

Revize č.	Datum	Stručný popis změn

 Národního odboje 147, 664 41 Troubsko				KANCELÁŘ : VHS ATELIER, s.r.o. Palackého 12 612 00 Brno Tel: 541 426 018 E-mail: svestka@vhsatelier.cz	
Vypracoval :	Zodp. projektant:	Hl. inž. projektu:	Tech. kontrola:		
Ing.Věra Krupanská	Ing. Jiří Švestka	Ing. Jiří Švestka	Ing. Jiří Švestka		
Investor :	Statutární město Brno, Dominikánské nám. 1, 601 67 Brno			Číslo zakázky:	-
Objednatel :	Statutární město Brno, Dominikánské nám. 1, 601 67 Brno			Formát :	A4
Akce : Doubravka, optimalizace koryta, v intravilánu obce Úsov, ř.km. 3,118 - 5,176				Datum :	6/2017
				Stupeň :	DSP
				Soubor :	
Příloha : Hydrotechnické výpočty - dodatek				Číslo výkresu	Revize
				D.5.a	00

HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY

Hydrotechnické posouzení bylo provedeno výpočtem 1D modelem nerovnoměrného proudění pro N-leté povodňové průtoky určené dle ČHMÚ.

Kyneta byla navrhována, dle stávajícího stavu a posouzena ve dvou variantách pro šířku 0,7m a pro šířku 1,4m, tak aby převedla min. Q_{30d} .

Proudění otevřeným korytem - Chézyho rovnice

Výpočet úzké kynety

lichoběžník:	šířka ve dně	b =	1.40	m	
	sklon svahů				
	(1:m)	m =	0.2		
podélný sklon koryta		I =	0.0036		de [mm]
stupeň drsnosti		n =	0.033		150.00

h	S	O	R	C	v	Q		v _v
m	m ²	m	m		m/s	m ³ /s		m/s
0.05	0.07	1.50	0.05	18.20	0.24	0.017		2.05
0.10	0.14	1.60	0.09	20.23	0.36	0.051		2.31
0.14	0.20	1.68	0.12	21.18	0.43	0.085	Q_{120d}	2.43
0.16	0.23	1.73	0.14	21.72	0.48	0.113	Q_{90d}	2.50
0.20	0.29	1.81	0.16	22.31	0.53	0.154		2.59
0.21	0.30	1.82	0.16	22.38	0.54	0.160	Q_{60d}	2.60
0.25	0.36	1.91	0.19	22.97	0.60	0.218		2.69
0.29	0.42	1.98	0.21	23.35	0.64	0.266	Q_{30d}	2.75
0.30	0.44	2.01	0.22	23.50	0.66	0.288		2.77
0.40	0.59	2.22	0.27	24.32	0.75	0.446		2.91

Proudění otevřeným korytem - Chézyho rovnice

Výpočet široké kynety

lichoběžník:	šířka ve dně	b =	1.40	m	
	sklon svahů				
	(1:m)	m =	0.2		
podélný sklon koryta		I =	0.0036		de [mm]
stupeň drsnosti		n =	0.033		150.00

h m	S m ²	O m	R m	C	v m/s	Q m ³ /s		v _v m/s
0.05	0.07	1.50	0.05	18.20	0.24	0.017		2.05
0.10	0.14	1.60	0.09	20.23	0.36	0.051		2.31
0.14	0.20	1.68	0.12	21.18	0.43	0.085	Q_{120d}	2.43
0.16	0.23	1.73	0.14	21.72	0.48	0.113	Q_{90d}	2.50
0.20	0.29	1.81	0.16	22.31	0.53	0.154		2.59
0.21	0.30	1.82	0.16	22.38	0.54	0.160	Q_{60d}	2.60
0.25	0.36	1.91	0.19	22.97	0.60	0.218		2.69
0.29	0.42	1.98	0.21	23.35	0.64	0.266	Q_{30d}	2.75
0.30	0.44	2.01	0.22	23.50	0.66	0.288		2.77
0.40	0.59	2.22	0.27	24.32	0.75	0.446		2.91

V kynetě s šířkou ve dně 0,7m, a hloubkou 0,4m, bude rychlost 0,63m/s, což odpovídá nevymílací rychlosti středního štěrku, v kynetě s šířkou ve dně 1,4m, a hloubkou 0,4m, bude rychlost 0,75m/s, což odpovídá nevymílací rychlosti hrubého štěrku - zrna o velikosti 0,2m, z bezpečnostních důvodů byl pro opevnění dna zvolen pohoz dna o hmotnosti 30-80kg, což odpovídá velikosti zrna min. 0,28m.

Výpočet průměrného zrna opevnění patek

Výpočet byl odvozen ze Šamovova vztahu pro výpočet nevymílající rychlosti v korytě

$$v_v = 3,7 d_s^{1/3} h^{1/3} \Rightarrow d_s = v_v^3 / 3,7^3 \times h$$

Z hydrotechnického posouzení 1D modelem nerovnoměrného proudění vyplývá, že maximální svislicová rychlost v korytě při návrhovém průtoku Q_{50} a hloubce cca 2,5m se pohybuje kolem 4 m/s.

$h = 2,5$ m - průměrná hloubka při návrhovém průtoku

$v_v = 4,0$ m/s - rychlost v zájmovém úseku při návrhovém průtoku

- jako návrhový průtok byl brán $Q_{50} = 18,5$ m³/s

$$d_s = 4,0^3 / 3,7^3 \times 2,5 = 0,50$$
 m

Kamenné patky, byly navrženy z lomového kamene o hmotnosti 80-200kg, což odpovídá velikosti zrna 0,53m.

Závěr

Optimalizace koryta toku Doubravka byla posouzena jako celek vyjma úseků, které nejsou výrazněji upravovány. Opevnění kynety, konstrukce berem a doprovodná opatření v podobě příčných objektů jsou navrženy tak, že stavba bezeškodně odolá průtokům Q_{50} a menším, při dodržení navrhovaných postupů a kvality provádění.

V Brně 09/ 2017

Vypracoval: Ing. Věra Krupanská