,49	1,07
33		Q1	1,00	503,58	503,93	504,68	504,24	2,47	1,61
32	0,32094	Qa	0,01	503,19	503,22	503,79	503,89	0,42	0,88

32		Q1	1,00	503,19	503,6	503,79	503,89	1,99	1,21
31	0,31329	Qa	0,01	502,89	502,91	503,87	503,47	0,48	1,04
31		Q1	1,00	502,89	503,28	503,87	503,47	2,18	1,36
30	0,30344	Qa	0,01	502,49	502,52	503,74	503,44	0,43	0,90
30		Q1	1,00	502,49	502,88	503,74	503,44	2,15	1,34
29	0,29243	Qa	0,01	502,05	502,07	503,47	503,26	0,47	1,03
29		Q1	1,00	502,05	502,44	503,47	503,26	2,15	1,34
28	0,28213	Qa	0,01	501,64	501,67	501,94	501,91	0,43	0,90
28		Q1	1,00	501,64	502,03	501,94	501,91	2,27	1,31
27	0,27023	Qa	0,01	501,16	501,18	501,59	501,45	0,48	1,04
27		Q1	1,00	501,16	501,52	501,59	501,45	2,35	1,48
26	0,26007	Qa	0,01	500,75	500,76	501,29	501,12	0,75	2,00
26		Q1	1,00	500,75	501,17	501,29	501,12	2,04	1,20
25	0,25131	Qa	0,01	500,4	500,42	500,67	500,78	0,49	1,07
25		Q1	1,00	500,4	500,79	500,67	500,78	2,29	1,37
24	0,24111	Qa	0,01	499,99	500	501,54	500,41	0,75	2,00
24		Q1	1,00	499,99	500,37	501,54	500,41	2,20	1,38
23	0,23766	Qa	0,01	499,85	499,88	501,42	500,23	0,43	0,89
23		Q1	1,00	499,85	500,24	501,42	500,23	2,17	1,35
22	0,22734	Qa	0,01	499,43	499,45	500,8	499,69	0,48	1,05
22		Q1	1,00	499,43	499,8	500,8	499,69	2,29	1,40
21	0,21938	Qa	0,01	499,12	499,15	500,54	499,37	0,42	0,85
21		Q1	1,00	499,12	499,78	500,54	499,37	0,55	0,25
20	0,21079	Qa	0,01	498,77	498,81	500,07	499,93	0,30	0,53
20		Q1	1,00	498,77	499,77	500,07	499,93	0,44	0,19
19	0,20649	Qa	0,01	498,68	498,71	499,32	499,65	0,39	0,77

19		Q1	1,00	498,68	498,95	499,32	499,65	3,63	2,63
18	0,19629	Qa	0,01	498,36	498,38	499,62	499,01	0,46	0,97
18		Q1	1,00	498,36	498,81	499,62	499,01	1,77	1,04
17	0,19524	Qa	0,01	498,32	498,34	499,41	498,92	0,44	0,93
17		Q1	1,00	498,32	498,71	499,41	498,92	2,11	1,32
16	0,19317	Qa	0,01	498,26	498,29	499,57	498,99	0,38	0,75
16		Q1	1,00	498,26	498,7	499,57	498,99	1,77	1,05
15	0,18824	Qa	0,01	498,11	498,13	499,48	498,93	0,46	0,98
15		Q1	1,00	498,11	498,52	499,48	498,93	1,99	1,22
14	0,18748	Qa	0,01	498,08	498,1	499,36	498,85	0,55	1,28
14		Q1	1,00	498,08	498,49	499,36	498,85	2,04	1,25
13	0,18227	Qa	0,01	497,92	497,95	499,46	498,85	0,41	0,82
13		Q1	1,00	497,92	498,36	499,46	498,85	1,84	1,09
12	0,17759	Qa	0,01	497,78	497,81	499,45	498,57	0,42	0,87
12		Q1	1,00	497,78	498,19	499,45	498,57	1,98	1,21
11	0,17117	Qa	0,01	497,58	497,61	499,12	498,43	0,42	0,85
11		Q1	1,00	497,58	498	499,12	498,43	1,95	1,18
10	0,16645	Qa	0,01	497,43	497,46	498,96	498,15	0,43	0,88
10		Q1	1,00	497,43	497,85	498,96	498,15	1,97	1,2
9	0,16079	Qa	0,01	497,25	497,28	498,35	498,09	0,42	0,85
9		Q1	1,00	497,25	497,66	498,35	498,09	1,99	1,21
8	0,15784	Qa	0,01	497,16	497,19	498,36	498,66	0,42	0,87
8		Q1	1,00	497,16	497,58	498,36	498,66	1,93	1,17
7	0,14873	Qa	0,01	496,88	496,91	497,7	497,7	0,41	0,82
7		Q1	1,00	496,88	497,3	497,7	497,7	1,96	1,19
6	0,14493	Qa	0,01	496,76	496,79	498,1	497,77	0,33	0,60

