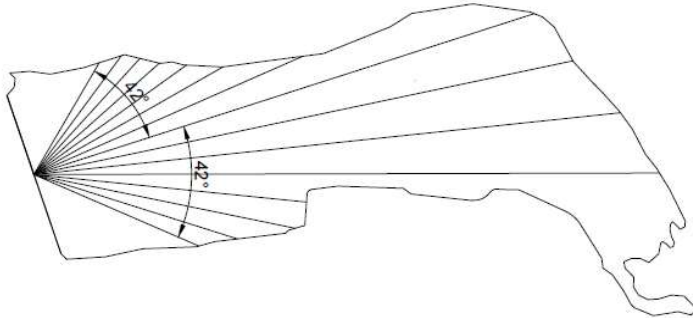


Výška výběhu větrové vlny dle ČSN 75 0255

Příloha č. 1



Výpočet efektivní délky L_{ef}

i	ϕ_i	D_i	$\cos\phi_i$	$L_i * \cos^2\phi_i$
1	42	153.918	-0.400	24.625
2	36	175.161	0.995	173.247
3	30	186.135	0.978	178.089
4	24	198.151	0.951	179.229
5	18	221.712	0.914	185.033
6	12	256.018	0.866	192.013
7	6	345.37	0.809	226.048
8	0	616.944	0.743	340.716
9	6	646.085	0.669	289.275
10	12	690.937	0.588	238.713
11	18	732.972	0.500	183.243
12	24	321.053	0.407	53.113
13	30	312.568	0.309	29.848
14	36	250.702	0.208	10.837
15	42	211.037	0.105	2.306
Σ			8.641	2306.336

$$L_{ef} = \frac{\sum_{i=1}^{15} L_i * \cos^2\phi_i}{\sum_{i=1}^{15} \cos\phi_i} = 266.9 \text{ m} = 0.267 \text{ km}$$

