

ÚPRAVA STŘELICKÉHO POTOKA KM 2,020-2,800



F.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA A HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY

INVESTOR:	OBEC STŘELICE, NÁM. SVOBODY 1, 664 47 STŘELICE	ZPRACOVATEL::	REGIOPROJEKT BRNO, s.r.o
ARCHIV ČÍSLO:	76-10		HRNČÍŘSKÁ 573/6, 602 00 BRNO
MÍSTO STAVBY:	K.Ú. STŘELICE (757438)		IČ: 00220078
KRAJ:	JIHOMORAVSKÝ		Tel.: 548 128 317-8, 724 125 261
DATUM:	ČERVEN 2011		E-MAIL: marcak@rpbrno.cz
ČHP.TOKU:	4-15-03-016	VYPRACOVAL:	DAVID JANIKOVIČ
		ZODP. PROJ.:	ING. PETR MARČÁK

OBSAH

F.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA A HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY	2
F.1.1. SMĚROVÉ POMĚRY	2
F.1.2. SPÁDOVÉ POMĚRY	2
F.1.3. DIMENZOVÁNÍ KORYTA	2
F.1.4. PRŮTOČNÝ PROFIL	2
F.1.5. VÝSTAVBA OBJEKTŮ	2
F.1.5.1. Kamenné stabilizační pásy a Kamenný práh	2
F.1.5.2. Opěrná zeď v km 2,020 – 2,053.....	3
F.1.5.3. Rámový propust.....	5
F.1.5.4. Podélné opevnění břehů	5
F.1.6. HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY NOVÉHO KORYTA.....	6
HEC-RAS	9

F.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA A HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY

F.1.1. SMĚROVÉ POMĚRY

Trasa potoka zůstane z větší části stávající, jen u koupaliště se bude trasa měnit. Stavbou dojde ke zkapacitnění koryta a tím dojde k pomístnímu záboru pobřežních pozemků

F.1.2. SPÁDOVÉ POMĚRY

Spád nivelety dna bude v úseku km 2,020 – 2,327 upraven na 1,45%, v úseku km 2,327 – 2,529 bude spád nivelety dna upraven na 0,6%.

F.1.3. DIMENZOVÁNÍ KORYTA

Při dimenzování koryta toku se vycházelo z ČSN 75 2106 Hrazení bystřin a strží, ČSN 75 2102 Úprava toků, ON 75 2106 Opevnění koryt. Návrhový průtok odpovídá průtoku $Q_N = Q_{50} = 8,8 \text{ m}^3/\text{s}$.

F.1.4. PRŮTOČNÝ PROFIL

Navržený tvar koryta je jednoduchý lichoběžník. Šířka koryta ve dně je navržena 1,5 m, sklony svahů budou 1:1, v některých úsecích 1:0,9. Svahy a paty koryta budou opevněny přírodě blízkým materiálem tj. kamennou rovnaninou frakce 80 – 200 kg/ks. Výška opevnění v úseku km 2,020 – 2,327 bude 0,78 m ode dna a v úseku 2,327 – 2,509 bude 0,5 m ode dna. Patky o šířce 0,4 m budou zapuštěny 0,5 m pod terén. Svahy, které nebudou opevněny kamennou rovnaninou budou, ohumusovány v tl. 0,1 m a osety vhodnou travní směsí.

F.1.5. VÝSTAVBA OBJEKTŮ

F.1.5.1. KAMENNÉ STABILIZAČNÍ PÁSY A KAMENNÝ PRÁH

Tok bude stabilizován 9-ti kusy kamennými stabilizačními dnovými pásy. Dále bude vybudován 1 kamenný práh s přepadovou výškou 0,3 m.

Kamenný stabilizační pás

Stabilizační pásy jsou navrženy k zajištění podélné stabilizace koryta. Stabilizační pásy budou provedeny jako dnové. Budou zhotoveny ze zdiva z lomového kamene na cementovou maltu. Sklon svahu stabilizačního pásu bude 1:1, stabilizační pásy budou provedeny do výšky 1,3 m ode dna, šířka bude 0,7 m a bude zapuštěn 1 m pode dno. Rýha pro pásy bude zvětšena o 0,5 m na každou stranu, než jsou vlastní rozměry pasu, pro lepší manipulovatelnost v rýze. Celkem bude zhotoveno 9 stabilizačních pásů, budou zhotoveny v km 2,053; 2,100; 2,140; 2,179; 2,207; 2,245; 2,283; 2,335 a 2,400. Rozměry jednotlivých pásů jsou znázorněny ve výkrese F. 7. Kamenné výztužné pásy.