6		Q1	1,00	496,76	497,17	498,1	497,77	1,98	1,21
5	0,13773	Qa	0,01	496,59	496,61	497,43	497,85	0,48	1,03
5		Q1	1,00	496,59	497,05	497,43	497,85	1,75	1,01
4	0,12154	Qa	0,01	496,21	496,24	497,2	497,41	0,32	0,59
4		Q1	1,00	496,21	496,64	497,2	497,41	1,84	1,10
3	0,11241	Qa	0,01	496	496,02	496,93	496,98	0,47	1,02
3		Q1	1,00	496	496,51	496,93	496,98	1,44	0,80
2	0,10290	Qa	0,01	495,78	495,83	496,78	497,06	0,20	0,29
2		Q1	1,00	495,78	496,48	496,78	497,06	0,99	0,48
1	0,09600	Qa	0,01	495,75	495,79	496,75	497,57	0,28	0,50
1		Q1	1,00	495,75	496,38	496,75	497,57	1,35	0,60

D.2.5 Posouzení stability opevnění

Posouzení stability opevnění je provedeno dle výpočtu tečného napětí a porovnání s mezními hodnotami tečného napětí (Zuna J.: Výpočet opevnění koryta metodou tečného napětí, Vodní hospodářství, řada A, č. 11, 1983) podle vztahů

$$T_S = 9806 \times R \times i$$

$$T_Z = \frac{T \times (b + 2t)}{1.13b + 1.33t}$$

$$T_{max} = 1.2T_Z$$

kde

- T_S – střední tečné napětí v korytě (Pa)
- T_Z – tečné napětí v patě svahu (Pa)
- T_{max} – tečné napětí v ose dna (Pa)
- i – podélný sklon dna (-)
- R – hydraulický poloměr (m)
- b – šířka dna koryta (m)
- T – délka omočeného svahu (m)
- t – vzdálenost bodu x od paty svahu (m)

Mezní hodnoty tečného napětí T_m (Pa)

Materiál	Pa	Materiál	Pa
Kosený travní porost	80–90	Plůtek z tyčoviny	100–150
Zruderalizovaný travní porost	60–70	Oživený kamenný zához	100–140
Hrubý písek	10–15	Dlažba na sucho tl. 250 mm	120–140
Štěrka d_m 0.05 m	40–50	Dlažba na sucho tl. 350 mm	140–160
Štěrka d_m 0.10 m	90–100	Dlažba na c.m. tl. 250 mm	170–200
Štěrka d_m 0.13 m	100–120	Dlažba na c.m. tl. 350 mm	180–220
Štěrka d_m 0.15 m	100–130	Polovegetační tvárnice tl.0.15 až 0.2 m	160–180
Štěrka d_m 0.18 m	110–150		

Stabilita opevnění je posouzena pro dolní úsek koryta (SO 01) i pro dvě části horního úseku (SO 03), a to s opevněním rovinaninou s opevněním dlažbou pod výpustí nádrže., Ve všech částech je navrženo koryto lichoběžníkového tvaru, šířka ve dně $b = 0,60$ m, oba břehy opevněné rovinaninou z lomového kamene na svislou výšku 0,50 m (dolní úsek) nebo pouze dno rovinaninou (horní úsek), případně dlažbou, sklony břehů cca 1 : 1,5. Nad opevněním je travní porost, uvažuje se rovinanina s vyklínováním spár, hmotnost kamenů 80 až 200 kg. Podélné sklony nivelety dna pro jednotlivé úseky jsou uvedeny v následující tabulce. Návrhový průtok pro výšku opevnění koryta je $Q_1 = 0,998 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$.

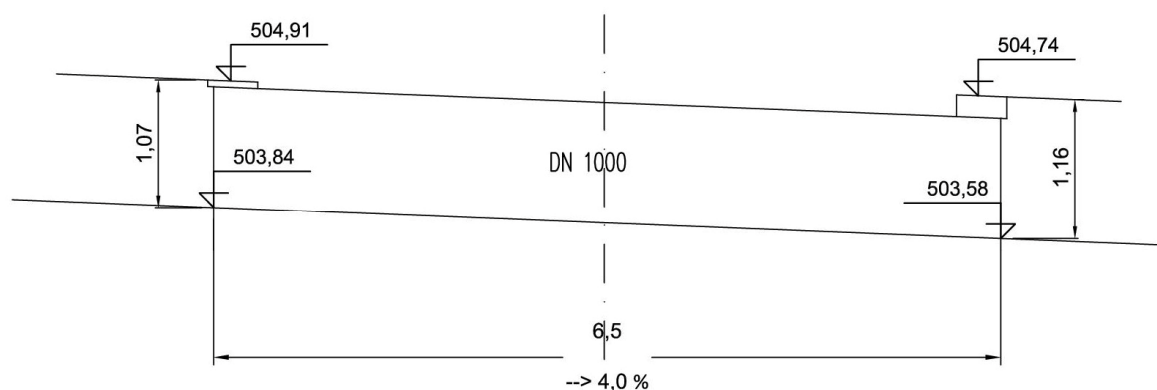
Parametr	Symbol	m.j.	SO 01	SO 03 rov.	SO 03 dl.
Návrhový průtok	Q_N	m^3s^{-1}	0,998	0,998	0,998
Šířka dna koryta	b	m	0,60	0,60	0,60
Sklon dna koryta	i		0,031	0,015	0,020
Pořadnice sklonu svahu	m		1,50	1,50	1,50
Stupeň drsnosti dna	n_D		0,050	0,050	0,040
Stupeň drsnosti břehů	n_B		0,040	0,040	0,040
Hloubka vody	y	m	0,47	0,55	0,50
Omočený obvod	O		2,30	2,58	2,403
Střední stupeň drsnosti	n		0,045	0,045	0,040
Plocha průtočného profilu	S	m^2	0,61	0,78	0,68
Hydraulický poloměr	R	m	0,265	0,302	0,283
Střední rychlost proudění vody	v	ms^{-1}	1,62	1,23	1,52
Průtok vody	Q	m^3s^{-1}	0,996	0,963	1,024
Délka omočeného svahu	t	m	0,85	0,99	0,90
Střední tečné napětí v korytě	T_S	Pa	80,56	44,42	55,50
Tečné napětí v patě svahu	T_Z	Pa	102,46	57,45	71,04
Tečné napětí v ose dna	T_{\max}	Pa	122,95	68,94	85,25