H	2.5	m
g	9.81	m/s^2
$w_{10,z}$	22	m/s
$w_{10,v}$	23.76	m/s
K	1.08	-

Hloubka vody

Tíhové zrychlení

Průměrná rychlost ve výšce 10 m nad zemí

Rychlost na hladině

Souč. pro přepočet rychlosti nad terénem a nad hladinou

Pro odečet z grafu

$$\frac{g * D_{ef}}{w_{10,v}^2} = 4.64\text{E}+00$$

$$\frac{g * H}{w_{10,v}^2} = 0.043$$

Charakteristická výška vlny

$$h_c = \frac{w_{10,v}^2 * 0,0056}{g} = 0.32 \text{ m}$$

Perioda vlny

$$T = \frac{2 * \pi * w_{10,v} * 0,12}{g} = 1.83 \text{ s}$$

Hodnoty odečtené z grafu

$$\frac{g * h_c}{w_{10,v}^2} = 0.0056$$

$$\frac{g * T}{2 * \pi * w_{10,v}} = 0.12$$

Výpočet bezpečnostního přelivu

Příloha č. 2

$$Q = m * b_0 * \sqrt{2g} * h_0^{\frac{3}{2}}$$

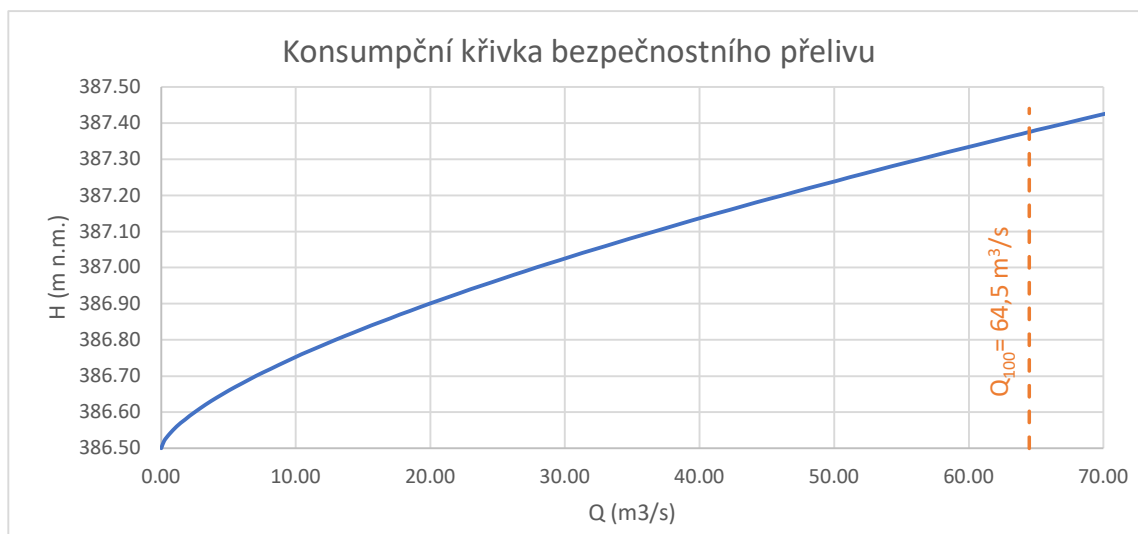
$$b_0 = b - 0,1 * \sum \xi * h$$

m	0.45	-
g	9.81	m/s ²
b	39.6	m
ξ	1	-

součinitel přepadu - uvažován konstantní
tíhové zrychlení
délka přelivné hrany
součinitel pilíře

H (m n.m.)	h (m)	b ₀ (m)	Q (m ³ /s)
386.50	0	39.6	0
386.52	0.02	39.598	0.223244
386.54	0.04	39.596	0.631398
386.56	0.06	39.594	1.159894
386.58	0.08	39.592	1.785683
386.60	0.10	39.59	2.495442
386.62	0.12	39.588	3.280178
386.64	0.14	39.586	4.133288
386.66	0.16	39.584	5.049655
386.68	0.18	39.582	6.025159
386.70	0.20	39.58	7.056394
386.72	0.22	39.578	8.140478
386.74	0.24	39.576	9.274933
386.76	0.26	39.574	10.4576
386.78	0.28	39.572	11.68657
386.80	0.30	39.57	12.96015
386.82	0.32	39.568	14.27681
386.84	0.34	39.566	15.63517
386.86	0.36	39.564	17.03397
386.88	0.38	39.562	18.47207
386.90	0.40	39.56	19.94841
386.92	0.42	39.558	21.462
386.94	0.44	39.556	23.01195
386.96	0.46	39.554	24.5974
386.98	0.48	39.552	26.21756

H (m n.m.)	h (m)	b ₀ (m)	Q (m ³ /s)
387.00	0.50	39.55	27.8717
387.02	0.52	39.548	29.55912
387.04	0.54	39.546	31.27917
387.06	0.56	39.544	33.03122
387.08	0.58	39.542	34.8147
387.10	0.60	39.54	36.62904
387.12	0.62	39.538	38.47373
387.14	0.64	39.536	40.34825
387.16	0.66	39.534	42.25214
387.18	0.68	39.532	44.18493
387.20	0.70	39.53	46.14619
387.22	0.72	39.528	48.13551
387.24	0.74	39.526	50.15249
387.26	0.76	39.524	52.19673
387.28	0.78	39.522	54.26788
387.30	0.80	39.52	56.36557
387.32	0.82	39.518	58.48948
387.34	0.84	39.516	60.63926
387.36	0.86	39.514	62.81461
387.37	0.87	39.513	63.91178
387.38	0.88	39.5125	64.46272
387.38	0.88	39.512	65.01522
387.40	0.90	39.51	67.24079
387.42	0.92	39.508	69.49104
387.44	0.94	39.506	71.76569



Konsumpční křivka bezpečnostního přelivu s kapacitním odpadním korytem - varianta A

