

OBLICZENIA HYDRAULICZNE MOSTU

1. Krótki opis

Istniejący most żelbetowy płytowy o długości płyty 7,1m, szerokości 8,9m o świetle poziomym 6,5m. Obiekt przeznaczono do przebudowy. Zaprojektowano most o konstrukcji powłokowej z blach stalowych karbowanych, dostosowany do warunków przepływu i możliwości migracji drobnej zwierzyny.

2.0. Dane wejściowe

Warunki hydrauliczne, założenia:

- ruch w korycie - "spokojny",
- zakłada się mały most z lokalnym umocnieniem dna,
- ruch rumowiska tylko w korycie głównym,

Dane:

- przepływ miarodajny
- spadek zwierciadła przy przepływie miarodajnym
- współczynnik szorstkości dna koryta głównego
- współczynnik szorstkości tarasów

Qm	8,92 [m3/s]
I	0,060 ‰
ng	0,025
nz	0,03

2.1 Ustalenie rzędnej miarodajnej

Głębokość napełnienia przekroju z wykorzystaniem wzoru dla koryta wielodzielnego w przekroju niezabudowanym (dolina około 30m przed mostem)

$$Q_m = \sum Q_i = \left(\sum \frac{F_i^{5/3}}{n_i * O_{zi}^{2/3}} \right) * I^{1/2}$$

rzędna	m	135,50	135,20	135,29
Koryto główne				
Fg	m2	5,1	3,9	4,2
Oz	m	4,4	4,4	4,4
Rh	m	1,16	0,89	0,95
v	m/s	1,08	0,90	0,95
Qg	m3/s	5,51	3,53	3,99
Taras lewy				
Fz1	m2	15	6,3	8,8
Oz=B	m	30,9	26,9	28,1
Rh	m	0,49	0,23	0,31
vz1	m/s	0,50	0,31	0,38
Qz1	m3/s	7,56	1,95	3,31
Taras prawy				
Fz2	m2	8,65	3,2	4,5
Oz=B	m	26,5	13,3	15,7
Rh	m	0,33	0,24	0,28
vz2	m/s	0,39	0,32	0,35
Qz2	m3/s	3,35	1,01	1,58

Przepływ łączny koryta i tarasów =	16,42	6,49	8,88
------------------------------------	-------	------	------

Otrzymany wynik różni się od zadanej wartości przepływu miarodajnego o mniej niż 0,5% co jest zgodnością bardzo dobrą. Przyjmuje się więc rzędną miarodajną **zm = 135,29** m. n.p.m.

3. Przyjęcie i sprawdzenie światła projektowanego obiektu

- rzędna strumienia w miejscu mostu

135,27

- pole przekroju strumienia w projektowanej konstrukcji przy przepływie miarodajnym	F	5,3 m ²
- pole przekroju strumienia w przekroju niezabudowanym przy przepływie miarodajnym	F ₀	17,48 m ²
- światło poziome mostu	L	5,1 m
- współczynnik z tabeli 3.5	μ	0,91
- głębokość strumienia w przekroju obiektu	h	1,42 m
- prędkość przepływu dopuszczalna - wg tabl. 2.2 Dz.U. 63	V _{dop}	0,48 m/s
- prędkość przepływu dla określonego światła	V	1,35 m/s
- współczynnik	M	0,45
- współczynnik Saint-Venanta w przekroju przed mostem	α ₀	1,10
- współczynnik Saint - Venanta w przekroju pod mostem	α	1,04
- podstawowy współczynnik strat zależny od stopnia zwężenia cieku przez przyczółki i od ich kształtu - odczytany z rys. 2.7	K ₀	1,30
- poprawka uwzględniająca wpływ niesymetryczności zwężenia cieku - odczytany z rys. 2.10	K _e	0,000
- spiętrzenie	δ z	0,13 m

$$V = 1,35 < 0,48 = V_{dop}$$

Prędkość wody jest większa od dopuszczalnej. Zaprojektowano więc umocnienie dna narzutem kamiennym z otoczków w oplocie z siatki, gdzie dopuszczalna prędkość wynosi do 6m/s.

5. Określenie minimalnej rzędnej spodu konstrukcji

Minimalna rzędna spodu konstrukcji wynosi $135,29 + 0,13 + 0,50 = 135,92$ m n.p.m.

6. Dobór wielkości konstrukcji

Wielkości obiektu dokonano na podstawie obliczeń hydrologicznych oraz ze względów środowiskowych. Zapewniono możliwość migracji drobnym zwierzętom poprzez pozostawienie po obu stronach suchych pasów terenu. Ostatecznie zaprojektowano konstrukcję podatną z balch stalowych karbowanych o wymiarach osiowych przekroju B=5,32m H=1,44m usytuowaną wzdłuż cieku pod kątem 90 stopni do osi podłużnej projektowanej drogi