

## **ESTAKADA Tomasz Pawłowski**

15-803 Białystok, ul. Malinowa 12, NIP:542-26-95-777, tel./fax: 857332566, tel.: 607428656, e-mail: biuro.estakada@wp.pl

---

**INWESTOR:**



Podlaski Zarząd Dróg  
Wojewódzkich w Białymstoku  
15-620 Białystok, ul. Elewatorska 6

**TEMAT:** Rozbiórka istniejącego i budowa nowego mostu przez rz. Orlanka w m. Szczyty-Dzięciołowo w km 8+738 w ciągu drogi wojewódzkiej Nr 689.

**STADIUM:      OPERAT WODNOPRAWNY**

**OPRACOWAŁ:**

mgr inż. Tomasz Pietrzak  
PDL/0053/POOM/10

A handwritten signature in blue ink, likely belonging to mgr inż. Tomasz Pietrzak, is placed next to the text of the preparer.

Białystok, 10.2015r.

## Spis treści

### I. Część opisowa

1. Zakład ubiegający się o wydanie pozwolenia wodno - prawnego.
2. Cel i zakres zamierzonego korzystania z wód.
3. Rodzaj urządzeń pomiarowych oraz znaków wodnych.
4. Stan prawny nieruchomości.
5. Obowiązki ubiegającego się o wydanie pozwolenia w stosunku do osób trzecich.
6. Opis urządzenia wodnego.
7. Charakterystyka wód objętych pozwoleniem wodno - prawnym.
8. Charakterystyka odbiornika ścieków objętego pozwoleniem wodnoprawnym.
9. Ustalenia wynikające z warunków korzystania z wód regionu wodnego.
10. Określenie wpływu na wody powierzchniowe oraz podziemne i tereny przyległe.
11. Sposób postępowania w przypadku rozruchu lub wystąpienia awarii.
12. Informacja o formach ochrony przyrody utworzonych lub ustanowionych na podstawie ustawy z dn. 16.04.2004r. o ochronie przyrody występujących w zasięgu planowanych do wykonania urządzeń wodnych.

### II. Załączniki:

1. Obliczenie przepływów charakterystycznych rzeki.
- 1A. Obliczenie przepływu miarodajnego dla mostu tymczasowego
2. Ilość odprowadzonych ścieków deszczowych.
3. Wyznaczenie ilości zawiesin.
4. Wypis z rejestru gruntów.
5. Pismo znak TC-U-072-0264-002/2015 z RZGW w Warszawa
6. Pismo znak WZM.RI.4022/292/15

### III. Część graficzna:

1.	Orientacja	1:25000,
2.	Projekt zagospodarowania terenu	1:500,
3.	Rysunek ogólny mostu	1:100,
4.	Przekrój poprzeczny mostu	1:50,
5.	Rysunek ogólny przepustów	1:100,1:50,
6.	Rysunek ogólny przykładowego mostu tymczasowego	1:100
7.	Projekt drogi objazdowej	1:500,
8.	Profil drogi i rowów przydrożnych	1:50/500
9.	Wylot przykanalika	1:50,
10.	Inwentaryzacje	1:100,

## **I Część opisowa**

### **1. Zakład ubiegający się o wydanie pozwolenia wodno - prawnego.**

O wydanie pozwolenia wodnoprawnego na rozbiórkę istniejącego i budowę nowego mostu przez rz. Orlanka w m. Szczyty-Dzięciołowo w km 8+738 w ciągu drogi wojewódzkiej Nr 689 ubiega się:

Podlaski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Białymstoku  
ul. Elewatorska 6, 15-620 Białystok

Operat opracowano w oparciu o:

- zlecenie Inwestora
- aktualny podkład geodezyjny,
- obowiązujące przepisy, normy i wytyczne,
- własne pomiary i wywiad terenowy,
- Dz.U. Nr 43 z 14 maja 1995r rozporządzenie M. T i G. M. z dnia 1999-03-02 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie,
- Dz.U. Nr 63 z 03-08-2000r rozporządzenie M. T i G. M. z dnia 2000-05-30 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie,
- ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Dz. U. nr 115/2001 poz. 1229 – Prawo wodne,
- ustawa z dnia 5 stycznia 2011 r. Dz. U. nr 32/2011 poz. 159 – o zmianie ustawy - Prawo wodne oraz niektórych innych ustaw,
- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, tj. Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.,
- PN-S-02204:1997 Drogi samochodowe Odwodnienie dróg,
- ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków, tj. Dz. U. z 2006 r. Nr 123, poz. 858 z późn. zm.,
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, Dz. U. z 2014r., poz. 18700,
- rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych, Dz. U. Nr 136, poz. 964.
- Projekt wykonawczy **"Rozbiórka istniejącego i budowa nowego mostu przez rz. Orlanka w m. Szczyty-Dzięciołowo w km 8+738 w ciągu drogi wojewódzkiej Nr 689"**.

### **2. Cel i zakres zamierzonego korzystania z wód:**

Celem Inwestora – Podlaskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Białymstoku jest zapewnienie prawidłowej eksploatacji urządzeń wodnych w pasie drogowym drogi wojewódzkiej Nr 689 pod względem gospodarki wodnej z uwzględnieniem obowiązujących wymagań ochrony środowiska.

Celem opracowania jest uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego na niżej wymienione zamierzenia korzystania z wód.

Zakres zamierzonego korzystania z wód obejmuje:

- rozbiórkę urządzeń wodnych
  - istniejącego mostu na rzece Orlanka,
  - istniejącego przepustu P1 na rowie melioracyjnym R-11, pod zjazdem,
- wykonanie urządzeń wodnych
  - mostu na rzece Orlanka,
  - przepustu P1 na rowie melioracyjnym R-11, pod zjazdem,
  - przepustów P2, P3 pod zjazdami,
  - 5szt. wylotów z przykanalików do przydrożnych rowów trawiastych,
- szczególne korzystanie z wód:
  - wprowadzenie ścieków do wód (z przykanalików do rowów przydrożnych i dalej do wód powierzchniowych rzeki Orlanka),
- odbudowę i budowę urządzeń wodnych:
  - trawiastych rowów przydrożnych,



- budowę i rozbiórkę tymczasowych urządzeń wodnych
  - mostu, niezbędnego do wykonania przebudowy,
  - odcinka rowu melioracyjnego R-11,

Oraz:

- lokalne podczyszczenie dna rowu melioracyjnego R-11 (roboty związane z utrzymaniem urządzeń wodnych w celu zachowania funkcji),
- budowę umocnień tarasów pod mostem (roboty związane z utrzymaniem urządzeń wodnych w celu zachowania funkcji),
- wykonanie przebudowy odcinka drogi wojewódzkiej Nr 689 na długości ok. 200m.

Inwestor nie zamierza korzystać z wód płynących. Dla przepustu P1, będącego budowlą związaną funkcjonalnie z urządzeniami melioracji wodnych (rów melioracyjny), a niezaliczonym do urządzeń wodnych (w myśl art.9 ust.2 Dz.U. z dnia 9 lutego 2012 poz. 145 – jednolity tekst z późniejszymi zmianami), zastosowano przepisy jak dla urządzeń wodnych.

### **3. Rodzaj urządzeń pomiarowych oraz znaków wodnych:**

Nie zachodzi potrzeba instalowania żadnych urządzeń pomiarowych, ponieważ nie projektuje się poboru wód z cieków wodnych. Nie są też projektowane budowle piętrzące a zatem nie występuje potrzeba stosowania znaków wodnych.

Znaki żeglugowe – nie dotyczy.

### **4. Stan prawny nieruchomości.**

Przedsięwzięcie realizowane będzie w granicach istniejącego pasa drogowego, działki rzeki oraz działki gminnej gminy Orla, które znajdują się w gminie Orla, powiat bielski, województwo podlaskie w zakresie łącznym około 200m po istniejącej drodze wojewódzkiej.

Wykaz działek znajdujących się w zakresie planowanych do wykonania urządzeń wodnych, które będą w zasięgu oddziaływania:

- 329; 74; – działka pasa drogowego drogi wojewódzkiej,
- 21/1 – działka Skarbu Państwa w trwałym zarządzie Marszałka Województwa Podlaskiego (rz. Orlanka).

Do Operatu dołączono Skrócony wypis z rejestru gruntów, działek na których realizowane będzie przedsięwzięcie oraz znajdujących się w zakresie oddziaływania, zawierający adresy właścicieli (zał. Nr4). Działki znajdujące się w zakresie oddziaływania planowanych do wykonania urządzeń wodnych wyróżniono kolorem.

Zakres oddziaływania przedstawiono w części graficznej na rys nr 2 „Projekt zagospodarowania terenu”.

### **5. Obowiązki ubiegającego się o pozwolenie w stosunku do osób trzecich:**

Projektowane przedsięwzięcie nie będzie wywierało ujemnego oddziaływania na tereny przyległe. Na użytkowniku urządzeń wodnych będzie ciążyła odpowiedzialność materialna w stosunku do osób trzecich w przypadku wyrządzenia szkód w wyniku normalnej lub niezgodnej z pozwoleniem wodnoprawnym eksploatacji.

Pozwolenie powinno między innymi zobowiązać inwestora do:

- wykonania projektowanego przedsięwzięcia zgodnie z projektem budowlanym,
- systematycznym czyszczeniu studzienek i kratek ściekowych (osadniki ściekowe),
- utrzymania obiektów w należyтым stanie technicznym,
- uwzględniania ewentualnych uwag zawartych w uzgodnieniu z Wojewódzkim Zarządem Melioracji i Urządzeń Wodnych w Białymstoku.

Projektowane rozwiązania:

- nie kolidują i nie utrudniają prawidłowego funkcjonowania obiektów i terenów położonych w sąsiedztwie zgodnie z ich przeznaczeniem i istniejącym zagospodarowaniem,

- nie będą powodowały hałasu, wibracji, zakłóceń elektrycznych i promieniowania ponad obowiązujące normy,

- nie będą zanieczyszczały powietrza, wody i gleby ponad obowiązujące normy,

Teren inwestycji nie jest objęty ochroną uzdrowiskową. Inwestycja nie obejmuje terenów górniczych a także terenów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi oraz zagrożeniem osuwaniem się mas ziemnych.

## **6. Opis urządzenia wodnego.**

Stan istniejący mostu w km 8+738

Istniejący most żelbetowy, trójprzęsłowy o ustroju nośnym w postaci płyty monolitycznej długości  $L=23,80\text{m}$ . W przekroju poprzecznym płyta z ukształtowanymi wspornikami pod chodniki. Szerokość mostu  $9,90\text{m}$ . Podpory skrajne mostu stanowią przyczółki ściankowe, natomiast podpory pośrednie, filary żelbetowe zwieńczone oczepem. Posadowienie mostu – brak danych - najprawdopodobniej pośrednie na palach. Obiekt wyposażony w chodniki do obsługi oraz bariery sztywne składające się ze słupków żelbetowych i przeciągów z rur stalowych.

Odwodnienie jezdni odbywa się metodą powierzchniowego spływu wód opadowych zgodnie ze spadkami podłużnym i poprzecznym korpusu drogowego oraz przez małe wpusty mostowe przy krawężnikach w ilości 12 sztuk. Dojście do spodu obiektu za pomocą prefabrykowanych schodów skarpowych.

Obiekt usytuowany jest prostopadle w stosunku do osi drogi. Most przeprowadza wody płynące rz. Orlanka z prawej na lewą stronę drogi zgodnie z kilometrażem trasy.

