

Zleceniodawca: Gmina Nowosolna
ul. Rynek Nowosolna 1
92 - 703 Warszawa

Analiza hydrologiczna
ustalenia wielkości przekroju poprzecznego przepustu na
rowie R1 dopływie rz. Moszczenicy w km 0+290 w ciągu
drogi gminnej Nr 106325 w km 0+200 w m-ci Byszewy - Majątek
gm. Nowosolna .

Autor : inż. Elżbieta Andrzejczak

04 . 2015

Spis zawartości opracowania

		str.
1	Strona tytułowa	1
2.	Spis zawartości opracowania.....	2
3.	Część opisowa	
	1. Zlecniodawca.....	3
	2. Cel i zakres opracowania.....	3
	3. Podstawa opracowania.....	3
	4. Stan istniejący.	3
	5. Obliczenie przepływów dla zwymiarowania przepustu.....	3
	5.1 Ustalenie maksymalnego przepływu wód opadowych.....	4
	5.1.1 Według przepływów jak dla wymiarowania kanalizacji deszczowej metodą natężeń granicznych.....	4
	5.1.2 Przepływ obliczony zgodnie z WP-D12.....	4
	5.1.3 Przepływ w/g Dębskiego.....	5
	5.1.4 Przepływ w/g Iszkowskiego.....	5
	5.1.5 Przepływ w/g Loevego.....	5
	6. Określenie przekroju poprzecznego przepustu.....	6
	7. Sprawdzenie światła przepustu istniejącego.....	6
	8. Napętnienie w korycie powyżej przepustu.....	6
4.	Część graficzna	
	1. Plan orientacyjny lokalizacji przepustu w skali 1:25000	
	2. Plan sytuacyjny lokalizacji przepustu w skali 1:1000.....	
	3. Dokumentacja fotograficzna.....	

1. Zleceniodawca

Zleceniodawcą niniejszego opracowania jest Gmina Nowosolna
ul. Rynek Nowosolna 1, 92-703 Łódź

2. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest określenie wielkości przepływu miarodajnego dla zwymiarowania przepustu na rowie R1 dopływie rzeki Moszczenicy w km 0+290 w ciągu drogi gminnej Nr 106325 w km 0+200 w m-ci Byszewy - Majątek gm. Nowosolna oraz podanie wymaganego przekroju poprzecznego tego przepustu.

3. Podstawa opracowania

- Zlecenie Zamawiającego
- Plan sytuacyjny lokalizacji przepustu w skali 1:1000
- Plan zlewni w skali 1:25000
- Wytyczne i normatywy.

4. Stan istniejący.

W chwili obecnej na rowie R1 przed drogą Głogowiec – Byszewy znajduje się przepust z rury betonowej o średnicy zewnętrznej 1,00 m i wewnętrznej 0,80 m. Przepust nie posiada ścianek czołowych.

Droga posiada nawierzchnię utwardzoną drogowymi płytami żelbetowymi.

5. Obliczenie przepływów dla zwymiarowania przepustu.

5.1. Ustalenie maksymalnego spływu wód opadowych.

Przewidziany do remontu przepust zlokalizowany jest na rowie R1 leżącym w zlewni rzeki Moszczenicy w km 0 + 290 pod drogą gminną Nr 106325 w km 0 + 200 tej drogi.

- Powierzchnia zlewni ciężącej do rowu w przekroju usytuowania przepustu wynosi $A = 8 \text{ km}^2$
- Długość zlewni $L = 2\,700 \text{ m}$.

Obliczenia wykonano stosując wzory teoretyczne wg poniższych schematów.