Příloha č. 3

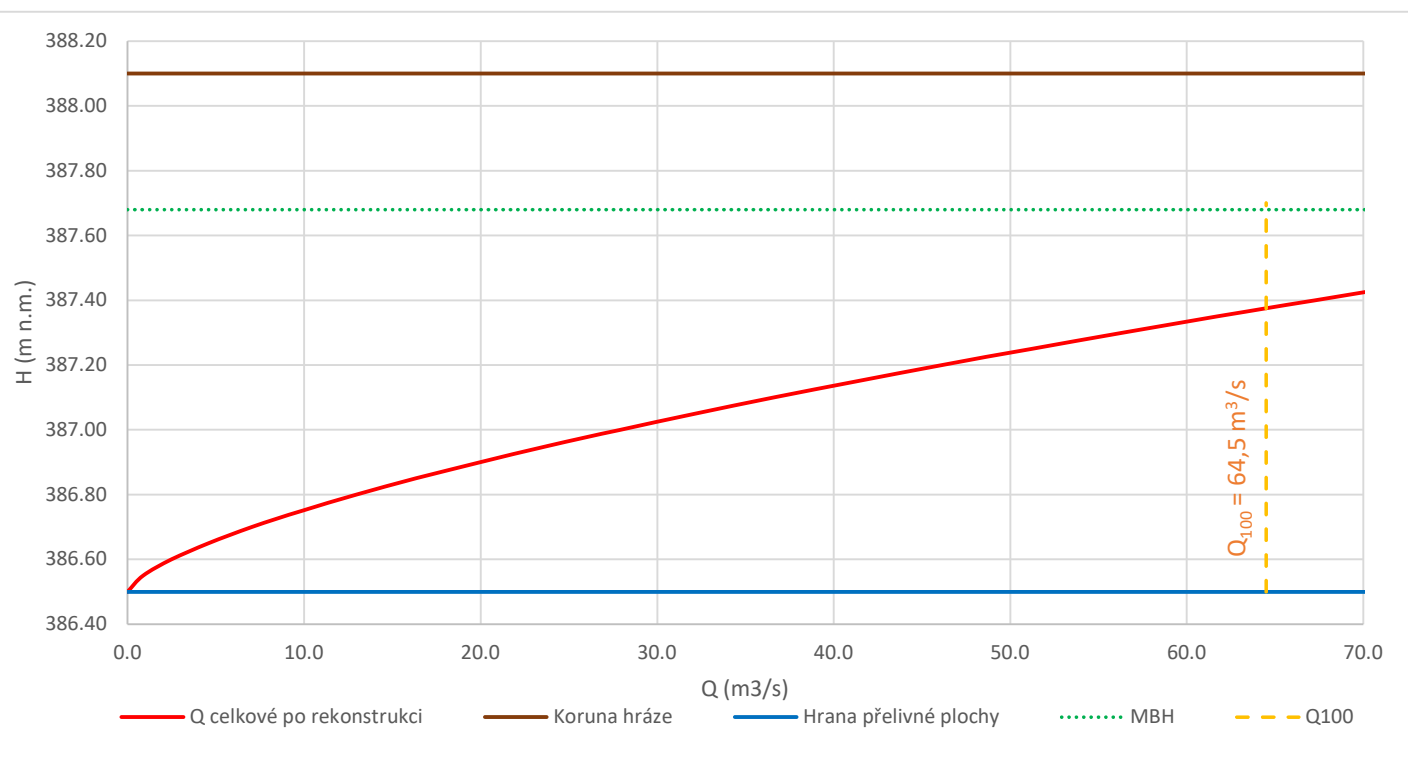
Konsumpční křivka pro variantu A je složena ze stávajícího bezpečnostního přelivu bez ocelových česlí.