Kamenný práh

Kamenný práh je navržen ke zmírnění podélného sklonu koryta. Bude mít přepadovou výšku 0,3 m, šířku 0,7 m a bude zhotoven ze zdiva z lomového kamene na cementovou maltu stejné konstrukce jako kamenné stabilizační pásy. Bude zhotoven ve staničení v km 2,327.

F.1.5.2. OPĚRNÁ ZEĎ V KM 2,020 – 2,053

Na řešené kilometráži toku dojde na úseku v km 2,020 – 2,053 na parcele p.č. 1332 pana Švestky k rekonstrukci opěrné zdi, která bude nahrazena novou zdí. Zeď bude sloužit jako stabilizační prvek. Celkem bude provedena kompletní oprava opěrné zdi o délce 33 m a výšce 5,0 m.

Stávající opěrná zeď bude v řešeném úseku rozebrána a nahrazena novou. Navržená konstrukce zdi byla ověřena statickým výpočtem. Jedná se o železobetonovou tížnou konstrukci, která bude založena na železobetonovém základu o šířce 3,0 m a hloubce 1,2 m. Železobetonový základ bude umístěn pod úroveň dna toku. Železobetonová konstrukce i základ jsou navrženy z betonu C 30/37 XF3. Základ bude uložen na vrstvu podkladního betonu C8/10 tl. 0,1 m a šířka 3,4 m. Podle ČSN EN 206-1 nesmí být teplota čerstvého betonu v době dodávání nižší než + 5°C, pokud by teplota klesla pod + 5°C, je nutné přidat superplastifikační přísady urychlující tvrdnutí.

Nová opěrná zeď je navržena o celkové délce 33 m. Zdivo bude provedeno v 8 dilatačních kusech o délce 4,0 m. Tyto celky budou od sebe odděleny dilatační spárou o šířce 20 mm, která bude utěsněna pomocí izolačních pásů a vyplněna trvale pružným tmelem. Během betonáže technologických celků bude dilatační spára vyplněna pěnovým polystyrenem o tl. 20 mm, který se následně odstraní. Utěsnění dilatačních spar bude provedeno pomocí konopných provazců.

Na rubu a na lící betonové konstrukce opěrné zdi bude vystavěno bednění, které se na konci stavby odstraní. V těchto úsecích se uloží a řádně zhutní tekutá směs betonu C 30/37 XF3 tak, aby nevznikla šterková hnízda.

Líc zdi bude proveden ve sklonu 10:1, rub zdi bude proveden ve sklonu 15:1. Podélný sklon zdi bude kopírovat sklon koryta 0,6 %. Výška zdi bude 5,0 m ode dna po korunu zdi. Šířka koruny opěrné zdi bude 0,6 m. Na rubu zdi bude proveden obsyp drceným hutněným kamenivem o velikosti zrna 32 – 63 mm, který bude sloužit jako filtrační vrstva (protimrazový klín). Prosakující voda bude odvodněna pomocí drenážního flexibilního potrubí o DN 80 mm o celkové délce 33 m, které bude umístěno na rubové části zdi, ve spodní části obsypu (200 mm nad základem). Ve zdi budou ve vzdálenosti 5,0 m (mezi) vytvořeny prostupy pro odvodnění drenážního potrubí do koryta toku. Celkem bude v nové zdi umístěno 7 ks prostupů o délce 3,0 m potrubí z HDPE DN 63 mm (celkem 21,0 m).

Svah koryta podél opěrné zdi bude opevněn dlažbou z lomového kamene tl. 300 mm do podkladního betonu tl. 200 mm, svah bude proveden ve sklonu 1:1, šířka patky 0,5 m a hloubky 0,5 m. Zeď se bude napojovat na upravený úsek u silničního mostu „Na hrázi“. Zeď bude důvodů stability a bezpečnosti nutné realizovat po úsecích max. 4 m (odbourávání i provádění nové zdi). Výkop bude zajištěn pomocí příložného pažení. V některých místech se nachází trubní vedení, které bude prodloužit o min. 3,0 m. Zavázání zdi do terénu bude provedeno v délce 3,0 m pod úhlem 45 stupňů, kde zeď v místě zavázání bude odstupňovaná (výkres F.8. *Vzorový příčný řez opěrnou zdí v km 2,0476*).