Światło poziome mostu wynosi  $22,23\text{m}$ , światło pionowe na wlocie  $4,05\text{m}$ . Rzędna dna rzeki na wlocie ok.  $136,70\text{m npm}$ , a szerokość dna około  $7,1\text{m}$ .

**Stan istniejący przepustu pod zjazdem w km 8+681**

Obiekt zlokalizowany na rowie melioracyjnym pod zjazdem na działkę nr 329. Przepust rurowy betonowy o średnicy  $50\text{cm}$ . Długość obiektu ok.  $6,0\text{m}$ .

**Stan istniejący rowu melioracyjnego R-11.**

Row melioracyjny przebiega po prawej stronie jezdni, przed rzeką, pełni równocześnie rolę rowu przydrożnego. Łączna długość rowu wynosi około  $188\text{m}$ . szerokość dna około  $0,5\text{m}$ . Na końcu rowu, przed wlotem do rzeki, usytuowana jest zastawka. W stanie istniejącym brak szandorów i możliwości piętrzenia.

**Stan istniejący drogi**

Droga wojewódzka Nr 689 przebiega od drogi krajowej Nr 66 w Bielsku Podlaskim przez Hajnówkę i Białowieżę w kierunku pieszo-rowerowego przejścia granicznego z Białorusią. Przebudowywany odcinek drogi posiada przekrój szlakowy, na obiekcie wyposażony w krawężniki. W stanie istniejącym posiada jezdnię bitumiczną o szerokości ok.  $6,0\text{m}$  na dojazdach i  $7,1\text{m}$  na obiekcie. Pobocza gruntowe na dojazdach o szerokości  $1,5\div 2,0\text{m}$ , a obustronne chodniki na obiekcie  $1,2\text{m}$ . Stan techniczny nawierzchni bitumicznej na obiekcie charakteryzuje się licznymi spękaniami i nierównościami.

### **Zjazdy**

Na długości omawianego odcinka znajdują się zjazdy na przyległe działki.

### **Komunikacja publiczna i ruch pieszcy**

W trakcie wizji lokalnej w terenie nie zaobserwowano ruchu pieszego.

### **Odwodnienie**

Odwodnienie nawierzchni odbywa się metodą powierzchniowego spływu wód opadowych po skarpach na przyległy teren. Na obiekcie odwodnienie powierzchniowe poprzez małe wpusty mostowe przy krawężnikach w ilości 12 sztuk



### Infrastruktura techniczna

W liniach rozgraniczających drogi wojewódzkiej Nr 689 i w jej sąsiedztwie znajdują się sieci telekomunikacyjne.

#### Projektowane rozwiązania

- wykonanie robót przygotowawczych związanych z wycinką kolidujących z zakresem prowadzonych prac drzew, krzewów i karczwy,
- wykonanie obiektów tymczasowych (przełożenie odcinka rowu melioracyjnego R-11 oraz budowa tymczasowej drogi objazdowej z mostem tymczasowym) do przeprowadzenia ruchu pojazdów,
- rozbiórkę istniejącego mostu oraz nawierzchni na obiekcie i dojazdach,
- budowę nowego mostu wraz z wyposażeniem i umocnieniami stożków,
- budowę korony drogi, ciągu pieszo-rowerowego i nawierzchni w zakresie dojazdów do obiektu wraz z infrastrukturą techniczną;
- rozbiórkę obiektów tymczasowych;
- przebudowę i budowę zjazdów,
- budowę odwodnienia drogi w postaci: wpustów z osadnikami, studniami, umocnionymi wylotami przykanalików oraz odbudowę rowów przydrożnych i przepustów pod zjazdami,
- przebudowę przepustu na rowie melioracyjnym R-11,
- podczyszczenie i dna rowu R-11,
- wykonaniu robót wykończeniowych; m. in. pokrycie warstwą ziemi urodzajnej (humusem) rowów i skarp nasypów z obsianiem nasionami traw.

#### Most

Parametry mostu po przebudowie:

- |  |  |
|--|--|
| - klasa obciążenia                     | - A wg normy PN-85/S-10030;  |
| - schemat statyczny                    | - swobodnie podparty, jednoprzęsłowy z belek prefabrykowanych T24,                         |
| - konstrukcja jezdni                   | - warstwy bitumiczne gr. łącznej 9,0cm,  |
| - spadek podłużny niwelety na obiekcie | - 0,52%,   |
| - światło mostu                        | - 22,20m,  |
| - długość płyty pomostu                | - 24,10m,  |
| - długość całkowita                    | - 32,70m,  |
| - rozpiętość teoretyczna               | - 23,20m,  |
| - szerokość całkowita                  | - 12,95m,  |
| - szerokość jezdni                     | - $2 \times 3,50 + 2 \times 0,50 = 8,00\text{m}$ ,   |
| - spadek na jezdni dwustronny          | - 2,00%,   |
| - szerokość ciągu pieszo-rowerowego    | - $2,90\text{m} : (2,50 + 2 \times 0,2)\text{m}$ ,   |
| - kąt skrzyżowania z przeszkodą        | - $90^\circ$ ,   |
| - szerokość dna rzeki pod mostem       | - ok. 7,1m,  |
| - umocnienie skarp i dna rzeki         | - nieumocnione - bez zmian,  |
| - umocnienie tarasów                   | - płytami betonowymi ażurowymi,  |
| - umocnienie stożków                   | - kostką kamienną na podsypce cementowo-piaskowej z wypełnieniem, spoin zaprawą cementową, |

#### Most tymczasowy

Most tymczasowy powinien być konstrukcją jednoprzęsłową, wolnopodpartą, składaną z powtarzalnych elementów prefabrykowanych, realizowany jako kompletne rozwiązanie.

Parametry tymczasowego jednoprzęsłowego mostu drogowego:

- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| - lokalizacja               | - na wlocie istn. mostu, na działkach: .21/1,74,329, |
| - minimalne światło poziome | - min 14,10m,  |

- minimalna rzędna spodu konstrukcji tymczasowej - 139,20m n.p.m,

Dokładne parametry obiektu tymczasowego, dotyczące rodzaju konstrukcji, materiałów, warunków posadowienia itd. określi Wykonawca na etapie realizacji.

#### Przepust na rowie melioracyjnym

Zaprojektowano rozbiórkę i budowę w tym samym miejscu przepustu pod zjazdem zlokalizowanego na rowie melioracji szczegółowych R-11.

- Przepust P1
  - materiał PEHD
  - średnica 50cm,
  - długość 13,0m,
  - rzędna dna na wlocie 137,43m n.p.m,
  - rzędna dna na wylocie 137,34m n.p.m,

#### Rowy przydrożne

Zaprojektowano odbudowę i budowę rowów przydrożnych na długości przebudowy dojazdów do obiektu po obu stronach drogi wraz z przepustami pod zjazdami.

Parametry projektowanych rowów przydrożnych:

- szerokość dna rowu  $b = \min 0,5 \text{ m}$ ,
- głębokość rowu  $h = \min 0,3 \text{ m}$ ,
- nachylenie skarp od 1:1 do 1:1,5.

Długości poszczególnych rowów: 1 – ok. 72m, 2 – ok. 52m, 3 – ok. 101m.

#### Tymczasowy odcinek rowu R-11

Zaprojektowano tymczasowe przełożenie odcinka rowu melioracyjnego na czas trwania tymczasowej drogi objazdowej.

Parametry projektowanego odcinka:

- szerokość dna rowu  $b = \min 0,5 \text{ m}$ ,
- głębokość rowu  $h = \min 0,7 \text{ m}$ ,
- nachylenie skarp od 1:1 do 1:1,5.
- długość ok 40m.

#### Przepusty pod zjazdami

Parametry przepustów pod zjazdami:

- Przepust P2
  - materiał PEHD
  - średnica 40cm,
  - długość 17m,
  - rzędna dna na wlocie 138,24m n.p.m,
  - rzędna dna na wylocie 138,07m n.p.m,
- Przepust P3
  - materiał PEHD
  - średnica 40cm,
  - długość 11,0m,
  - rzędna dna na wlocie 140,33m n.p.m,
  - rzędna dna na wylocie 140,12m n.p.m,

#### Wyloty przykanalików

Wyloty o średnicy 0,2m zaprojektowano jako typowy prefabrykat żelbetowy. Płyta wypadowa żelbetowa z ukształtowanym piaskownikiem. Prefabrykat posadowić na podbudowie z zagęszczonej pospółki lub warstwie podsypki cementowo piaskowej. Powierzchnię prefabrykatu w części poziomej zabezpieczyć izolacją lekką.



Wylot należy zabezpieczyć siatką lub kratką wylotową z prętów o średnicy 6mm. Kratkę należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Wokół wylotu dno i skarpy rowów umocniono kostką kamienną na podsypce cementowo-piaskowej z wypełnieniem spoin zaprawą cementową. Wyloty ukształtowane są powyżej przylegających rowów o min. 40cm.

Parametry wylotów:

- Wylot W1
  - materiał PEHD
  - średnica 20cm,
  - rzędna dna na wylocie 139,30m n.p.m,
  - rzędna dna płyty wylotowej 139,00m n.p.m,
  - odpowiadająca rzędna dna w rowie 138,78m n.p.m,
- Wylot W2
  - materiał PEHD
  - średnica 20cm,
  - rzędna dna na wylocie 139,50m n.p.m,
  - rzędna dna płyty wylotowej 139,20m n.p.m,
  - odpowiadająca rzędna dna w rowie 139,13m n.p.m,
- Wylot W3
  - materiał PEHD
  - średnica 20cm,
  - rzędna dna na wylocie 140,50m n.p.m,
  - rzędna dna płyty wylotowej 140,20m n.p.m,
  - odpowiadająca rzędna dna w rowie 140,13m n.p.m,
- Wylot W4
  - materiał PEHD
  - średnica 20cm,
  - rzędna dna na wylocie 138,44m n.p.m,
  - rzędna dna płyty wylotowej 138,14m n.p.m,
  - odpowiadająca rzędna dna w rowie 138,04m n.p.m,
- Wylot W5
  - materiał PEHD
  - średnica 20cm,
  - rzędna dna na wylocie 138,70m n.p.m,
  - rzędna dna płyty wylotowej 138,40m n.p.m,
  - odpowiadająca rzędna dna w rowie 137,22m n.p.m,

Obliczeniowy napływ wód opadowych do poszczególnych wylotów wynosi:

**Ilość ścieków do wylotu W1**

- średnia dobową ilość wód opadowych:  $Q_{sr} = 0,52 [m^3/d]$ ,
- maksymalna godzinowa ilość wód opadowych:  $Q_{hmax} = 13,57 [m^3/h]$ ,
- maksymalna ilość wód opadowych w ciągu 1 roku:  $Q_{max} = 190,3 [m^3/rok]$ .

**Ilość ścieków do wylotu W2**

- średnia dobową ilość wód opadowych:  $Q_{sr} = 0,71 [m^3/d]$ ,
- maksymalna godzinowa ilość wód opadowych:  $Q_{hmax} = 18,68 [m^3/h]$ ,
- maksymalna ilość wód opadowych w ciągu 1 roku:  $Q_{max} = 259,9 [m^3/rok]$ .

**Ilość ścieków do wylotu W3**

- średnia dobową ilość wód opadowych:  $Q_{sr} = 0,61 [m^3/d]$ ,
- maksymalna godzinowa ilość wód opadowych:  $Q_{hmax} = 15,96 [m^3/h]$ ,
- maksymalna ilość wód opadowych w ciągu 1 roku:  $Q_{max} = 223,3 [m^3/rok]$ .