Bazinova přepadová rovnice

$$Q = m * b_0 * \sqrt{2g} * h_0^{\frac{3}{2}}$$

součinitel přepadu $m = 0.45$ - uvažován konstantní

H (m n.m.)	Q (m ³ /s)
386.50	0.0
386.55	0.9
386.60	2.5
386.65	4.6
386.70	7.1
386.75	9.9
386.80	13.0
386.85	16.3
386.90	19.9
386.95	23.8
387.00	27.9
387.05	32.2
387.10	36.6
387.15	41.3
387.20	46.1
387.25	51.2
387.30	56.4
387.35	61.7
387.38	64.5
387.40	67.2
387.45	72.9
387.50	78.7
387.55	84.7



Souhrnná konsumpční křivka bezpečnostního přelivu s nouzovým bezpečnostním přelivem - varianta B

Příloha č. 4

Bazinova přepadová rovnice

H	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q _{celkem}
(m n.m.)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m ³ /s)
386.50	0.0	13.1	0.0	0	0
386.55	0.9	13.9	0.9	0	0.9
386.60	2.5	14.8	2.5	0	2.5
386.65	4.6	15.7	4.6	0	4.6
386.70	7.1	16.6	7.1	0	7.1
386.75	9.9	17.6	9.9	0	9.9
386.80	13.0	18.6	13.0	0	13.0
386.85	16.3	19.6	16.3	0	16.3
386.90	19.9	20.7	19.9	0	19.9
386.95	23.8	21.8	21.8	0	21.8
387.00	27.9	22.9	22.9	0	22.9
387.05	32.2	24.1	24.1	0	24.1
387.10	36.6	25.3	25.3	0	25.3
387.13	39.4	26.0	26.0	0	26.0
387.15	41.3	26.5	26.5	0.2	26.7
387.20	46.1	27.8	27.8	1.0	28.8
387.25	51.2	29.1	29.1	2.3	31.4
387.30	56.4	30.5	30.5	3.9	34.4
387.35	61.7	31.8	31.8	5.8	37.6
387.38	64.5	32.7	32.7	6.9	39.6
387.40	67.2	33.3	33.3	8.0	41.3
387.45	72.9	34.7	34.7	10.5	45.2
387.50	78.7	36.3	36.3	13.2	49.5
387.55	84.7	37.8	37.8	16.1	53.9
387.60	90.8	39.4	39.4	19.3	58.7
387.65	97.1	41	41.0	22.7	63.7
387.66	98.3	41.34	41.3	23.4	64.7
387.70	103.4	42.7	42.7	26.3	69.0

Q1 - Kašnový bezpečnostní přeliv bez ocelových česlí

Q2 - Odpadní koryto od BP (data převzata od a.s. VODNÍ DÍLA - TBD)