Vyztužení zdiva:

Zedř bude na lícové straně vyztužena pomocí svislých ocelových prutů o délce 1,8 m (v jednom bloku celkem 13 ks profilů o $\varnothing$ 12 mm á 300mm). Bude tak zajištěno propojení základu a horní konstrukce opěrné zdi. Ocelové pruty budou doplněny vodorovnými rozdělovacími železy (7 profilů o $\varnothing$ 10 mm á 300 mm).

Na rubové i lícové straně bude konstrukce zdi vyztužena KARI sítěmi 8/100/100 a to od základové spáry až po korunu zdi. Sítě musí spojitě přecházet přes ložnou spáru mezi stěnou a základem a budou tvarově přizpůsobeny. KARI sítě mají rozměry 2,15 x 5,00 m. S ohledem na výšku zdi a základu bude potřeba sítě navazovat. V místech navázání bude provedeno překrytí na 4 oka (0,40 m).

Základ bude vyztužen také KARI sítí 8/100/100 a to po celém obvodu. Bude provedeno překrytí na 1 oko (0,1 m).

Použité materiály:

Beton:	C 30/37 XF3
Výztuž vkládaná:	Ocel 10505 R
Výztuž – sítě:	KARI sítě 8/100/100
Krytí:	40 mm
Překrytí sítí :	rub zdi na 4 oka (0,4 m), základ na 1 oko (0,1 m)

Výpis výztuže:

Ozn.	Rozměry	Plocha	Počet/1DK	Počet/8DK	Plocha celkem
	[mm]	[m ²]	[ks]	[ks]	[m ²]
1	8/100/100	8.6	3	24	206.40
2	8/100/100	8.6	1	8	68.80
3	8/100/100	8.6	1	8	68.80
4	8/100/100	8.6	1	8	68.80
5	8/100/100	8.6	1	8	68.80
6	8/100/100	8.6	1	8	68.80
9	8/100/101	8.6	1	8	68.80
10	8/100/102	8.6	1	8	68.80
Celková plocha [m ²]					688
Specifická hmotnost [kg/m ²]					7.99
Hmotnost celkem [kg]					5497

Ozn.	Průměr	Délka	Počet/1 DK	Počet/8 DK	Délka celkem	Specif. hmotnost	Hmotnost
	[mm]	[mm]	[ks]	[ks]	[m]	[kg/m]	[kg]
7	10	3900	7	56	218	0.617	134.8
8	12	1800	13	104	187	0.888	166.2
Hmotnost celkem [kg]							301.0

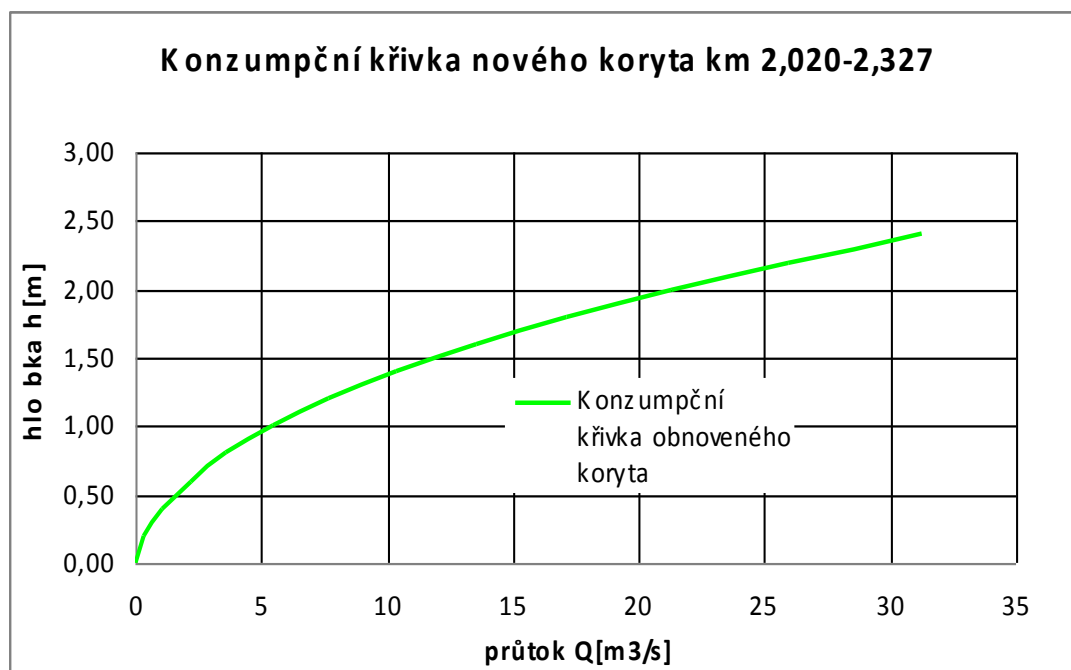
F.1.6. HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY NOVÉHO KORYTA