**Ilość ścieków do wylotu W4**

- średnia dobową ilość wód opadowych:  $Q_{sr} = 0,416 [m^3/d]$ ,
- maksymalna godzinowa ilość wód opadowych:  $Q_{hmax} = 10,91 [m^3/h]$ ,
- maksymalna ilość wód opadowych w ciągu 1 roku:  $Q_{max} = 153,7 [m^3/rok]$ .

**Ilość ścieków do wylotu W5**

- średnia dobową ilość wód opadowych:  $Q_{sr} = 0,63 [m^3/d]$ ,

- maksymalna godzinowa ilość wód opadowych:  $Q_{hmax} = 16,51 [m^3/h]$ ,
- maksymalna ilość wód opadowych w ciągu 1 roku:  $Q_{max} = 230,6 [m^3/rok]$ .

Do Operatu dołączono wyliczenie charakterystycznych ilości wód opadowych – zał. 2

Ścieki deszczowe nie przekroczą parametrów:

- zawartość zawiesiny na odpływie poniżej 100mg/l
- zawartość substancji ropopochodnych na odpływie poniżej 15mg/l

Przebudowę mostu należy wykonywać przy ruchu pojazdów skierowanym na tymczasową drogę objazdową.

**Położenia geograficzne:**

- oś przebudowywanego mostu:  $52^{\circ}44'46,566''N$ ,  $23^{\circ}19'38,312''E$ .
- wlot przebudowywanego przepustu P1:  $52^{\circ}44'45,812''N$ ,  $23^{\circ}19'35,049''E$ .
- wylot przebudowywanego przepustu P1:  $52^{\circ}44'45,863''N$ ,  $23^{\circ}19'35,737''E$ .
- wlot przepustu P2:  $52^{\circ}44'46,743''N$ ,  $23^{\circ}19'34,777''E$ .
- wylot przepustu P2:  $52^{\circ}44'46,831''N$ ,  $23^{\circ}19'35,671''E$ .
- wlot przepustu P3:  $52^{\circ}44'46,655''N$ ,  $23^{\circ}19'43,194''E$ .
- wylot przepustu P3:  $52^{\circ}44'46,617''N$ ,  $23^{\circ}19'42,638''E$ .
- oś mostu tymczasowego:  $52^{\circ}44'46,245''N$ ,  $23^{\circ}19'38,366''E$ .
- początek rowu tymczasowego – pkt 1:  $52^{\circ}44'45,894''N$ ,  $23^{\circ}19'36,135''E$ .
- koniec rowu tymczasowego – pkt 2:  $52^{\circ}44'46,020''N$ ,  $23^{\circ}19'38,148''E$ .
- początek rowu nr 1 – pkt 3:  $52^{\circ}44'46,669''N$ ,  $23^{\circ}19'34,168''E$ .
- koniec rowu nr 1 – pkt 4:  $52^{\circ}44'46,941''N$ ,  $23^{\circ}19'37,961''E$ .
- początek rowu nr 2 – pkt 5:  $52^{\circ}44'47,146''N$ ,  $23^{\circ}19'41,272''E$ .
- koniec rowu nr 2 – pkt 6:  $52^{\circ}44'46,994''N$ ,  $23^{\circ}19'38,513''E$ .
- początek rowu nr 3 – pkt 7:  $52^{\circ}44'46,703''N$ ,  $23^{\circ}19'43,940''E$ .
- koniec rowu nr 3 – pkt 8:  $52^{\circ}44'46,176''N$ ,  $23^{\circ}19'38,659''E$ .
- wylot W1:  $52^{\circ}44'47,044''N$ ,  $23^{\circ}19'40,191''E$ ,
- wylot W2:  $52^{\circ}44'47,069''N$ ,  $23^{\circ}19'40,726''E$ ,
- wylot W3:  $52^{\circ}44'47,200''N$ ,  $23^{\circ}19'42,851''E$ ,
- wylot W4:  $52^{\circ}44'46,313''N$ ,  $23^{\circ}19'39,432''E$ ,
- wylot W5:  $52^{\circ}44'46,191''N$ ,  $23^{\circ}19'37,410''E$ ,

Lokalizacja poszczególnych punktów na rysunkach: plan sytuacyjny oraz projekt tymczasowej drogi objazdowej.

Dopuszcza się odchyłki do 0,5m w lokalizacji urządzeń wodnych. Odchyłki dotyczą tylko usytuowania urządzeń w planie, nie dotyczą zaś rozwiązań wysokościowych.

Zaprojektowane mosty i przepusty spełniają wymagania stawiane w rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U.63. Warszawa, 03.08.2000 r.)

Pozwolenie wodnoprawne dotyczyć będzie:

- rozbiórki urządzeń wodnych
  - istniejącego mostu na rzece Orlanka,
  - istniejącego przepustu P1 na rowie melioracyjnym R-11, pod zjazdem,
- wykonaniu urządzeń wodnych
  - mostu na rzece Orlanka,
  - przepustu P1 na rowie melioracyjnym R-11, pod zjazdem,
  - przepustów P2, P3 pod zjazdami,
  - 5szt. wylotów z przykanalików do przydrożnych rowów trawiastych,
- szczególnego korzystania z wód:



- wprowadzenia ścieków do wód (z przykanalików do rowów przydrożnych i dalej do wód powierzchniowych rzeki Orlanka),
  - odbudowy i budowy urządzeń wodnych:
    - trawiastych rowów przydrożnych,
  - budowy i rozbiórki tymczasowych urządzeń wodnych
    - mostu, niezbędnego do wykonania przebudowy,
    - odcinka rowu melioracyjnego R-11,
1. Wnioskuję się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego.
  2. Stężenia zanieczyszczeń w odprowadzanych ściekach nie będą większe niż:
    - zawiesina ogólna 100,0 mg/l
    - substancje ropopochodne 15,0 mg/l
  3. Zarządcę należy zobowiązać do:
    - Utrzymywania urządzeń do ujmowania i odprowadzania ścieków deszczowych w prawidłowym stanie technicznym.
    - Dbania o sprawność wylotów do odbiornika.
    - Utrzymywania czystości oraz drożności.
    - Utrzymywania czystości na terenie.
    - Czyszczenia studzienek oraz osadników może wykonywać tylko firma posiadająca stosowne zezwolenie.

**Warunki techniczne wykonania mostu:**

1. Roboty należy wykonać zgodnie z opracowanym projektem technicznym,
2. Podczas wykonywania robót należy zapewnić swobodny odpływ wody ze zlewni i utrzymywać koryto rzeki w stanie zapewniającym drożność,
3. Roboty należy wykonywać w okresie niskich stanów wody przez osoby posiadające odpowiednie przygotowanie techniczne,
4. W przypadku spływu wielkich wód podczas wykonywania robót należy zapewnić ochronę przeciwpowodziową terenów przyległych,
5. Po zakończeniu robót doprowadzić teren do stanu pierwotnego,

**Warunki techniczne budowy wpustów, przykanalików, studni i wylotów:**

1. Położenie sytuacyjne i wysokościowe elementów odwodnienia należy wykonać zgodnie z dokumentacją.

**Warunki techniczne budowy i rozbiórki mostu tymczasowego:**

1. Most tymczasowy powinien być konstrukcją jednoprzęsłową o świetle poziomym min. 14,1m i spodzie konstrukcji umieszczonym nad poziomem wody miarodajnej (określonej dla obiektu tymczasowego o prawdopodobieństwie przekroczenia przepływu miarodajnego równego 6%) na rzędnej min. 139,20m npm.
2. Most tymczasowy zlokalizowano od strony górnej wody. Dokładne parametry techniczne, rodzaj konstrukcji i rodzaj obiektu tymczasowego określi Wykonawca robót.

**Warunki techniczne tymczasowej przebudowy rowu melioracyjnego R-11:**

Rów należy przekopać, na odcinku około 40m, umożliwiając przepływ wód. Po rozbiórce tymczasowej drogi objazdowej, należy przywrócić pierwotne położenie, a tymczasowy przekop zasypać. Teren wokół prowadzonych prac należy uporządkować. Położenie sytuacyjne i wysokościowe należy wykonać zgodnie z dokumentacją. Dno i skarpy odcinka rowu melioracyjnego R-11 od zjazdu do zastawki należy podczyścić (roboty związane z utrzymaniem urządzeń wodnych w celu zachowania funkcji).

**7. Charakterystyka wód objętych pozwoleniem wodnoprawnym.**

Projektowany most zlokalizowany jest na rzece Orlanka, która należy do śródlądowych wód powierzchniowych stanowiących własność Skarbu Państwa. Szerokość dna rzeki na dopływie wynosi ok. 7,0m, głębokość koryta cieku wynosi ok 1,5m.



Na podstawie „Oceny stanu czystości rzek województwa podlaskiego w 2009r.(ocena wstępna)” wody zlewni rzeki Orlanki od Orli do ujścia, określona były jako wody o umiarkowanym stanie ekologicznym (III klasa).

Rzeka Orlanka jest lewym dopływem rzeki Narew. Obszar na którym znajduje się projektowany most należy do dorzecza Wisły.

Wody opadowe odprowadzane będą do ciek naturalnego i na przyległy teren za pomocą skarp, oraz wpustów drogowych i wylotów kanalizacji.

#### **8. Charakterystyka odbiornika ścieków objętego pozwoleniem wodnoprawnym.**

Odbiornikiem ścieków są trawiaste rowy przydrożne oraz rów melioracyjny, które charakteryzują się wysoką skutecznością oczyszczania ścieków.

Zgodnie z §21.1. Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. z 2014r., poz. 1800) wody opadowe i roztopowe w omawianym przypadku (droga wojewódzka klasy G) wprowadzone do wód lub do ziemi nie powinny zawierać substancji zanieczyszczających w ilościach przekraczających 100 mg/l zawiesin ogólnych oraz 15mg/l węglowodorów ropopochodnych.

Wprowadzanie ścieków deszczowych z powierzchni zlewni cząstkowych objętych w opracowaniu, poprzez wyloty W1-W5 nie zawiera przekraczających ilości substancji zanieczyszczających.

Dla sprawdzenia zasięgu oddziaływania wprowadzonych ścieków, z odwodnienia korpusu drogowego, na wody płynące rzeką Orlanka, do obliczeń przyjęto najbardziej niekorzystny układ. Jest to odcinek rowu przydrożnego nr 2, do którego wyprowadzone są ścieki z wylotów W1, W2 i W3. Obliczenia przeprowadzone dla sumy ścieków z wylotów W1-W3 również nie przekraczają ilości substancji zanieczyszczających.

#### **9. Ustalenia wynikające z warunków korzystania z wód regionu wodnego:**

„Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły”, Warszawa 2011r. jest dokumentem bardzo ogólnym, który w swej treści nie uszczegóławia ustaleń dotyczących przedsięwzięć o charakterze podobnym do projektowanych rozwiązań. Projektowany most nie narusza ustaleń w/w planu.

Rozporządzenie Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie z dnia 3 kwietnia 2015r. w sprawie ustalenia warunków korzystania z wód regionu wodnego Środkowej Wisły określa:

Jednolitą część wód powierzchniowych (JCWP) jako Orlanka od Orli do ujścia PLRW2000\_1926149, kod SCWP – SW1005. Jest to rzeka o statusie „naturalna część wód” i ocenie stanu jako zły. Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych jest zagrożona. Derogacje czasowe: brak możliwości technicznych. Uzasadnienie: Wpływ działalności antropogenicznej na stan JCW generuje konieczność przesunięcia w czasie osiągnięcia celów środowiskowych z uwagi na brak rozwiązań technicznych możliwych do zastosowania w celu poprawy stanu JCW.