Q3 - Bezpečnostní přeliv s odpadním korytem

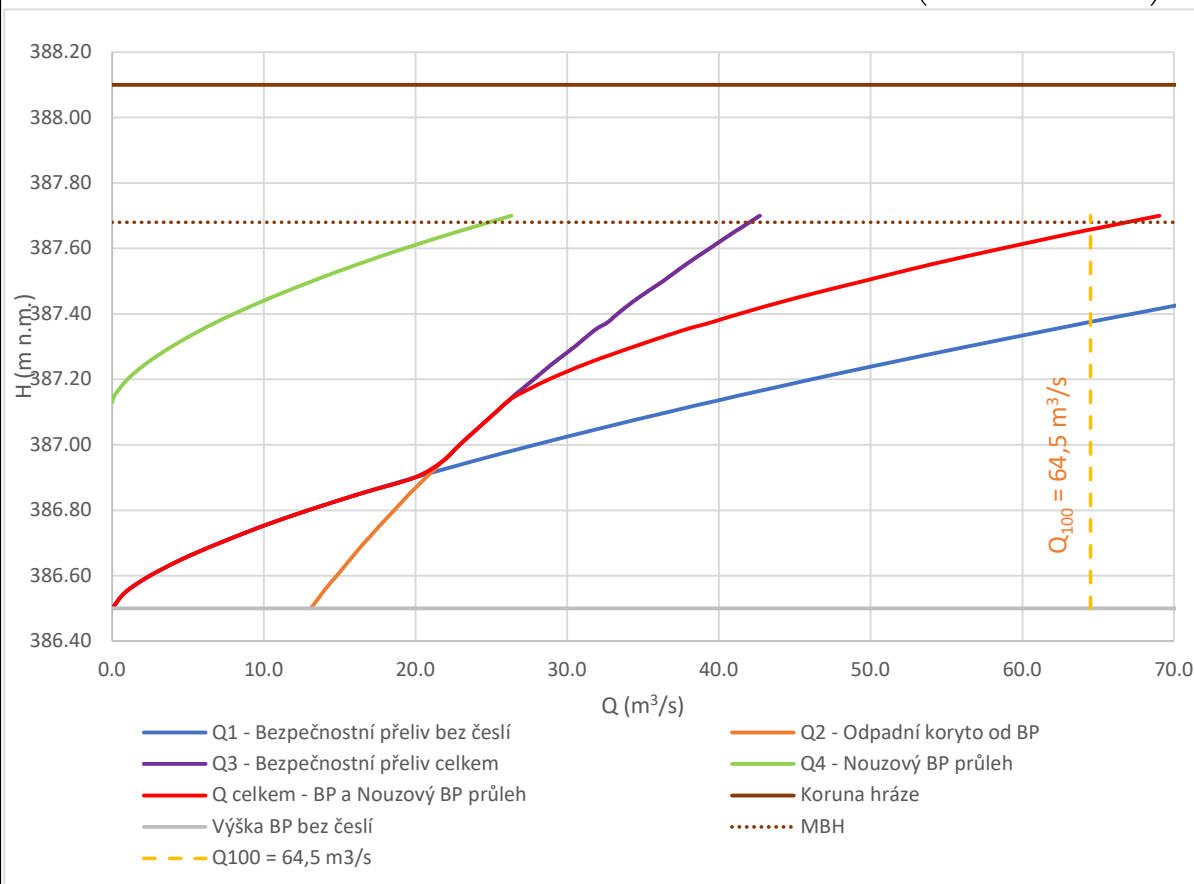
Q4 - Nouzový bezpečnostní přeliv průleh

KMH = 387.66 m n.m. souč. m=0.45 - uvažován konst.

$$Q_1 = m * b_0 * \sqrt{2g} * h_0^{\frac{3}{2}}$$

Rovnice nezatop. přepadu pro lichoběžníkový přeliv

$$Q_4 = m * \sqrt{2g} * \left(b_d * h^{\frac{3}{2}} + n * \frac{4}{5} * h^{\frac{5}{2}} \right)$$



Hydraulické hodnoty rozšířeného koryta - varianta A

Příloha č.5

Výsledné hodnoty nově navrženého odpadního koryta od bezpečnostního přelivu. Hodnoty byly získány pomocí výpočetního programu HEC-RAS.