5.1.1 Według przepływów jak dla wymiarowania kanalizacji deszczowej metodą natężeń granicznych.

Klasa drogi L - prawdopodobieństwo $p = 1\%$ (1raz na 100 lat)

- Powierzchnia zlewni $A = 8,0 \text{ km}^2 = 800 \text{ ha}$
- Długość zlewni $L = 2\,700 \text{ m}$
- Prędkość spływu $1,5 \text{ m/s}$
- Czas dopływu ze zlewni $t_d = 30,0 \text{ min}$
- Czas miarodajny $t_m = 1,2 t_d + 5 = 41,0 \text{ min}$
- Spływ jednostkowy

$$q_j = \frac{470 \cdot \sqrt[3]{100}}{41,0^{0,667}} = \frac{2178,2}{11,90} = 183,04 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$$

- Zlewnia zredukowana przy współczynniku spływu $\phi = 0,05$
 $A_{zred} = 0,05 \times 800 = 40,0 \text{ ha}$
- Odpływ ze zlewni $Q = 40 \times 183,04 = 7\,321,6 \text{ l/s} = 7,3 \text{ m}^3/\text{s}$

5.1.2 Przepływ obliczony zgodnie z WP-D12

$$Q = A \cdot q \cdot c \cdot x$$

Q - przepływ miarodajny m^3/s

A - powierzchnia zlewni km^2 $A = 8 \text{ km}^2$

q - jednostkowy odpływ w m^3/s z powierzchni 1 km^2 zlewni o pochyłości U_z , w zależności od długości i charakteru zlewni.

Przyjęto $U_z = 2,3$, $U_{z1} = 0,5 \times 2,3 = 1,15$

c - współczynnik zmniejszający

$$c = 1 - 0,4 \frac{A_c}{A}$$

A_c - powierzchnia części zlewni zalesiona lub pustkowie kamienne
 (- 50%) - 4 km^2

$$c = 1 - 0,4 \frac{4}{8} = 1 - 0,2 = 0,8$$

x - współczynnik korygujący $x = 0,6$

$$Q = 8 \times 1,15 \times 0,8 \times 0,6 = 4,42 \text{ m}^3/\text{s}$$

5.1.3 Przepływ w/g Dębskiego

$$Q_{m \ 1\%} = C \cdot A^n \cdot \mu_p$$

C współczynnik $C = 0,33$

A powierzchnia zlewni $A = 8 \text{ km}^2$

n współczynnik $n = 0,8$

μ_p współczynnik $\mu_p = 3,165$

$$Q_{m \ 1\%} = 0,33 \times 8^{0,8} \times 3,165 = 5,51 \text{ m}^3/\text{s}$$

5.1.4 Przepływ w/g Iszkowskiego

Q_4 - najwyższa wielka woda

$$Q_4 = C_h \cdot m \cdot h \cdot F$$

$$F = 8,0 \text{ km}^2$$

m - współczynnik dla $F = 8 \text{ km}^2$ $m = 9,6$

h - średni opad roczny $h = 0,6 \text{ m}$

C_h - współczynnik zależny od kategorii II zlewni, płaszczyzny i płaskowzgórza

$$C_h = 0,070$$

$$Q = 0,070 \times 9,60 \times 0,6 \times 8,0 = 3,22 \text{ m}^3/\text{s}$$

5.1.5 Przepływ w/g Loevego

Wielka woda katastrofalna

$$Q = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot h_1 \cdot F$$

$$F = 8,0 \text{ km}^2$$

$$h_1 = 0,17 \times 0,6 = 0,102$$

$$K_1 = 3,00$$

$$K_2 = 0,82$$

$$K_3 = 0,65$$

$$K_4 = 0,64$$

$$Q = 3,00 \times 0,82 \times 0,65 \times 0,64 \times 0,102 \times 8,00 = 0,83 \text{ m}^3/\text{s}$$

6. Określenie przekroju poprzecznego przepustu.

Dla zwymiarowania przepustu przyjęto przepływ $Q = 1\% = 5,51 \text{ m}^3/\text{s}$

Powierzchnia przekroju poprzecznego przepustu przy dopuszczalnej prędkości przepływu $3,0 \text{ m/s}$ wynosi :

$$Q = F \times v \rightarrow F = Q : v = 5,51 \text{ m}^3/\text{s} : 3 = 1,84 \text{ m}^2$$