Tečné napětí v ose koryta je ve všech úsecích nižší než hodnota limitní (100 – 140 Pa). Navržená stabilizace koryta je odolnější než namáhání vodním proudem a koryto tak bude zcela stabilní. V dolním i horním úseku jsou pro zamezení dnové erozi navrženy stabilizační pásy (počet stabilizačních pásů je v dolním úseku 23, v horním úseku též 23).

D.2.6 Výpočet průtoků propustkem v ř.km 0,3369

Propustek v ř.km 0,3369 řešeného úseku toku byl zvolen jako kontrolní bod pro určení jednotlivých stupňů povodňové aktivity pro Povodňový plán stavby. Proto byl proveden výpočet průtokových množství propustkem pro hloubky vody nad vtokem do propustku, kde budou v rámci stavby označeny na propustku jednotlivé stupně povodňové aktivity (viz kap.F.4).

Propustek je v dobrém stavu, bude využíván dodavatelem pro transport po celou dobu výstavby, na závěr bude demolován. Jedná se o betonovou troubu DN 1000 délky 6,50 m s podélným sklonem dna 4,00 %. Koryto nad propustkem má podélný sklon dna 2,33 %, koryto v propustku a pod propustkem 4,02 %, což zajišťuje, že nedojde k ovlivnění průtoku propustkem dolní vodou. Vtok do propustku je na úrovni 503,84 m n.m., výtok na úrovni 503,58 m n.m., terén nad propustkem je na úrovni 504,91 m n.m., pod propustkem na úrovni 504,74 m n.m.



Kritické hodnoty potrubí propustku jsou stanoveny v rozmezí hloubky před vtokem do potrubí od dna vtoku (503,84 m n.m.) do úrovně hloubky vody h_o , kde $h_o = \beta * h_p$ (h_p je průměr potrubí = 1,00 m, β je součinitel tvaru vtoku = 1,2), takže $h_o = 1,2 * 1,0 = 1,20$ m - průtok potrubím o volné hladině. Při vyšší hloubce vody (nad 505,04 m n.m.) před vtokem se jedná o proudění tlakové, terén nad propustkem je na úrovni 504,91 m n.m., takže před vznikem tlakového průtoku propustkem dochází k vyběžení vody do údolní nivy.

Kritické hodnoty potrubí propustku

h_{kr} - hloubka vody (m)

S_{kr} - průtočná plocha (m²)

O_{kr} - omočený obvod (m)

R_{kr} - hydraulický poloměr (m)

B_{kr} - šířka v hladině (m) pro hloubku h_{kr}

Q_{kr} - průtok vody ($m^3 \cdot s^{-1}$) při hloubce h_{kr}

i_{kr} - kritický sklon (-)

h_o - hloubka vody před vtokem (m)

$$h_o = 1/\varphi * (h_{kr} + v_{kr}^2/2g)$$

φ - součinitel tvaru vtoku = 0,84

v_{kr} - průtočná rychlost při hloubce h_{kr} ($m \cdot s^{-1}$)

Hodnoty všech parametrů byly stanoveny z tabulky poměrných hodnot pro výpočet kritických hodnot pro kruhové profily (uvedeno v hydraulické literatuře).

h_{kr}	v_{kr}	Q_{kr}	i_{kr}	h_o
0,10	0,824	0,034	0,0105	0,160
0,20	1,180	0,132	0,0092	0,323
0,30	1,463	0,290	0,0090	0,487
0,40	1,719	0,504	0,0092	0,655
0,50	1,963	0,771	0,0098	0,829
0,60	2,215	1,090	0,0109	1,012

Pro všechny zvolené hloubky vody se jedná o proudění nadkritické (bystrinné - $i_p = 0,04 > i_{kr}$).

Při vyšších hloubkách vody nad propustkem již dochází k vybřežení vody do údolní nivy.