Jednolitą część wód podziemnych (JCWPd) jako PLGW230055 nazwa 55. Ocena stanu ilościowego dobra. Ocena stanu chemicznego dobra. Ocena ryzyka – niezagrożona. Cel środowiskowy utrzymanie obecnego stanu ilościowego i chemicznego wód.

Zakres projektowanych robót nie stwarza nowego i nie zwiększa istniejącego zagrożenia nieosiągnięcia celów środowiskowych.

Mapy zagrożenia powodziowego oraz mapy ryzyka powodziowego, które zostały zweryfikowane i ostateczne opublikowane na stronach www. Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej (Hydroportal) swoim zakresem nie obejmują terenu projektowanego przedsięwzięcia. Dodatkowo uzyskano informację z RZGW Warszawa, iż realizacja planowanego przedsięwzięcia nie znajduje się na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią oraz nie wymaga decyzji zwalniającej od zakazów obowiązujących na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią. (zał. 5)

Zgodnie z Dyrektywą Powodziową Państwa członkowskie UE zostały zobligowane do sporządzenia Planów zarządzania ryzykiem powodziowym do grudnia 2015. Wobec powyższego nie ma możliwości odniesienia się ustaleń wynikających z tego dokumentu.

Obecnie w Regionalnym Zarządzie Gospodarki Wodnej w Warszawie trwają prace nad przygotowaniem harmonogramów i programów prac związanych z przygotowaniem planu



przeciwdziałania skutkom suszy w regionach wodnych. Wobec powyższego nie ma możliwości przedstawienia ustaleń dokumentu dla planowanej inwestycji w tym zakresie.

Jednocześnie obecnie wykonywane jest opracowanie pn.: „Wskazanie obszarów występowania zjawiska suszy wraz z określeniem jej zasięgu i natężenia na terenie RZGW w Warszawie oraz analiza możliwości zwiększenia na wskazanych obszarach dyspozycyjności zasobów wodnych”, w ramach którego zidentyfikowane zostaną obszary narażone na skutki występowania zjawiska suszy, a także został opracowany „Katalog działań służący ograniczeniu skutków suszy”. W katalogu tym obszar gminy Orla został zakwalifikowany jako teren o wysokim i silnym ryzyku skutków suszy, na poziomie III – obszary bardzo narażone, i na poziomie IV – obszary silnie narażone. W ramach działań bieżących (możliwych do zastosowania w momencie występowania suszy) przewidziano:

- czasowe ograniczenia w korzystaniu z wód w zakresie poboru wód (1B),
- czasowe ograniczenia w korzystaniu z wód w zakresie wprowadzania ścieków do wód albo do ziemi (2B),
- zmiany sposobu gospodarowania wodą w zbiornikach retencyjnych (3B),
- wykorzystanie zasobów wód podziemnych do nawodnień w rolnictwie (4B),
- stosowanie nawodnień rolniczych w czasie suszy rolniczej, w tym: przeprowadzenie oceny potrzeb nawodnień upraw polowych, sadowniczych i roślin przemysłowych (5B).

Rodzaj i zakres planowanych do wykonania robót nie ma wpływu na zmianę istniejących warunków regionu wodnego (zlewni).

W związku z inwestycją polegającą na przebudowie pasa drogowego oraz na podstawie ustawy z dnia 18.07.2001 – Prawo wodne, przedsięwzięcie nie dotyczy Krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych z uwagi iż, inwestycja ma za zadanie odbiór ścieków opadowych i roztopowych z wyłączeniem ścieków komunalnych.

#### **10. Określenie wpływu na wody powierzchniowe i podziemne i tereny przyległe:**

Projektowane rozwiązania polegające na przebudowie mostu i zmianie konstrukcji obiektu z trzyprzęsłowego na jednoprzęsłowy przyczynią się do znacznego poprawienia warunków przepływu rzeki Orlanka.

Przebudowa przepustu na rowie melioracyjnym, budowa i odbudowa rowów przydrożnych oraz zmiana i poprawienie odprowadzenia wody z jezdni znacznie poprawią lokalne warunki odwodnienia korony drogi i obiektu.

Projektowana instalacja kanalizacji deszczowej zbiera wody opadowe powstające ze zlewni nawierzchni utwardzonej pasa drogowego. Zawartości ewentualnych zanieczyszczeń w ściekach opadowych powstających na terenie zlewni są uzależnione od rodzaju zagospodarowania terenu a także natężenia ruchu pojazdów. Na powierzchnię zlewni przedmiotowej inwestycji składa się: powierzchnia utwardzonej nawierzchni. Funkcjonujące odprowadzenie ścieków deszczowych nie będzie stanowiło zagrożenia dla odbiornika.

##### **Określenie w m<sup>3</sup> wielkości zrzutu ścieków**

Określenie wielkości zrzutu ścieków maksymalnego, godzinowego, średniego dobowego oraz maksymalnego rocznego dla wylotów przedstawiono w załączniku Nr 2.

##### **Określenie stanu i składu ścieków**

Zgodnie z §21.1. Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. z 2014r., poz. 1800) wody opadowe i roztopowe w omawianym przypadku (droga wojewódzka klasy G) wprowadzone do wód lub do ziemi nie powinny zawierać substancji zanieczyszczających w ilościach przekraczających 100 mg/l zawiesin ogólnych oraz 15mg/l węglowodorów ropopochodnych.

**Powyższe ilości nie zostały przekroczone (zał.3).**

##### **Wyniki pomiarów ilości i jakości ścieków**

Nie jest wymagane.

##### **Określenie zakresu i częstotliwości wykonywania wymaganych analiz odprowadzanych ścieków**

Nie jest wymagane.



**Opis urządzeń służących do pomiaru i rejestracji ilości, stanu i składu odprowadzanych ścieków**

Nie dotyczy.

**Opis jakości wody w miejscu zamierzonego wprowadzania ścieków**

Brak danych.

**Informacja o sposobie zagospodarowania osadów ściekowych**

Nie dotyczy

**Zakres oddziaływania wprowadzanych ścieków, z odwodnienia korpusu drogowego, na wody płynące rzeką Orlanka.**

Długość odcinka pełnego wymieszania L, można określić wzorem empirycznym Ruffela (dane literaturowe B.Cywiński, E.Kempa, J.Kurbiel, H. Płoszański, S.Gdula. Błaszczak W. „Oczyszczanie ścieków” Romana M. , Stamatello H.” Kanalizacja”. Tom 2 . Arkady W-wa; Kurbiel J.” Techniczne zasady określania warunków, jakim powinny odpowiadać ścieki wprowadzane do wód” Instytut Gospodarki Wodnej ;Kraków)

$$L=0,0229H^{1,167}(B/H)^2 \text{ [km]}$$

gdzie: H – średnia głębokość cieku w przekroju wprowadzania ścieków [m],

B – średnia szerokość cieku w przekroju j.w. [m].

Przyjęto do obliczeń zasięgu oddziaływania odprowadzanych ścieków następujące dane:

- H = 0,4m,

- B = 7,5m.

$$L=0,0229 \times 0,4^{1,167} (7,5/0,4)^2 = 2,76 \text{ [km]}$$

Wielkość powyższą należy odnieść do wielkości rozcieńczenia ścieków n obliczonego jak niżej:

$$n=(Q_{\text{śc}} + \alpha Q_{\text{rz}})/Q_{\text{śc}}$$

gdzie:

$Q_{\text{śc}}$  – natężenie dopływu ścieków – wartość najbardziej niekorzystna z sumy wylotów W1, W2 i W3 – 1,53 l/s

$Q_{\text{rz}}$  – przepływ w rzece – przyjęto przepływ absolutnie średni dla normalnego roku SSQ = 1183 l/s

A – współczynnik mieszania, przyjęto  $\alpha=5$

Stąd  $n = 3867$  Zatem rozcieńczenie będzie w przybliżeniu 3867 krotne. Jako zasięg oddziaływania zamierzonego korzystania z wód przyjmuję się odcinek pełnego wymieszania L do wielkości rozcieńczenia n.  $L/n=2760/3867=0,71 \text{ [m]}$

Jako zasięg zamierzonego korzystania z wód przyjmuje się odcinek rzeki (na szerokości lustra wody) o długości:

- 0,7m licząc od wylotu rowu przydrożnego nr 2 odprowadzającego ścieki z wylotów W1, W2 i W3 w dół biegu rzeki,

Oddziaływanie, wynikające z wprowadzenia ścieków z odwodnienia korpusu drogowego, na wody płynące rzeką Orlanka ogranicza się wyłącznie do koryta rzeki i zawiera się całkowicie w obrębie działki o nr ewidencyjnym 21/1 - działka Skarbu Państwa w trwałym zarządzie Marszałka Województwa Podlaskiego - rzeka Orlanka.

Zasięg oddziaływania całej inwestycji pokazano na rys nr 2 „Projekt zagospodarowania terenu”

Projektowane przedsięwzięcie nie ma wpływu na wody podziemne.

Realizacja przedmiotowego projektu nie wpłynie ujemnie na środowisko naturalne.

**11. Sposób postępowania w przypadku rozruchu lub wystąpienia awarii**

Podczas budowy w korycie rzeki nie mogą znajdować się jakiegokolwiek elementy betonowe, kamienne, inne, usytuowane w sposób ograniczający światło przepływu.

W przypadku powzięcia informacji o możliwym wezbraniu, ludzie, maszyny oraz wszystkie materiały budowlane, muszą natychmiast opuścić koryto rzeki.

W przypadku awarii obiektu – jeżeli jego elementy ograniczają przepływ w rzece, należy je jak najszybciej usunąć.

Nie przewiduje się przerw w eksploatacji projektowanych wpustów drogowych i przykanalików z wylotami – musi ona zapewnić ciągle odwodnienie przyległej zlewni – zgodnie z projektem.

**12. Informacja o formach ochrony przyrody utworzonych lub ustanowionych na podstawie ustawy z dn. 16.04.2004r. o ochronie przyrody występujących w zasięgu planowanych do wykonania urządzeń wodnych.**

Najbliżej położonym obszarem Natura 2000 jest:

- Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk „Murawy w Haćkach” kod PLH200015 położony w odległości około 9,7km w kierunku północno-zachodnim w linii prostej od osi mostu na rzece Orlanka.

Inwestycja ze względu na oddziaływanie lokalne nie będzie miała wpływu na najbliższe obszary „Natura 2000”.

Pozostałe formy ochrony przyrody (tj. parki narodowe, parki krajobrazowe, itd.) znajdują się również poza zasięgiem oddziaływania inwestycji.

Z uwagi na niewielką skalę przedsięwzięcia jego przeznaczenie oraz rozwiązania chroniące środowisko zastosowane podczas realizacji i eksploatacji inwestycji wyklucza się możliwość negatywnego wpływu na ww. obszary.

Przyjęte rozwiązania zawierają elementy ograniczające negatywny wpływ na środowisko. Realizacja przedsięwzięcia zapewnia ochronę środowiska i zdrowia ludzi, poprzez racjonalne kształtowanie środowiska i gospodarowanie jego zasobami, zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju.

Oddziaływania będą miały charakter lokalny i ograniczą się do terenu i okresu prac związanych z rozbiórką i budową obiektu oraz dojazdów.

Wskazane w powyższej analizie cechy i parametry techniczne planowanego przedsięwzięcia wskazują, że realizacja przedsięwzięcia nie spowoduje pogorszenia istniejących obecnie warunków środowiska zarówno w trakcie jego realizacji oraz późniejszej eksploatacji.