7. Sprawdzenie światła przepustu istniejącego.

Średnica przepustu istniejącego $D = 0,8 \text{ m}$

Powierzchnia przekroju poprzecznego wynosi $F = 0,502 \text{ m}^2$

Bez piętrzenia przy prędkości 3 m/s przepust istniejący przeprowadzi

$$Q = 0,502 \times 3 = 1,51 \text{ m}^3/\text{s}$$

Przy przepływie $5,51 \text{ m}^3/\text{s}$ podpór ok. 100 ‰

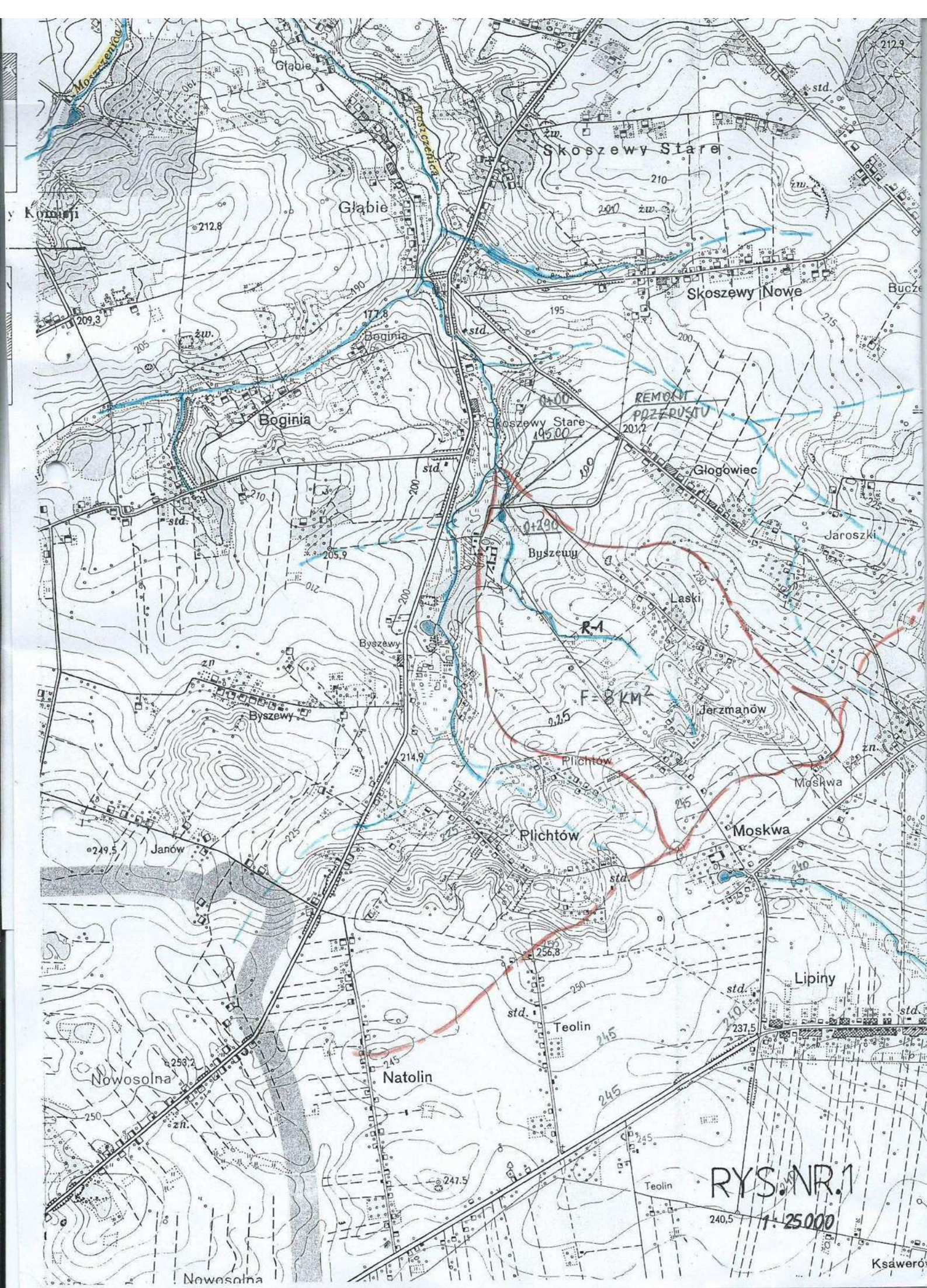
8. Napelnienie w korycie powyżej przepustu