Výpočet kapacity koryta km 2,020 – 2,327

Vstupní údaje

b=	1,50	m	(šířka ve dně)	$Q_N=Q_{50}$	8,8	m^3/s
nd=	0,035		(drsnost dna)			
nb=	0,040		(drsnost břehů)			
i=	0,01445		(podélný sklon)			
m=	1		(sklon břehů 1:m)			

h	S	Ol	Op	Od	O	n	R	C	v	Q
[m]	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m]		[m]		[m/s]	[m ³ /s]
0,00	-	0,00	0,00	1,50	1,50	0,04	-	0,00	-	0,00
0,20	0,34	0,28	0,28	1,50	2,07	0,04	0,16	20,35	0,99	0,34
0,40	0,76	0,57	0,57	1,50	2,63	0,04	0,29	21,89	1,41	1,07
0,60	1,26	0,85	0,85	1,50	3,20	0,04	0,39	22,74	1,72	2,16
0,80	1,84	1,13	1,13	1,50	3,76	0,04	0,49	23,35	1,96	3,61
1,00	2,50	1,41	1,41	1,50	4,33	0,04	0,58	23,85	2,18	5,45
1,20	3,24	1,70	1,70	1,50	4,89	0,04	0,66	24,27	2,37	7,69
1,40	4,06	1,98	1,98	1,50	5,46	0,04	0,74	24,64	2,55	10,37
1,60	4,96	2,26	2,26	1,50	6,03	0,04	0,82	24,98	2,72	13,51
1,80	5,94	2,55	2,55	1,50	6,59	0,04	0,90	25,29	2,89	17,14
2,00	7,00	2,83	2,83	1,50	7,16	0,04	0,98	25,58	3,04	21,29
2,20	8,14	3,11	3,11	1,50	7,72	0,04	1,05	25,85	3,19	25,97
2,40	9,36	3,39	3,39	1,50	8,29	0,04	1,13	26,10	3,33	31,21