*mgr inż. Tomasz Pietrzak*  
uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specyficznej mostowej  
Nr ewid. PDL/0053/POOM/10



## OBLICZENIE PRZEPŁYWÓW ZA POMOCĄ METODY ROZTOPOWEJ

### 1.0. Krótki opis

Istniejący most żelbetowy, płytowy, trzyprzęsłowy o teoretycznym układzie przęseł 7m+9m+7m. Długość całkowita 22,80m. Światło poziome 22,23m. Most zlokalizowany na prostym odcinku drogi wojewódzkiej klasy G. Obiekt zlokalizowany na rzece Orlanka, która ma charakter rzeki nizinnej. W tym samym miejscu projektuje się nowy most.

### 2.0. Metoda Roztopowa

#### 2.1. Metoda Roztopowa opisana jest wzorem:

$$Q_{max,p} = \frac{\alpha K_0 h_1 A}{(1 + A)^{0,2}} \delta_J \delta_B \lambda_p$$

gdzie:

- współczynnik korygujący parametr $K_0$ odczytywany z mapy	$\alpha$	1,00	
- współczynnik regionalny odczytywany z mapy	$K_0$	0,0038	
- wysokość warstwy odpływu roztopowego o prawdopodobieństwie przewyższenia $p=1\%$ - odczytywany z mapy	$h_1$	133	mm
- powierzchnia zlewni	$A$	223,24	km <sup>2</sup>
- współczynnik redukcji jeziornej w zależności od wskaźnika jeziorności JEZ	$\delta_J$	1,00	
- współczynnik redukcji bagiennej w zależności od wskaźnika zabagnienia B	$\delta_B$	1,00	
- kwantyl rozkładu zmiennej $\lambda_p$ dla prawdopodobieństwa 1%	$\lambda_p$	1,00	
- wskaźnik jeziorności zlewni	JEZ	0,00	
- wskaźnik zabagnienia	B	0,00	

### 2.3. Maksymalne przepływy o określonym prawdopodobieństwie

Prawdopodobieństwo: 0,5 %

obiekt: most

klasa drogi: G

p[%]	$\lambda_p$	Q[m <sup>3</sup> /s]
0,1	1,340	51,21
0,2	1,240	47,39
0,5	1,100	42,04
1	1,000	38,22
2	0,894	34,17
3	0,829	31,68
5	0,750	28,66
10	0,637	24,34
20	0,521	19,91
30	0,445	17,01
50	0,342	13,07
0,3	interpolacja	45,61

Średni błąd względny  $\delta_1 = 0,3$

$$Q_{max} \in [ 29,43 ; 54,65 ]$$

### 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	0,557	m
- powierzchnia zlewni	A	223,24	km <sup>2</sup>
- współczynnik odpływu	Cs	0,3	



$$Q_s = 1,183 \text{ m}^3/\text{s}$$

Przepływ absolutnie najniższy NNQ

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

- współczynnik retencji  $v = 1,00$

$$Q_o = 0,237 \text{ m}^3/\text{s}$$

Przepływ najniższy normalny SNQ

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

$$Q_1 = 0,47 \text{ m}^3/\text{s}$$

Przepływ średni normalny NTQ

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

$$Q_2 = 0,83 \text{ m}^3/\text{s}$$

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

$$C_w = 0,055$$

- współczynnik zależny od powierzchni i konfiguracji terenu zlewni

$$m = 6,79$$

$$Q_4 = 46,44 \text{ m}^3/\text{s}$$

Przepływy uzyskane wzorami Iszkowskiego i Metodą Roztopową są zbliżone.

Do dalszych obliczeń przyjęto wartość  $Q_{\max} = 42,00 \text{ [m}^3/\text{s]}$

mgr inż. Tomasz Pietrzak

uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w dziedzinie budownictwa mostowej

Nr ewid. PDL/0053/POOM/10

## OBLICZENIA HYDRAULICZNE MOSTU

### 1. Krótki opis

Istniejący most żelbetowy, płytowy, trzyprzęsłowy o teoretycznym układzie przęseł 7m+9m+7m. Długość całkowita 22,80m. Światło poziome 22,23m. Most zlokalizowany na prostym odcinku drogi wojewódzkiej klasy G. Obiekt zlokalizowany na rzece Orlanka, która ma charakter rzeki nizinnej. Poza korytem głównym rzeki, teren jest pokryty trawą i roślinnością z pojedynczymi drzewami i krzakami, zabezpieczającymi przed rozmyciami. Koryto na dopływie wyraźnie asymetryczne, z jednym szerokim tarasem zalewowym a drugim wąskim. Obiekt jest usytuowany prostopadłe do osi drogi. W tym samym miejscu projektuje się nowy most.

### 2.0. Dane wejściowe

Warunki hydrauliczne, założenia:

- ruch w korycie - "spokojny",
- nie zakłada się umocnień dna,
- ruch rumowiska tylko w korycie głównym rzeki,
- w przekroju mostowym części tarasów pozostają nienaruszone.

Dane:

- przepływ miarodajny	Qm	42,00 [m3/s]
- spadek zwierciadła przy przepływie miarodajnym	l	0,040 %
- współczynnik szorstkości dna koryta głównego	ng	0,025
- współczynnik szorstkości tarasów	nz	0,035

### 2.1 Ustalenie rzędnej miarodajnej

Głębokość napelnienia przekroju z wykorzystaniem wzoru dla koryta wielodzielnego w przekroju niezabudowanym (dolina przed mostem)

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

rzędna	m	138,60	138,85	138,80
<b>Koryto główne</b>				
Fg	m2	20,1	22,9	22,3
Oz	m	12,7	12,7	12,7
Rh	m	1,58	1,80	1,76
v	m/s	1,09	1,19	1,16
Qg	m3/s	21,84	27,14	25,97
<b>Taras lewy</b>				
Fz1	m2	23,1	68,9	57,2
Oz=B	m	192	235	233
Rh	m	0,12	0,29	0,25
vz1	m/s	0,14	0,25	0,22
Qz1	m3/s	3,22	17,38	12,81
<b>Taras prawy</b>				
Fz2	m2	4,8	10,0	8,9
Oz=B	m	18,0	23,5	23,0
Rh	m	0,27	0,43	0,39
vz2	m/s	0,24	0,32	0,30
Qz2	m3/s	1,14	3,23	2,70
<b>Przepływ łączny koryta i tarasów =</b>				
		26,20	47,75	41,48

Otrzymany wynik różni się od zadanej wartości przepływu miarodajnego o mniej niż 1,5% co jest zgodnością bardzo dobrą. Przyjmuje się więc rzędną miarodajną  $zm = 138,80$  m. n.p.m.

## 2.2 Obliczenie parametrów "naturalnego" przekroju

Koryto główne:

$$Q_{og} = \frac{FRh^{2/3}I^{1/2}}{n} \left[ \frac{m^3}{s} \right]$$

Qog	26,00	m3/s	kontrolnie spr wartość nz
vog	1,17	m/s	0,034

Tereny zalewowe:

$$Q_{oz} = Q_m - Q_{og} \text{ [m3/s]}$$

Qoz	16,00	m3/s
voz	0,24	m/s

Cały przekrój:

Bo	267,1 m
Fo	88,4 m <sup>2</sup>
vo	0,48 m/s

## 2.3 Obliczenie minimalnego światła mostu

Założenia:

- most jednoprzęsłowy
- fundamenty na palach w ścianie szczelnej
- kształt fundamentu: nieopływowy
- dopuszczalny stopień rozmycia
- światło mostu obejmujące koryto główne
- szerokość koryta głównego

P	1,25
Lg	11,1 m
Bog	11,1 m

Przepływ w pogłębionym korycie głównym pod mostem:

$$Q_g = Q_{og} \left( \frac{L_g}{B_{og}} \right)^{3/4} P^{9/8} \left[ \frac{m^3}{s} \right]$$

Qg	33,4	m3/s
----	------	------

Przepływ na terenach zalewowych:

$$Q_z = Q_m - Q_g \text{ [m3/s]}$$

Qz	8,60	m3/s
----	------	------

Przyjęto orientacyjnie światło poziome mostu

Lbr	20 m
B1	247,1 m

Parametr

Pomocniczy współczynnik:

$$f = \frac{vog^2 - voz^2}{voz^2 + 0,9giB_1} = 1,410$$

Pomocnicza wartość przepływu:

$$Q_{ozx} = \frac{Q_z}{\sqrt{(1+f)(Q_g/Q_{og})^2 - f}} = 5,37 \text{ m3/s}$$

Powierzchnia niezbędna do przeprowadzenia wody, przy założeniu średniej prędkości przepływu na tarasach zalewowych, wynosi: 11,30 m<sup>2</sup>

Głębokość na terenach zalewowych w pobliżu koryta głównego

Minimalne światło nad terenami zalewowymi

Łączne minimalne światło mostu wynosi:

Lz	1,0 m
Lmin	10,86 m
	22,0 m

## 2.4 Dobór wymiarów przekroju mostowego

Przyjęto most jednoprzęsłowy o świetle poziomym

Lbr 22,1 m

## 2.5 Sprawdzenie warunków w zaprojektowanym przekroju

Określenie przepływu Q<sub>ozx</sub> przypadającego w korycie niezabudowanym na część objętą światłem:

	Lz=Lbr-Bog		Lz	11 m
	Q <sub>ozx</sub> =v <sub>oz</sub> *Lz*h	Q <sub>ozx</sub>		2,75 m <sup>3</sup> /s
Określenie współczynników pomocniczych				
	β <sub>0</sub> =Q <sub>m</sub> /Q <sub>og</sub>	β <sub>0</sub>	1,615	
	β <sub>1</sub> =Q <sub>oz1</sub> /Q <sub>og</sub>	β <sub>1</sub>	0,106	
Obliczenie wartości współczynnika f:		β <sub>1</sub>	245,0	
	$f = \frac{v_{og}^2 - v_{oz}^2}{v_{oz}^2 + 0,9gi\beta_1} =$		1,421	
Rozwiązanie równania kwadratowego				
	$\left[ \frac{1}{\beta_1^2} - (1+f) \right] \beta z^2 + [2(1+f)\beta_0]\beta z + [f - (1+f)\beta_0^2] = 0$			
współczynniki równania:				
a	86,58			
b	7,82			
c	-4,89			
Δ	1755			
pierwiastek	βz	0,1968		
Określenie przepływów w obu częściach przekroju mostowego				
	Qz=βzQ <sub>og</sub>	Qz	5,12	m <sup>3</sup> /s
	Qg=Q <sub>m</sub> -Qz	Qg	36,88	m <sup>3</sup> /s
Obliczenie stopnia rozmycia i średniej głębokości po rozmyciu w korycie głównym				
	$P = \left( \frac{L_g}{B_{og}} \right)^{-2/3} \left( \frac{Q_g}{Q_{og}} \right)^{8/9}$	P	1,36	
		hog	1,76	
		hgr	2,39	
Obliczenie prędkości na nierozmytych tarasach pod mostem				
	vz=Qz/Fz	vz	0,85	umocniono tarasy płytami betonowymi
	h <sub>zr</sub> =Qz/Lz*V <sub>nr</sub>	h <sub>zr</sub>	0,57	ażurowymi
Śpiężenie przed mostem				
przepływ	Qs	28,7		
parametr	M	0,68		
wartość wsp. Ko odczytana z wykresu	Ko	0,6		
współczynnik e	e	0,79		
wartość wsp. ΔKe odczytana z wykresu	ΔKe	0,019		
Współczynnik strat	K	0,62		
Określenie współczynników Saint Venanta				
	α <sub>0</sub>	4,24		
	α	3,21		
Prędkość w przekroju mostowym	v	1,48	Fbr	28,3 m <sup>2</sup>
Konieczność umocnienia powierzchni tarasów				
Wysokość spiężenia				
	$\Delta z = K \frac{\alpha v^2}{2g} + \frac{\alpha_0(v_0^2 - v_s^2)}{2g}$	Δz	0,22	m
Wzrost pola przekroju przed mostem	Fs	147,2	m <sup>2</sup>	
Spadek prędkości	vs	0,29	m/s	
Pełna wysokość piętrzenia				
	Δz	0,25	m	
Dodatkowe spiężenie		0,03	m	
Wzrost pola przekroju wywołany dod. spiężeniem	Fs1	155,2		
Różnica		104,9	%	
Wzrost pola nie przekracza 5% - korekta obliczeń nie jest wymagana				
Po wystąpieniu rozmyć pole przekroju mostowego wzrośnie	Fr	36,0	m <sup>2</sup>	
Zredukowane spiężenie	Δzr	0,17	m	
Rzędna wielkiej wody z uwzględnieniem piętrzenia		138,97	m.n.p.m.	
2.6 Określenie minimalnej rzędnej spodu konstrukcji				
Minimalna rzędna spodu konstrukcji wynosi :		139,47	m.n.p.m.	