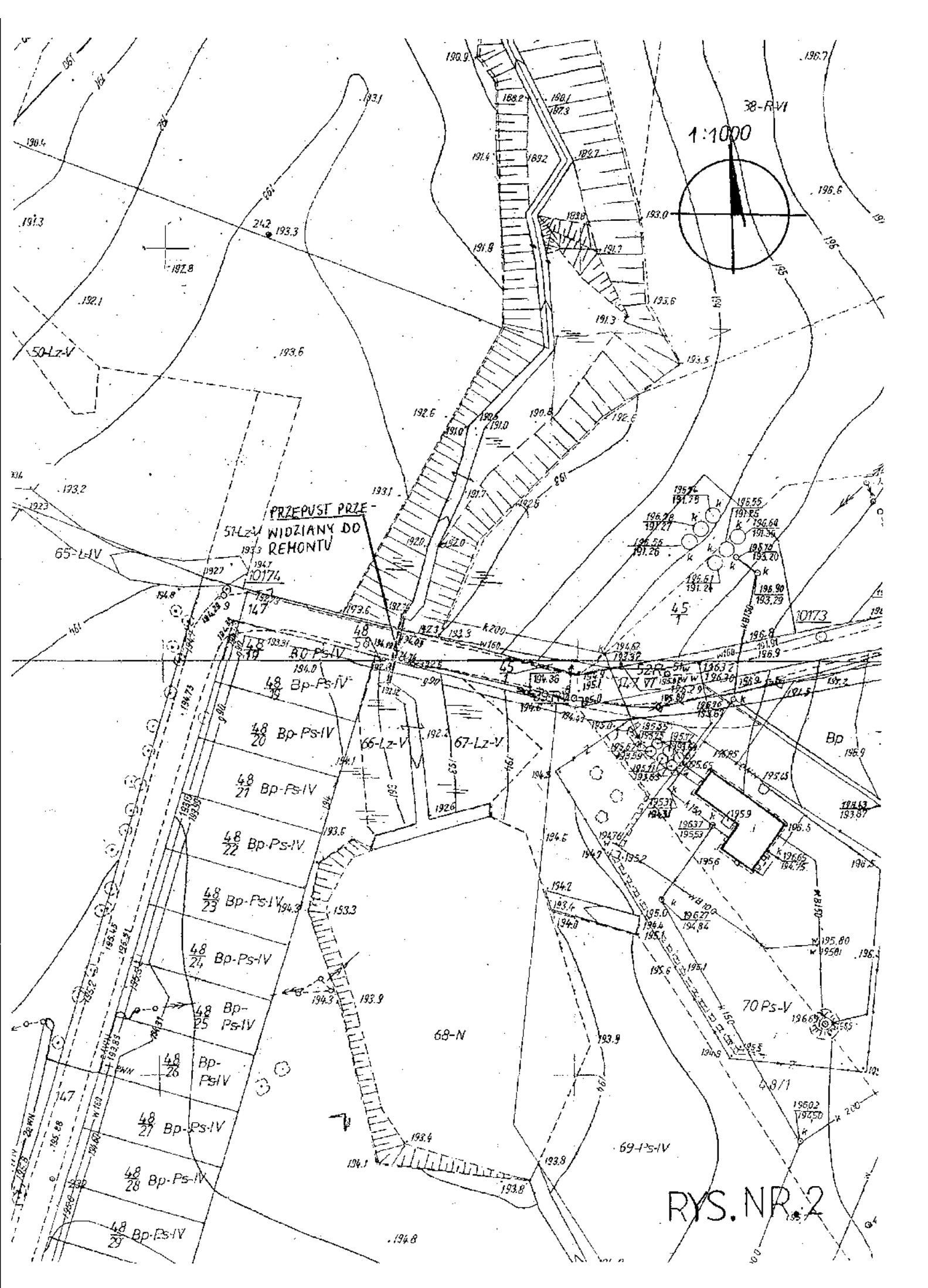
W chwili obecnej trudno ustalić parametry koryta powyżej istniejącego przepustu, gdyż istnieje podpiętrzanie wody i teren powyżej drogi, a poniżej obszaru oznaczonego jako 68 N jest zalany.