Staničení modelovaného úseku (m)	Průtok Q (m ³ /s)	Kóta dna (m)	Kóta hladiny (m)	Kritická hladina y_k (m)	Energetická výška E (m)	Sklon čáry energie i_e (m/m)	Rychlost v (m/s)	Průtočná plocha S (m ²)	Šířka v hladině B (m)	Froudovo číslo Fr -
67.32	64.50	1.25	3.12	3.12	3.95	0.006546	4.05	16.24	10.85	1.00
60.32	64.50	1.16	2.86	3.03	3.88	0.008892	4.48	14.64	10.62	1.12
59.32	64.50	1.15	2.65	3.01	3.85	0.018451	4.85	13.31	14.01	1.59
58.32	64.50	1.13	2.52	2.95	3.83	0.01408	5.05	12.76	10.30	1.45
57.32	64.50	1.12	2.44	2.90	3.80	0.015633	5.16	12.49	10.87	1.54
56.32	64.50	1.11	2.37	2.83	3.78	0.017469	5.27	12.24	11.51	1.63
55.32	64.50	1.10	2.31	2.78	3.76	0.019044	5.34	12.08	12.05	1.70
54.2	64.50	1.09	2.25	2.71	3.73	0.020719	5.39	11.96	12.63	1.77
49.94	64.50	1.03	2.21	2.65	3.63	0.019363	5.27	12.24	12.72	1.72
32.25	64.50	0.80	2.06	2.41	3.26	0.015426	4.86	13.27	13.12	1.54
21.93	64.50	0.67	1.96	2.28	3.09	0.01402	4.70	13.72	13.27	1.48
0	64.50	0.38	1.70	1.98	2.78	0.013007	4.59	14.04	13.28	1.43

Q_{100}	64.5	m^3/s	Návrhový průtok
y	1.32	m	Hloubka vody
b	8	m	Šířka koryta ve dně
O	13.92	m	Omočený obvod
S	14.08	m^2	Průřezová plocha
R	1.01	m	Hydraulický poloměr
i	0.0129	-	Sklon nivelety dna
n	0.025	-	Drsnostní součinitel
C	40.08	$m^{0.5}/s$	Rychlostní součinitel
v	4.58	m/s	Rychlost
Q	64.50	m^3/s	Průtok

Na konci modelovaného úseku v programu HEC-RAS bude ustálené rovnoměrné proudění.

$$R = \frac{S}{O} \quad C = \frac{1}{n} * R^{\frac{1}{6}} \quad v = C * \sqrt{R * i} \quad Q = v * S$$

Návrh vývaru na odpadním korytě od BP - varianta A

Příloha č. 7

Návrh vývaru			
Šířka dna	b	13.3	m
Návrhový průtok	Q100	64.5	m ³ /s
Hladina vody	h=y ₁	1.32	m
Měrný průtok	q	4.85	m/s
Tíhové zrychlení	g	9.81	m/s ²
Rychlost	v	3.67	m/s
Rychlostní výška	h _d	0.69	m

$$v = \frac{Q}{b * y_1} \quad h_d = \frac{v^2}{2 * g} \quad E = d + y_1 + h_d \quad y_c = \frac{q}{\varphi \sqrt{2 * g * (E - y_c)}}$$

$$y_2 = \frac{y_c}{2} * \left(\sqrt{1 + \frac{8 * q^2}{g * y_c^3}} - 1 \right) \quad \sigma = \frac{y_d + d}{y_2} = (1,05 \div 1,1) \quad L_v = 6 * (y_2 - y_c)$$

Návrh koryta za vývarem				
		Q50	Q100	
Šířka dna	b	13.3	13.3	m
Omočený obvod	O	16.20	16.61	m
Plocha	S	19.31	21.99	m ²
Hydraulický poloměr	R	1.19	1.32	m
Sklon dna	i	0.0037	0.0037	-
Drsnost	n	0.025	0.025	-
Chézyho rychlostní součinitel	C	41.19	41.92	m ^{0.5} /s
Rychlost	v	2.73	2.93	m/s
Průtok	Q	52.80	64.50	m ³ /s
Hladina dolní vody	y _d	1.45	1.65	m
Froudovo číslo	Fr	0.869	0.891	Říční