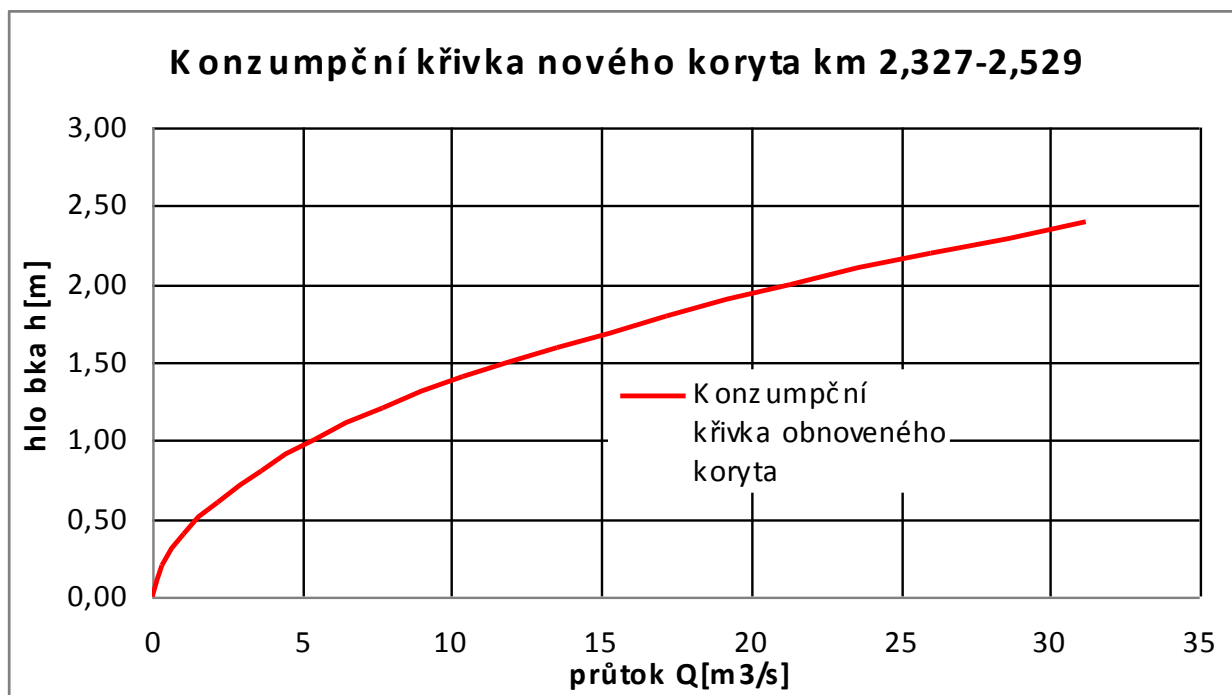


Výpočet kapacity koryta km 2,327 – 2,529

Vstupní údaje

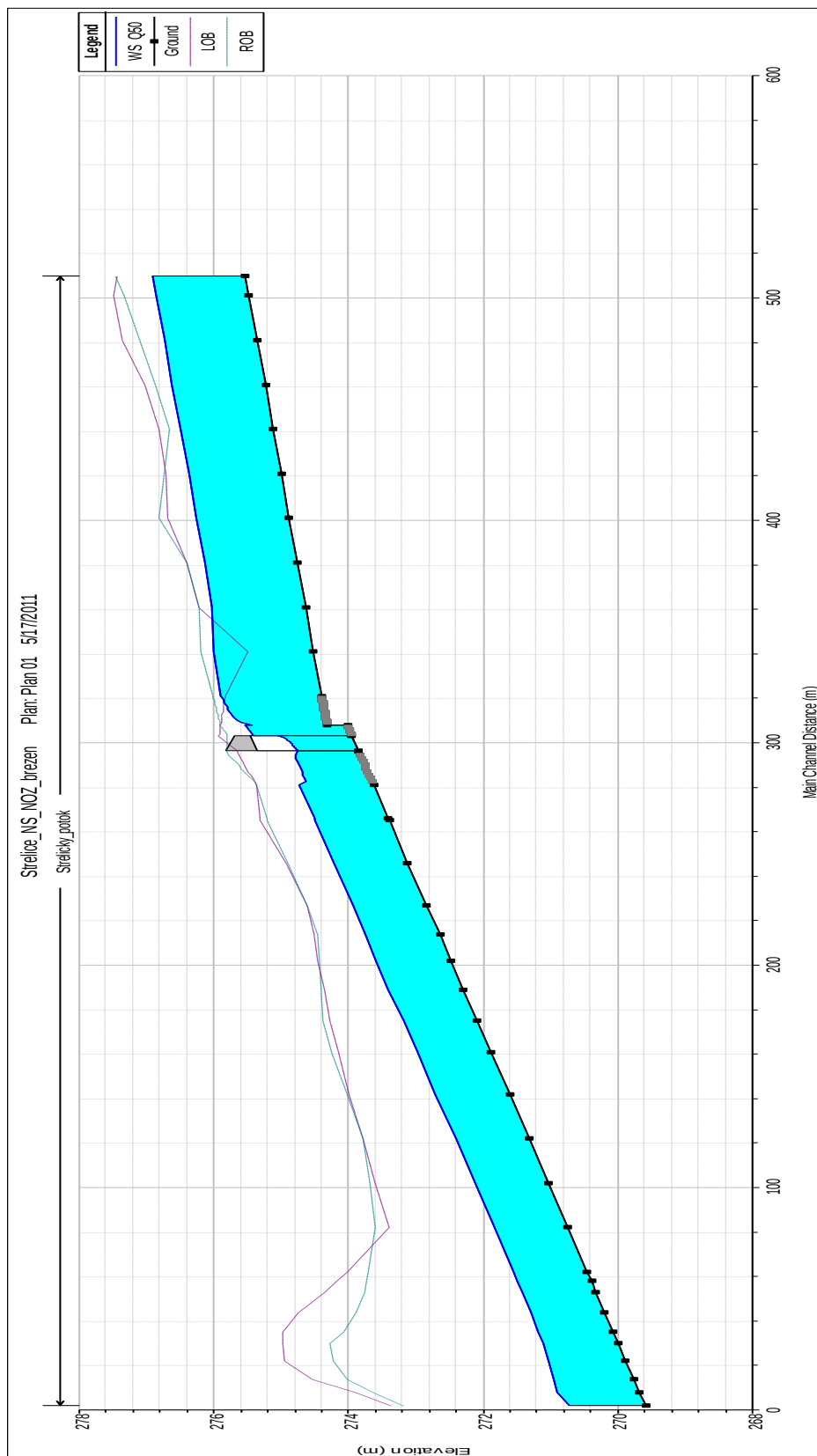
b=	1,50	m	(šířka ve dně)	$Q_N=Q_{50}$	8,8	m^3/s
nd=	0,035		(drsnost dna)			
nb=	0,040		(drsnost břehů)			
i=	0,0060		(podélný sklon)			
m=	1		(sklon břehů 1:m)			