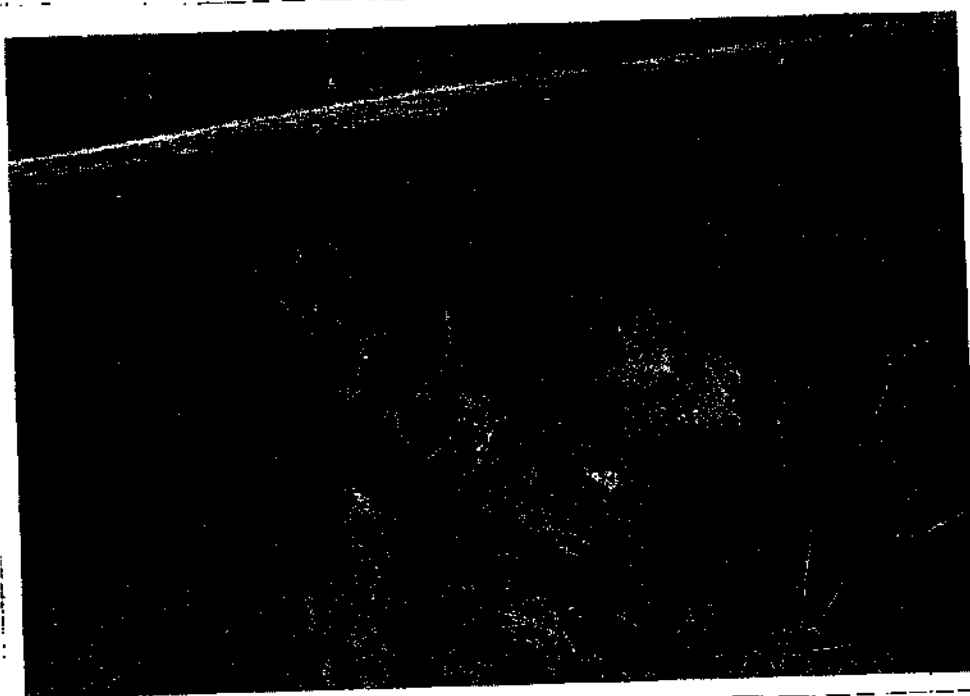
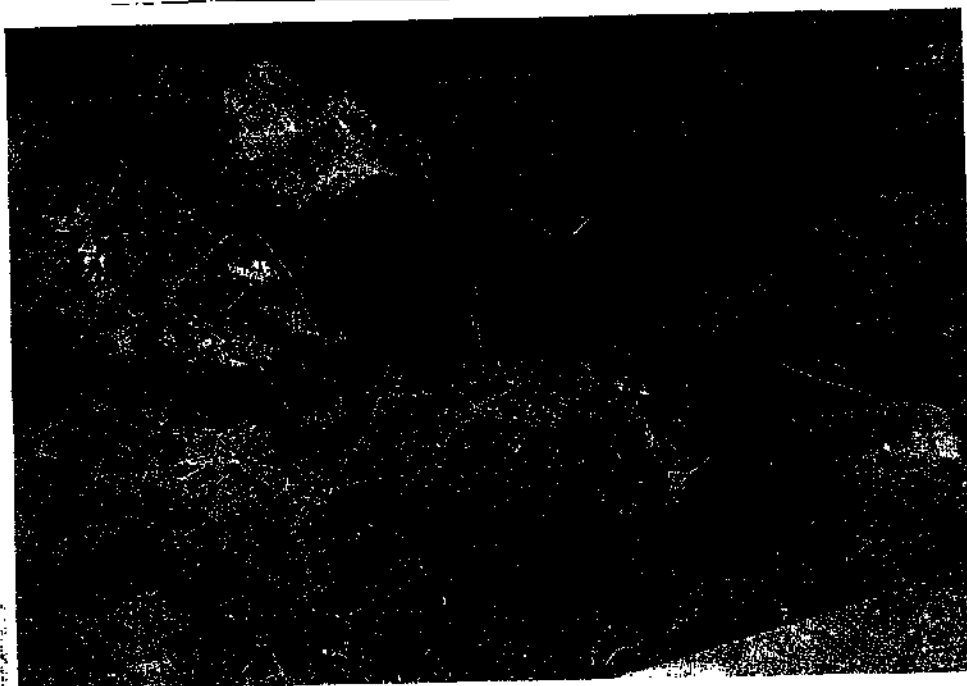
Przyjęto przekrój :