mgr inż. Tomasz Pietrzak  
uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności mostowej  
Nr ewid. POL/0053/POOM/10



## OBLICZENIE PRZEPŁYWÓW ZA POMOCĄ METODY ROZTOPOWEJ MOST TYMCZASOWY

### 1.0. Krótki opis

Istniejący most żelbetowy, płytowy, trzyprzęsłowy o teoretycznym układzie przęseł 7m+9m+7m. Długość całkowita 22,80m. Światło poziome 22,23m. Most zlokalizowany na prostym odcinku drogi wojewódzkiej klasy G. Obiekt zlokalizowany na rzece Orlanka, która ma charakter rzeki nizinnej. Na odpływie projektuje się most tymczasowy na czas przebudowy mostu głównego.

### 2.0. Metoda Roztopowa

#### 2.1. Metoda Roztopowa opisana jest wzorem:

$$Q_{max,p} = \frac{\alpha K_0 h_1 A}{(1 + A)^{0,2}} \delta_J \delta_B \lambda_p$$

gdzie:

- współczynnik korygujący parametr Ko odczytywany z mapy	$\alpha$	1,00	
- współczynnik regionalny odczytywany z mapy	Ko	0,0038	
- wysokość warstwy odpływu roztopowego o prawdopodobieństwie przewyższenia p=1% - odczytywany z mapy	h1	133	mm
- powierzchnia zlewni	A	223,24	km <sup>2</sup>
- współczynnik redukcji jeziornej w zależności od wskaźnika jeziorności JEZ	$\delta_J$	1,00	
- współczynnik redukcji bagiennej w zależności od wskaźnika zabagnienia B	$\delta_B$	1,00	
- kwantyl rozkładu zmiennej $\lambda_p$ dla prawdopodobieństwa 1%	$\lambda_p$	1,00	
- wskaźnik jeziorności zlewni	JEZ	0,00	
- wskaźnik zabagnienia	B	0,00	

### 2.3. Maksymalne przepływy o określonym prawdopodobieństwie

Prawdopodobieństwo: 6 %

obiekt: most tym.

klasa drogi: G

p[%]	$\lambda_p$	Q[m <sup>3</sup> /s]
0,1	1,340	51,21
0,2	1,240	47,39
0,5	1,100	42,04
1	1,000	38,22
2	0,894	34,17
3	0,829	31,68
5	0,750	28,66
10	0,637	24,34
20	0,521	19,91
30	0,445	17,01
50	0,342	13,07
6,0	interpolacja	27,80

Średni błąd względny  $\delta_1 = 0,3$

$Q_{max} \in [ 21,38 ; 36,14 ]$

Do dalszych obliczeń przyjęto wartość 27,8 m<sup>3</sup>/s.

mgr inż. Tomasz Pietrzak  
uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności mostowej  
Nr ewid. PD 0053/POOM/10

## OBLICZENIA HYDRAULICZNE MOSTU TYMCZASOWEGO

### 1. Krótki opis

Na czas przebudowy istniejącego mostu należy wykonać obiekt tymczasowy. Obiekt zlokalizowany na rzece Orlanka, która ma charakter rzeki nizinnej, na odpływie istniejącego mostu. Poza korytem głównym rzeki, teren jest pokryty trawą i bardzo gęstą roślinnością z pojedynczymi drzewami i krzakami, zabezpieczającymi przed rozmyciami. Koryto na dopływie wyraźnie asymetryczne, z jednym szerokim tarasem zalewowym a drugim wąskim. Obiekt jest usytuowany prostopadle do osi drogi.

### 2.0. Dane wejściowe

Warunki hydrauliczne, założenia:

- ruch w korycie - "spokojny",
- nie zakłada się umocnień dna,
- ruch rumowiska tylko w korycie głównym rzeki,
- w przekroju mostowym części tarasów pozostają nienaruszone.

Dane:

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

Qm	27,80 [m3/s]
I	0,040 ‰
ng	0,025
nz	0,035

### 2.1 Ustalenie rzędnej miarodajnej

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

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

rzędna	m	138,80	138,60	138,62
<b>Koryto główne</b>				
Fg	m2	22,3	20,1	20,3
Oz	m	12,7	12,7	12,7
Rh	m	1,76	1,58	1,60
v	m/s	1,16	1,09	1,09
Qg	m3/s	25,97	21,84	22,20
<b>Taras lewy</b>				
Fz1	m2	57,2	23,1	26,45
Oz=B	m	233	192	198
Rh	m	0,25	0,12	0,13
vz1	m/s	0,22	0,14	0,15
Qz1	m3/s	12,81	3,22	3,95
<b>Taras prawy</b>				
Fz2	m2	8,9	4,8	5,1
Oz=B	m	23,0	18,0	18,0
Rh	m	0,39	0,27	0,28
vz2	m/s	0,30	0,24	0,25
Qz2	m3/s	2,70	1,14	1,26
Przepływ łączny koryta i tarasów =		41,48	26,20	<b>27,41</b>



Otrzymany wynik różni się od zadanej wartości przepływu miarodajnego o mniej niż 1,5% co jest zgodnością bardzo dobrą. Przyjmuje się więc rzędną miarodajną **zm = 138,62** m. n.p.m.

## 2.2 Obliczenie parametrów "naturalnego" przekroju

Koryto główne:

$$Q_{og} = \frac{FRh^{2/3}I^{1/2}}{n} \left[ \frac{m^3}{s} \right]$$

Qog	22,00	m <sup>3</sup> /s	kontrolnie spr wartość nz 0,031
vog	1,08	m/s	

Tereny zalewowe:

$$Q_{oz} = Q_m - Q_{og} \text{ [m<sup>3</sup>/s]}$$

Qoz	5,80	m <sup>3</sup> /s
voz	0,18	m/s

Cały przekrój:

Bo	227,1 m
Fo	51,9 m <sup>2</sup>
vo	0,54 m/s

## 2.3 Obliczenie minimalnego światła mostu

Założenia:

- most jednoprzęsłowy
- fundamenty na palach w ścianie szczelnej
- kształt fundamentu: nieopływowy
- dopuszczalny stopień rozmycia
- światło mostu obejmujące koryto główne
- szerokość koryta głównego

P	1,25	
Lg	11,1	m
Bog	11,1	m

Przepływ w pogłębionym korycie głównym pod mostem:

$$Q_g = Q_{og} \left( \frac{L_g}{B_{og}} \right)^{3/4} P^{9/8} \left[ \frac{m^3}{s} \right]$$

Qg	28,3	m <sup>3</sup> /s
----	------	-------------------

Przepływ na terenach zalewowych:

$$Q_z = Q_m - Q_g \text{ [m<sup>3</sup>/s]}$$

Qz	-0,50	m <sup>3</sup> /s
----	-------	-------------------

Przyjęto orientacyjnie światło poziome mostu

Lbr	20 m
B1	207,1 m

Parametr

Pomocniczy współczynnik:

$$f = \frac{vog^2 - voz^2}{voz^2 + 0,9giB_1} = 1,485$$

Pomocnicza wartość przepływu:

$$Q_{ozx} = \frac{Q_z}{\sqrt{(1+f)(Q_g/Q_{og})^2 - f}} = -0,31 \text{ m<sup>3</sup>/s}$$

Powierzchnia niezbędna do przeprowadzenia wody, przy założeniu średniej prędkości przepływu na tarasach zalewowych, wynosi: -0,58 m<sup>2</sup>

Głębokość na terenach zalewowych w pobliżu koryta głównego

Minimalne światło nad terenami zalewowymi

Łączne minimalne światło mostu wynosi:

Lz	1,0 m
Lmin	-0,55 m
	10,5 m

## 2.4 Dobór wymiarów przekroju mostowego

Przyjęto most jednoprzęslowy o świetle poziomym

Lbr 14,2 m

## 2.5 Sprawdzenie warunków w zaprojektowanym przekroju

Określenie przepływu Q<sub>ozx</sub> przypadającego w korycie niezabudowanym na część objętą światłem:

	Lz=Lbr-Bog		Lz	3,1 m
	Qozx=v <sub>oz</sub> *Lz*h	Qozx		0,58 m3/s
Określenie współczynników pomocniczych				
	β <sub>0</sub> =Q <sub>m</sub> /Q <sub>og</sub>	β <sub>0</sub>	1,264	
	β <sub>1</sub> =Q <sub>oz1</sub> /Q <sub>og</sub>	β <sub>1</sub>	0,026	
Obliczenie wartości współczynnika f:				
	$f = \frac{v_{og}^2 - v_{oz}^2}{v_{oz}^2 + 0,9gi\beta_1} =$	1,446		
Rozwiązanie równania kwadratowego				
	$\left[ \frac{1}{\beta_1^2} - (1 + f) \right] \beta_z^2 + [2(1 + f)\beta_0]\beta_z + [f - (1 + f)\beta_0^2] = 0$			
współczynniki równania:				
a	1476,84			
b	6,18			
c	-2,46			
Δ	14570			
pierwiastek				
β <sub>z</sub>	0,0388			
Określenie przepływów w obu częściach przekroju mostowego				
Q <sub>z</sub> =β <sub>z</sub> Q <sub>og</sub>	Q <sub>z</sub>	0,85	m3/s	
Q <sub>g</sub> =Q <sub>m</sub> -Q <sub>z</sub>	Q <sub>g</sub>	26,95	m3/s	
Obliczenie stopnia rozmycia i średniej głębokości po rozmyciu w korycie głównym				
	$P = \left( \frac{L_g}{B_{og}} \right)^{-2/3} \left( \frac{Q_g}{Q_{og}} \right)^{8/9}$	P	1,20	
		hog	1,60	
		hgr	1,92	
Obliczenie prędkości na nierozmytych tarasach pod mostem				
v <sub>z</sub> =Q <sub>z</sub> /F <sub>z</sub>	v <sub>z</sub>	0,14	nie ma potrzeby umocnień tarasów	
h <sub>zr</sub> =Q <sub>z</sub> /L <sub>z</sub> *V <sub>nr</sub>	h <sub>zr</sub>	0,40		
Spiętrzenie przed mostem				
przepływ	Q <sub>s</sub>	22,6		
parametr	M	0,81		
wartość wsp.Ko odczytana z wykresu	Ko	0,6		
współczynnik e	e	0,68		
wartość wsp. ΔKe odczytana z wykresu	ΔKe	0,019		
Współczynnik strat	K	0,62		
Określenie współczynników Saint Venanta				
	α <sub>0</sub>	3,56		
	α	3,08		
Prędkość w przekroju mostowym	v	1,06	Fbr	26,3 m2
Konieczność umocnienia powierzchni tarasów				
Wysokość spiętrzenia				
	$\Delta z = K \frac{\alpha v^2}{2g} + \frac{\alpha_0(v_{o^2} - v_{s^2})}{2g}$	Δz	0,11	m
Wzrost pola przekroju przed mostem				
	F <sub>s</sub>	76,8	m2	
Spadek prędkości				
	v <sub>s</sub>	0,36	m/s	
Pełna wysokość piętrzenia				
	Δz	0,14	m	
Dodatkowe spiętrzenie				
		0,03	m	
Wzrost pola przekroju wywołany dod. spiętrzeniem				
	F <sub>s1</sub>	83,6		
Różnica				
		108,9	%	
Wzrost pola nie przekracza 5% - korekta obliczeń nie jest wymagana				
Po wystąpieniu rozmyć pole przekroju mostowego wzrośnie				