Návrh hloubky vývaru - d [m]	Energetická výška - E [m]	Y _c odhad [m]	Y _c ze vzorečku [m]	y ₂ [m]	σ	Posouzení	Délka vodního skoku, dle Smetany - L _v [m]
Q50							
1.5	3.508	0.647	0.647	2.417	1.221	NE	10.620
1	3.008	0.725	0.725	2.235	1.097	ANO	9.065
0.75	2.758	0.778	0.778	2.124	1.037	NE	8.073
0.6	2.608	0.818	0.818	2.046	1.003	NE	7.364
0.5	2.508	0.851	0.851	1.987	0.982	NE	6.818
Q100							
1.5	3.508	0.647	0.647	2.417	1.304	NE	10.620
1	3.008	0.725	0.725	2.235	1.187	NE	9.065
0.75	2.758	0.778	0.778	2.124	1.132	NE	8.073
0.6	2.608	0.818	0.818	2.046	1.101	NE	7.364
0.5	2.508	0.851	0.851	1.987	1.084	ANO	6.818

$$R = \frac{S}{O} \quad C = \frac{1}{n} * R^{\frac{1}{6}} \quad v = C * \sqrt{R * i}$$

$$Q = v * S$$

Navrhuj vývar o délce 10 m a hloubce 1 m.

Výpočet šířky dna průlehu - varianta B

Příloha č. 8

$$Q = m * b_0 * \sqrt{2g} * h_0^{\frac{3}{2}}$$

$$b_0 = b - 0,1 * \sum \xi * h$$

m	0.45	-	součinitel přepadu konst.
g	9.81	m/s ²	tíhové zrychlení
b	39.6	m	délka přelivné hrany
ξ	1	-	součinitel pilíře

Bezpečnostní přeliv				
H (m n.m.)	h (m)	b ₀ (m)	Q (m ³ /s)	
386.50	0	39.600	0.0	
386.52	0.02	39.598	0.2	
386.54	0.04	39.596	0.6	
386.56	0.06	39.594	1.2	
386.58	0.08	39.592	1.8	
386.60	0.10	39.590	2.5	
386.62	0.12	39.588	3.3	
386.64	0.14	39.586	4.1	
386.66	0.16	39.584	5.0	
386.68	0.18	39.582	6.0	
386.70	0.20	39.580	7.1	
386.72	0.22	39.578	8.1	
386.74	0.24	39.576	9.3	
386.76	0.26	39.574	10.5	
386.78	0.28	39.572	11.7	
386.80	0.30	39.570	13.0	
386.82	0.32	39.568	14.3	
386.84	0.34	39.566	15.6	
386.86	0.36	39.564	17.0	
386.88	0.38	39.562	18.5	
386.90	0.40	39.560	19.9	
386.92	0.42	39.558	21.5	
386.94	0.44	39.556	23.0	
386.96	0.46	39.554	24.6	
386.98	0.48	39.552	26.2	
387.00	0.50	39.550	27.9	
387.02	0.52	39.548	29.6	
387.04	0.54	39.546	31.3	
387.06	0.56	39.544	33.0	
387.08	0.58	39.542	34.8	
387.10	0.60	39.540	36.6	
387.12	0.62	39.538	38.5	
Kóta dna nouzového přelivu →	387.13	0.63	39.537	39.7
	387.14	0.64	39.536	40.3

Po překročení Q₂₀ na stávajícím bezpečnostním přelivu, začne fungovat nouzový bezpečnostní přeliv

Kóta dna nouzového přelivu →

Rovnice nezatopeného přepadu pro lichoběžníkový přeliv

$$Q = m * \sqrt{2g} * \left(b_d * h^{\frac{3}{2}} + n * \frac{4}{5} * h^{\frac{5}{2}} \right)$$

$$Q_{100} = 64.5 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{20} = 39.7 \text{ m}^3/\text{s}$$

Nouzový přeliv
navržen při
překročení kóty Q₂₀
do Q₁₀₀

Q	24.8 m ³ /s	Návrhový průtok průlehu → Q ₁₀₀ -Q ₂₀
h	0.55 m	Výška průlehu → MBH - dno průlehu = 387.68 - 387.13
m	0.38	součinitel přepadu
n	10	sklon svahů přelivu
b _d	31.722 m	hledaná šířka

Navržený průleh o šířce 31.8m ve dně se sklony 1:10 a hloubkou 0.55m