- szerokość w dnie $1,5 \text{ m}$
- nachylenie skarp $1 : 2$
- głębokość koryta ok. $1,2 \text{ m}$

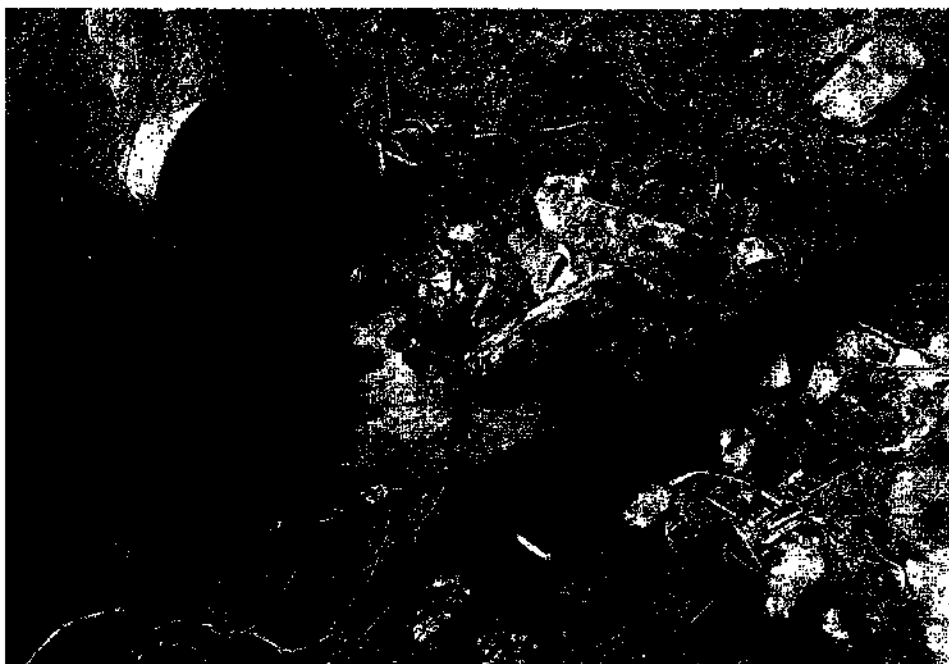
Według tablic Schewiora napelnienie przy przepływie $Q = 5,51 \text{ m}^3/\text{s}$ i średnim spadku dna koryta 3‰ wyniesie $\sim 1,0 \text{ m}$.







RYS. NR3/1



RYS. NR. 3/2