h	S	Ol	Op	Od	O	n	R	C	v	Q
[m]	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m]		[m]		[m/s]	[m ³ /s]
0	-	0,00	0,00	1,50	1,50	0,04	-	0,00	-	0,00
0,20	0,34	0,28	0,28	1,50	2,07	0,04	0,16	20,35	0,64	0,22
0,40	0,76	0,57	0,57	1,50	2,63	0,04	0,29	21,89	0,91	0,69
0,60	1,26	0,85	0,85	1,50	3,20	0,04	0,39	22,74	1,11	1,39
0,80	1,84	1,13	1,13	1,50	3,76	0,04	0,49	23,35	1,26	2,33
1,00	2,50	1,41	1,41	1,50	4,33	0,04	0,58	23,85	1,40	3,51
1,20	3,24	1,70	1,70	1,50	4,89	0,04	0,66	24,27	1,53	4,96
1,40	4,06	1,98	1,98	1,50	5,46	0,04	0,74	24,64	1,65	6,68
1,60	4,96	2,26	2,26	1,50	6,03	0,04	0,82	24,98	1,76	8,71
1,80	5,94	2,55	2,55	1,50	6,59	0,04	0,90	25,29	1,86	11,05
2,00	7,00	2,83	2,83	1,50	7,16	0,04	0,98	25,58	1,96	13,72
2,20	8,14	3,11	3,11	1,50	7,72	0,04	1,05	25,85	2,06	16,73
2,40	9,36	3,39	3,39	1,50	8,29	0,04	1,13	26,10	2,15	20,11



Kapacita propustku

Propustek bude proveden z rámových propustů, šířky 2,0 m a výšky 1,5 m a délky 0,99 m. Celková délka propustku bude 7, ve spádu 1,45 %. Propustek je navržen na kapacitu $Q_{50} = 8,8 \text{ m}^3/\text{s}$. Výpočet kapacity propustku je realizován pomocí programu HEC – RAS.



Použité vzorce:

S-Plocha průřezu $S=h.b+m.h^2$

Op-omočený obvod-pravý břeh $Op=h\sqrt{1+m^2}$

Ol-omočený obvod-levý břeh $Ol=Op$

Od-Omočený obvod dna $Od=b$

O-celkový omočený obvod $O=Op+Ol+Od$

R-hydraulický poloměr $R=S/O$

n-střední drsnost $n=(Od.nd+Ol.nb.Op.nb)/O$

C-rychlostní součinitel $C=R^{1/6}/n$

v-rychlost $v=C\sqrt{R.i}$

Q-průtok $Q=v.S$

HEC-RAS

Jedná se o programový prostředek vyvinutý US Army Corps of Engineers. Řeší ustálené i neustálené nerovnoměrné proudění v otevřených neprizmatických korytech v režimových oblastech říčních i bystřinných. Použitý výpočtový aparát umožňuje průtočný profil rozdělit do několika dílčích částí (např. koryto a inundace), které algoritmus výpočtu propočítává odděleně a teprve potom jejich dílčí hodnoty slučuje do celkových výsledků. Základem řešení nerovnoměrného proudění je obecná metoda po úsecích. Vliv objektů je v programu počítán podle energetické popř. momentové rovnice.

Vypracoval

David Janikovič