	Fr	30,0	m2
Zredukowane spiętrzenie			
	$\Delta z_r$	0,08	m
Rzędna wielkiej wody z uwzględnieniem piętrzenia		138,70	m.n.p.m.
<b>2.6 Okreslenie minimalnej rzędnej spodu konstrukcji</b>			
Minimalna rzędna spodu konstrukcji wynosi :		139,20	m.n.p.m.

mgr inż. Tomasz Pietrzak  
 uprawnienia budowlane do projektowania  
 bez ograniczeń w specjalności mostowej  
 Nr ewid. PBL/0053/POOM/10

## I. Ilość odprowadzonych ścieków deszczowych.

## 1. Obliczenie ilości wód:

$$Q_o = F * q * \Psi$$

gdzie:

F- powierzchnia zlewni

 $\Psi$ - współczynnik spływu przyjmowany jest w zależności od rodzaju nawierzchni $\Psi=0,9$  – dla powierzchni asfaltowych $\Psi=0,7$  – dla powierzchni chodników

## 2.1. Ilość ścieków do wylotu W1

Na studnię przypada powierzchnia :

- powierzchnie asfaltowe  $330m^2=0,033ha$ q – natężenie deszczu nawalnego o czasie trwania 15min. i prawdopodobieństwie występowania p =50%

$$q = 131 \left[ dm^3 / s \cdot ha \right]$$

q<sub>o</sub> – natężenie deszczu obliczeniowego

$$q_o = 15 \left[ dm^3 / s \cdot ha \right]$$

Obliczenie spływu deszczu obliczeniowego (średniego):

$$Q_{ow1} = 0,032 * 0,9 * 15 = 0,432 \text{ l/s}$$

$$Q_{śrw1} = 0,432 \text{ l/s} \times 20 \times 60 / 1000 = 0,52 \text{ m}^3/\text{d}$$

Obliczenie spływu deszczu nawalnego (maksymalnego) godzinowego:

$$Q_{ow1} = 0,032 * 0,9 * 131 = 3,77 \text{ dm}^3/\text{s} = 13,57 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$3,77 \text{ l/s} \times 15 \times 60 / 1000 = 3,39 \text{ m}^3/\text{deszcz nawalny}$$

Obliczenie spływu deszczu maksymalnego rocznego:

$$Q_{maxW1} (\text{rok}) = 0,52 \times 366 = 190,3 \text{ m}^3/\text{rok}$$

## 2.2. Ilość ścieków do wylotu W2

Na studnię przypada powierzchnia :

- powierzchnie asfaltowe  $440m^2=0,044ha$ Obliczenie spływu deszczu obliczeniowego (średniego):

$$Q_{ow2} = 0,044 * 0,9 * 15 = 0,594 \text{ l/s}$$

$$Q_{śrw2} = 0,594 \text{ l/s} \times 20 \times 60 / 1000 = 0,71 \text{ m}^3/\text{d}$$

Obliczenie spływu deszczu nawalnego (maksymalnego) godzinowego:

$$Q_{ow2} = 0,044 * 0,9 * 131 = 5,19 \text{ dm}^3/\text{s} = 18,68 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$5,19 \text{ l/s} \times 15 \times 60 / 1000 = 4,67 \text{ m}^3/\text{deszcz nawalny}$$

Obliczenie spływu deszczu maksymalnego rocznego:

$$Q_{maxW2} (\text{rok}) = 0,71 \times 366 = 259,9 \text{ m}^3/\text{rok}$$

## 2.3. Ilość ścieków do wylotu W3

Na studnię przypada powierzchnia :

- powierzchnie asfaltowe  $376m^2=0,0376ha$ Obliczenie spływu deszczu obliczeniowego (średniego):

$$Q_{ow3} = 0,0376 * 0,9 * 15 = 0,508 \text{ l/s}$$

$$Q_{śrw3} = 0,508 \text{ l/s} \times 20 \times 60 / 1000 = 0,61 \text{ m}^3/\text{d}$$



**Obliczenie spływu deszczu nawalnego (maksymalnego) godzinowego:**

$$Q_{ow3} = 0,0376 * 0,9 * 131 = 4,43 \text{ dm}^3/\text{s} = 15,96 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$4,43/\text{s} \times 15 \times 60 / 1000 = 3,99 \text{ m}^3/\text{deszcz nawalny}$$

**Obliczenie spływu deszczu maksymalnego rocznego:**

$$Q_{maxW_3} (\text{rok}) = 0,61 \times 366 = 223,3 \text{ m}^3/\text{rok}$$

**2.4. Ilość ścieków do wylotu W4**

Na wylot przypada powierzchnia :

- powierzchnie asfaltowe  $257 \text{ m}^2 = 0,0257 \text{ ha}$

**Obliczenie spływu deszczu obliczeniowego (średniego):**

$$Q_{ow4} = 0,0257 * 0,9 * 15 = 0,347 \text{ l/s}$$
$$Q_{srw4} = 0,347 \text{ l/s} \times 20 \times 60 / 1000 = 0,416 \text{ m}^3/\text{d}$$

**Obliczenie spływu deszczu nawalnego (maksymalnego) godzinowego:**

$$Q_{ow4} = 0,0257 * 0,9 * 131 = 3,03 \text{ dm}^3/\text{s} = 10,91 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$3,03/\text{s} \times 15 \times 60 / 1000 = 2,73 \text{ m}^3/\text{deszcz nawalny}$$

**Obliczenie spływu deszczu maksymalnego rocznego:**

$$Q_{maxW_4} (\text{rok}) = 0,42 \times 366 = 153,7 \text{ m}^3/\text{rok}$$

**2.5. Ilość ścieków do wylotu W5**

Na wylot przypada powierzchnia :

- powierzchnie asfaltowe  $389 \text{ m}^2 = 0,0389 \text{ ha}$

**Obliczenie spływu deszczu obliczeniowego (średniego):**

$$Q_{ow5} = 0,0389 * 0,9 * 15 = 0,525 \text{ l/s}$$
$$Q_{srw5} = 0,525 \text{ l/s} \times 20 \times 60 / 1000 = 0,63 \text{ m}^3/\text{d}$$

**Obliczenie spływu deszczu nawalnego (maksymalnego) godzinowego:**

$$Q_{ow5} = 0,0389 * 0,9 * 131 = 4,586 \text{ dm}^3/\text{s} = 16,51 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$4,586 \text{ l/s} \times 15 \times 60 / 1000 = 4,13 \text{ m}^3/\text{deszcz nawalny}$$

**Obliczenie spływu deszczu maksymalnego rocznego:**

$$Q_{maxW_5} (\text{rok}) = 0,63 \times 366 = 230,6 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Ilość ścieków deszczowych wprowadzonych do wylotów nie pogorszy warunków odpływu. Zaproponowane rozwiązania zdecydowanie poprawią odwodnienie korpusu drogowego w stosunku do stanu obecnego.

mgr inż. Tomasz Pietrzak  
uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specyficznym zakresie mostowej  
Nr ewid. PDL/0053/POOM/10

### Wyliczenie ilości zawiesin ogólnych i węglowodorów ropopochodnych

Wprowadzenie do środowiska substancji takich jak zawiesiny ogólne w ściekach deszczowych oraz węglowodory ropopochodne związane są z ruchem pojazdów samochodowych na drodze wojewódzkiej.

Przyjęte rozwiązania odwodnienia będą sprzyjać właściwym stosunkom wodnym w obszarze przyległym do drogi.

Na podstawie „Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. z 2014r., poz. 1800) określono warunki na jakich należy odprowadzić wody opadowe.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, wody opadowe lub roztopowe nie powinny zawierać zawiesin ogólnych w ilościach większych niż 100mg/l a węglowodorów ropopochodnych w ilościach większych niż 15mg/l.

Na podstawie pomiaru ruchu z 2010r (SDR=2348) oraz prognozy wskaźnika wzrostu PKB średniego w latach 2016-2050 i przyjętego czasu odpowiadającego połowie okresu eksploatacji (2035r) wyznaczono natężenie ruchu na poziomie 3,459 tys. pojazdów rzeczywistych na dobę.

Na podstawie pracy „Ekologiczne zagadnienia odwodnienia pasa drogowego”, Warszawa 2009r, wykonanej na zlecenie GDDKiA, prognozowane natężenie zawiesin ogólnych w ściekach z dróg na wylotach systemów odwodnieniowych wyliczono ze wzoru:

$$S_{zo} = 0,718 \times Q^{0,529} \text{ [mg/l]}$$

gdzie:

$S_{zo}$  - stężenie zawiesiny ogólnej w ściekach z dróg [mg/l],

$Q$  - dobowe natężenie ruchu (SDR) w zakresie od 1 000 do 17 500 pojazdów na dobę [P/d].

$$S_{zo} = 0,718 \times 3459^{0,529} = 53,48 \text{ [mg/l]}$$

Norma PN-S-02204 nie podaje jak wyznaczyć prognozowane stężenie węglowodorów ropopochodnych.

Zgodnie z pracą „Ekologiczne zagadnienia odwodnienia pasa drogowego” występowanie zanieczyszczeń ropopochodnych w ściekach opadowych w ilościach przekraczających obowiązujące standardy jakościowe – o charakterze trwałym – rejestrowane jest praktycznie wyłącznie w takich obiektach infrastruktury drogowej jak stacje paliw, duże place parkingowe, zaplecza warsztatów oraz na terenach silnie zurbanizowanych, gdzie odwodnienie dróg jest często elementem komunalnej kanalizacji deszczowej odwadniającej nie tylko pasy ruchu, ale również tereny przemysłowe, składowe, itp.

