

OBLICZENIE PRZEPŁYWÓW PRZEPUST P-3 w km 3+066,5

1.0. Krótki opis

Istniejący przepust z rur żelbetowych 2x \varnothing 1,25m + \varnothing 1,0m ze ściankami czołowymi. Długość przepustu wynosi 8,7m. Obiekt przeznaczono do przebudowy. Zaprojektowano przepust z rur stalowych karbowanych, dostosowany do warunków przepływu i możliwości migracji drobnej zwierzyny.

2.0. Metoda Opadowa

2.1. Metoda opadowa opisana jest wzorem:

$$Q_p = f F_1 \varphi H_1 A \lambda_p \delta_j$$

gdzie:

- bezwymiarowy współczynnik kształtu fali	f	0,60	
- maksymalny moduł odpływu jednostkowego wyrażony w postaci ilorazu $F_1 = q_1 / \varphi H_1$	F1	0,0452	
- maksymalny odpływ jednostkowy o prawdopodobieństwie 1%	q1	1,99	m ³ /s*km ²
- współczynnik odpływu odczytywany z mapy	φ	0,55	
- maksymalny opad dobowy o prawdopodobieństwie 1%	H1	80	mm
- powierzchnia zlewni w danym przekroju	A	2,7	km ²
- kwantyl rozkładu zmiennej λ_p dla prawdopodobieństwa 1%	λ_p	1,0	
- wskaźnik jeziorności zlewni	JEZ	0,00	
- współczynnik redukcji jeziornej w zależności od JEZ	δ_j	1,00	

2.2. Hydromorfologiczna charakterystyka koryta rzeki

$$\Phi_r = 1000(L+I)/(m*Ir^{1/3}*A^{1/4}*(\varphi H_1)^{1/4})$$

Φ_r 32,36

w którym:

- długość suchej doliny	I	0,46	km
- długość cieku	L	1,20	km
- miara szorstkości koryta cieku	m	11	
- uśredniony spadek cieku obliczony wg wzoru: $Ir_1 = 0,6*Ir$ $Ir = (W_g - W_d)/(L+I)$	Ir1	2,8	‰
	Ir	4,7	‰
- średnie nachylenie zlewni wg wzoru: $\Psi = (W_{max} - W_d)/A^{0,5}$	Ψ	5,8	‰
- wzniesienie działu wodnego w punkcie przecięcia się z osią suchej doliny	Wg	147,0	m npm
- wzniesienie przekroju obliczeniowego	Wd	139,2	m npm
- wzniesienie najwyższego punktu w zlewni	Wmax	148,8	m npm

2.2. Hydromorfologiczna charakterystyka stoków

$$\Phi_s = ((1000*\bar{I}_s)^{1/2})/(m*s*I_s^{1/4}*(\varphi H_1^{1/2}))$$

Φ_s 9,93

w którym:

- średnia długość stoków $\bar{I}_s = 1/(1,8*\rho)$	\bar{I}_s	0,25	1/km
gdzie:			
$\rho = \Sigma(L+I)/A$	$\Sigma(L+I)$	2,18	
- suma długości wszystkich cieków wraz z ich suchymi dolinami		5,89	km
- współczynnik szorstkości stoków	ms	0,15	
- średni spadek stoków $I_s = (\Delta h * \Sigma k)/A$	Is	6,80	‰
- różnica wysokości dwóch sąsiednich warstw	Δh	2,50	m
- suma długości warstw w zlewni	Σk	7,34	km

- czas spływu po stokach w funkcji Φ_s
- czas spływu po stokach odczytany dla zlewni o pow. > 10km²

ts 138 min
ts - min

2.3. Maksymalne przepływy o określonym prawdopodobieństwie

Prawdopodobieństwo: 1 %

Obiekt: przepust

Klasa drogi: Z

p[%]	λ_p	Q[m ³ /s]
0,1	1,430	4,61
0,2	1,300	4,19
0,5	1,130	3,64
1	1,000	3,22
2	0,867	2,79
3	0,788	2,54
5	0,695	2,24
10	0,559	1,80
20	0,422	1,36
30	0,340	1,10
50	0,233	0,75

3.0. Obliczenie przepływów charakterystycznych z wykorzystaniem wzorów Iszkowskiego

Przepływ absolutnie średni dla normalnego roku SSQ

$$Q_s = 0,03171 \cdot C_s \cdot P \cdot A \text{ [m}^3/\text{s]}$$

- średni opad roczny P 0,550 m
- powierzchnia zlewni A 2,7 km²
- współczynnik odpływu Cs 0,3

$$Q_s = 0,01 \text{ m}^3/\text{s}$$

Przepływ absolutnie najniższy NNQ

$$Q_o = 0,2 \cdot v \cdot Q_s \text{ [m}^3/\text{s]}$$

- współczynnik retencji v 1

$$Q_o = 0,00 \text{ m}^3/\text{s}$$

Przepływ najniższy normalny SNQ

$$Q_1 = 0,4 \cdot v \cdot Q_s \text{ [m}^3/\text{s]}$$

$$Q_1 = 0,01 \text{ m}^3/\text{s}$$

Przepływ średni normalny NTQ

$$Q_2 = 0,7 \cdot v \cdot Q_s \text{ [m}^3/\text{s]}$$

$$Q_2 = 0,01 \text{ m}^3/\text{s}$$

Przepływ najwyższy wielki

$$Q_4 = C_w \cdot m \cdot P \cdot A \text{ [m}^3/\text{s]}$$

- współczynnik zależny od rzeźby terenu i kategorii zlewni Cw 0,055
- współczynnik zależny od powierzchni i konfiguracji terenu zlewni m 19,43

$$Q_4 = 1,59 \text{ m}^3/\text{s}$$

Do dalszych obliczeń przyjęto wartość z zalecanej Metody Opadowej **Qm=3,22m³/s**.

4.0. Dobór przekroju

Na podstawie załączonego nomogramu dobrano przepust o przekroju łukowo - kołowym o wymiarach przekroju poprzecznego B=2,10m , H=1,45m i spadku w dnie 0,55%, spełniający warunki przepływu oraz usytuowania w przekroju przepustu obustronnych, systemowych półek dla możliwości migracji drobnych zwierząt i płazów.