Uwzględniając powyższe stwierdzono, iż stężenia tych zanieczyszczeń w wodach opadowych będą kształtować się na poziomie nie przekraczającym wartości określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków jakie należy spełniać przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. z 2014r., poz. 1800).

mgr inż. Tomasz Pietrzał  
uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności mostowej  
Nr ewid. PDL/0553/POIM/10



Województwo : PODLASKIE

Powiat : BIELSKI

Jednostka ewidencyjna : ORLA

Obręb : 18 SZCZYTY

DZIECIEŁOWO

**DANE Z RAPORTU UTWORZONEGO NA PODSTAWIE BAZ DANYCH EGIB - INF. Z WYKAZU DZIAŁEK I WYKAZU PODMIOTÓW**

Nr kancelaryjny

sporządzony na wniosek

Data sporządzenia : 2015-04-07

TAB. 10.19 i 20

lp.	Obręb	dane z wykazu działek Ark. Nr działki	Ch	Udział	nr j. rej	dane z wykazu podmiotów właściciel / władający
1	SZCZYTY	75 DZIECIEŁOWO	WŁ.  DZ	1/1  1/1	G.40	MONIKA MAZAŁO-KULIK Rodzice:EUGENIUSZ,HALINA SZARYCH SZEREGÓW 21/17; 15- 666 BIAŁYSTOK;  EDYTA KALECIŃSKA Rodzice:EUGENIUSZ,HALINA PŁK.J. PŁODOWSKIEGO 22; 05- 082 ZIELONKI WIEŚ;
2	SZCZYTY	29 DZIECIEŁOWO	WŁ.	1/1	G.56	WADIM PASYNIUK Rodzice:ALEKSANDER,ANNA PAJDAKA 5/76; WARSZAWA BIAŁOŁĘKA;
3	SZCZYTY	20 DZIECIEŁOWO	WŁ.	1/1	G.142	GMINA ORLA MICKIEWICZA 5; 17-106 ORLA;
4	SZCZYTY	30 DZIECIEŁOWO	WŁ.	1/1	G.141	SKARB PAŃSTWA - AGENCJA NIERUCHOMOŚCI ROLNYCH SPORTOWA 22; 16-400 SUWAŁKI;
5	SZCZYTY	329 DZIECIEŁOWO	WŁ.  ZA	1/1  1/1	G.90	WOJEWÓDZTWO PODLASKIE BIAŁYSTOK;  PODLASKI ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH W BIAŁYMSTOKU ELEWATORSKA 6; 15-620 BIAŁYSTOK;
6	SZCZYTY	21/1 DZIECIEŁOWO	WŁ.  ZA	1/1  1/1	G.113	SKARB PAŃSTWA  MARSZAŁEK WOJEWÓDZTWA PODLASKIEGO KARD. WYSZYŃSKIEGO 1; 15- 888 BIAŁYSTOK;
7	SZCZYTY	49/1 DZIECIEŁOWO	WŁ.	1/1	G.84	NATALIA EWA NEŚTERUK Rodzice:MIKOŁAJ,TAMARA OKOPOWA 70; 17-200 HAJNÓWKA;
8	SZCZYTY	330 DZIECIEŁOWO	WŁ.	1/1	G.40	MONIKA MAZAŁO-KULIK Rodzice:EUGENIUSZ,HALINA SZARYCH SZEREGÓW 21/17; 15- 666 BIAŁYSTOK;

		DZ	1/1		EDYTA KALECIŃSKA Rodzice:EUGENIUSZ,HALINA PŁK.J.PŁODOWSKIEGO 22; 05- 082 ZIELONKI WIEŚ;	
9	SZCZYTY	76	DZ	1/1	G.40	MONIKA MAZAŁO-KULIK Rodzice:EUGENIUSZ,HALINA SZARYCH SZEREGÓW 21/17; 15- 666 BIAŁYSTOK;
	DZIECIOŁOWO		DZ	1/1		EDYTA KALECIŃSKA Rodzice:EUGENIUSZ,HALINA PŁK.J.PŁODOWSKIEGO 22; 05- 082 ZIELONKI WIEŚ;
10	SZCZYTY	74	WŁ	1/1	G.90	WOJEWÓDZTWO PODLASKIE BIAŁYSTOK;
	DZIECIOŁOWO		ZA	1/1		PODLASKI ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH W BIAŁYMSTOKU ELEWATORSKA 6; 15-620 BIAŁYSTOK;

nr kancelaryjny *ŹK.6621.06.94.2015*

Sporządził: z UP. STAROSTY

CELINA WIERZBA

Wypis zawiera dane według stanu na dzień : *07.04.2015*

Z up. STAROSTY

*Celina Wierzba*  
PODINSPEKTOR  
w Wydziale Geodezji i Katastru

Za zgodność z oryginałem  
*mgr inż. Tomasz Pietrzak*





## Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie

*Razem dbamy o przyszłość naszych wód*

TC-U-072-0264-002/2015

Warszawa, 12 MAJ 2015

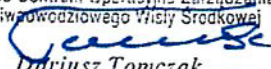
**ESTAKADA**  
**Tomasz Pawłowski**  
**ul. Malinowa 12**  
**15-803 Białystok**

Odpowiadając na Państwa pismo z dnia 14 kwietnia 2015r., w przedmiocie udzielenia informacji na temat lokalizacji przedsięwzięcia polegającego na przebudowie mostu przez rzekę Ślina w miejscowości Ruś Stara oraz przebudowie mostu przez rzekę Orlanka w miejscowości Dzieciotłowo w ramach obszaru szczególnego zagrożenia powodzią, przedstawiam następujące stanowisko.

Dla wskazanych w Państwa piśmie rzek (rzeki Ślina i rzeki Orlanka) nie zostały sporządzone przez Prezesa Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego, na których przedstawione są obszary szczególnego zagrożenia powodzią.

Jednocześnie dla wskazanych rzek nie zostały opracowane przez dyrektora regionalnego zarządu gospodarki wodnej studia ochrony przeciwpowodziowej, w efekcie czego w aktualnie obowiązującym stanie prawnym dla przedmiotowych cieków nie zostały wyznaczone obszary szczególnego zagrożenia powodzią.

Wobec powyższego informuję, że w aktualnym stanie prawnym realizacja przedsięwzięć określonych w Państwa piśmie nie wymaga uzyskania decyzji zwalniającej od zakazów obowiązujących na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią, tj. zakazów określonych w art. 40 ust. 1 pkt 3 i art. 88l ust. 1 ustawy z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne /Dz. U. z 2015r. poz. 469/.

Z upoważnienia Dyrektora RZGW w Warszawie  
KIEROWNIK  
Wydziału Centrum Operacyjne Zarządzania  
Przeciwpowodziowego Wisły Środkowej  
  
Dariusz Tomczak

Za zgodność z oryginałem  
  
mgr inż. Tomasz Pietrzak



Białystok 2015.09.28

**ESTAKADA Tomasz Pawłowski**  
**ul. Malinowa 12**  
**15-803 Białystok**

WZM.RI.4022/292/15

Dotyczy : uzgodnienie operatu wodno prawnego rozbiórki istniejącego i budowy nowego mostu przez rzekę Orlankę w miejscowości Szczyty-Dzięciołowo w ciągu drogi wojewódzkiej Nr 689.

Nawiązując do operatu wodno prawnego dotyczącego przebudowy mostu w ciągu drogi wojewódzkiej Nr 689 przez rzekę Orlankę (w km 24 +350) - tj. wodę publiczną stanowiącą własność Skarbu Państwa w stosunku, do której prawa właścicielskie wykonuje Marszałek Województwa Podlaskiego, Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Białymstoku działający z upoważnienia Marszałka przedkłada następujące warunki wynikające z obowiązujących przepisów prawnych.

1. Projektuje się rozbiórkę istniejącego mostu żelbetowego, trójprzęsłowego o ustroju nośnym w postaci płyty monolitycznej oraz świetle poziomym 22,23 m oraz budowę nowego mostu jednoprzęsłowego z belek prefabrykowanych T24 oraz świetle poziomym 22,20m. Szerokość dna rzeki pod mostem oraz rzędna posadowienia nie ulegają zmianie.
2. W świetle art. 122, ust. 1, p-kt 3 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (Dz.U. z 2015r., poz. 469 - jednolity tekst z późniejszymi zmianami) na wykonanie urządzeń wodnych należy uzyskać pozwolenie wodnoprawne. Przepisy te stosuje się również (art.9, ust. 2) do prowadzonych przez wody obiektów mostowych i innych urządzeń a także do odbudowy, rozbudowy, przebudowy lub rozbiórki tych urządzeń.
3. Lokalizacja obiektów w obrębie działki stanowiącej własność Skarbu Państwa w pasie rzeki Orlanka, wiąże się z koniecznością spełnienia wymogu art. 20 ustawy z 18 lipca 2001 - Prawo wodne. Czyli inwestor i późniejszy zarządca takiego obiektu powinien posiadać ostateczną decyzję – pozwolenie wodnoprawne i zawartą umowę użytkowania tego gruntu z WZMiUW w Białymstoku. Umowa ta stanowi zgodę na dysponowanie nieruchomością na cele budowlane i późniejszą eksploatację mostu w obrębie rzeki.
4. Parametry techniczne przebudowywanego mostu powinny wynikać z uwarunkowań hydrologicznych oraz spełniać warunki obowiązujących przepisów branżowych dotyczących budowy tego typu budowli. Dotyczy to także budowli tymczasowych.
5. W obrębie projektowanego obiektu mostowego znajduje się także urządzenie melioracji wodnych szczegółowych – rów melioracyjny R-11, zadania melioracyjnego Orli, objętego dzielnością Gminnej Spółki Wodnej w Orli. Zakres inwestycji zakłada przełożenie rowu ( przy wykonaniu obiektu tymczasowego) i przebudowę znajdującego się na nim urządzenia wodnego – przepustu P1. Ponieważ jest to urządzenie objęte działalnością Spółki Wodnej niezbędna jest jej opinia. Do odprowadzenia wód opadowych zaprojektowano 5 wylotów typowych prefabrykowanych o średnicy 0,2 m.

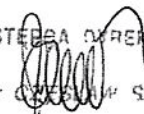
Za zgodność z oryginałem  
  
mgr inż. Tomasz Pietrzak



6. W świetle art. 37 i art. 122, ust. 1 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (Dz.U. z 2015r., poz. 469 - jednolity tekst z późniejszymi zmianami) na szczególne korzystanie z wód (wprowadzanie ścieków do wód lub do ziemi) oraz wykonanie urządzeń wodnych należy uzyskać pozwolenie wodnoprawne. Przepisy te stosuje się również (art. 9, ust. 1, p-kt 14 i 19 i ust. 2) do wód opadowych i roztopowych ujętych w systemy kanalizacyjne, wylotów urządzeń kanalizacyjnych do wód lub urządzeń wodnych oraz przebudowy i rozbudowy tych urządzeń.
7. Oczyszczone wody powinny spełniać wymogi art. 41 i art. 42 cytowanego prawa wodnego i przepisów wykonawczych wydanych w oparciu o art. 45 tej ustawy tj. Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. nr 137 poz. 984 z późniejszymi zmianami).
8. Z wyprzedzeniem, co najmniej 7 dni przed przystąpieniem do robót, inwestor przebudowy mostu powinien zapewnić nadzór techniczny i powiadomić o terminie wykonania - WZMiUW O/T w Białymstoku, prowadzący sprawy z upoważnienia Marszałka Województwa Podlaskiego oraz Gminnej Spółki wodnej w Orli.
9. Wnioskujemy, aby właściciel lub zarządca kanalizacji deszczowej... utrzymywał rzekę Orlanekę na odcinku 200m od miejsca zrzutu ścieków w dół rzeki oraz partycypował w kosztach utrzymania rowów będących odbiornikiem ścieków opadowych w części ustalonej ze Spółką Wodną w Orli. Obowiązek taki powinien być nałożony przez organ wydający pozwolenie wodnoprawne w oparciu o art. 22 ust. 2 i art. 128 ust. 2, punkt 3 i 4 Prawa wodnego.
10. Przed zakończeniem robót naruszone koryto rzeki powinno być doprowadzone do właściwego stanu, między innymi, poprzez wykonanie umocnień i odmulenie.

Do wiadomości:

1. WZMiUW OT/B,
2. WZMiUW EM.

ZASTĘPCA DYREKTORA  
  
mgr inż. SŁAWOMIR SAŁAK

Za zgodność z oryginałem  
  
mgr inż. Tomasz Pietrzak