



Inwestor :	ZARZĄD DRÓG POWIATOWYCH we WŁOSZCZOWEJ
Adres :	29-100 WŁOSZCZOWA ul. JEDRZEJOWSKA 81
Jednostka Projektowa :	M-N-G – MOSTY NOWEJ GENERACJI – KRYSZYNA MIECZNIKOWSKA ul. WÓLCZYŃSKA 300 A ; 01-919 WARSZAWA
Obiekt budowlany :	PRZEPUST POD DROGĄ POWIATOWĄ NR 0402T
Zamierzenie budowlane :	PRZEBUDOWA PRZEPUSTU W KM. 1+902 DROGI POWIATOWEJ NR 0402T JAKUBÓW – WOJCIECHÓW NA RZECE NOWA CZARNA
Adres obiektu :	Gmina Krasocin ; powiat włoszczowski ; województwo świętokrzyskie
Numery działek :	Obręb 14 - Mieczyn - działka nr : 286 dr
Współrzędne :	N - 50 ⁰ 55' 14.26" E - 20 ⁰ 10' 16.17"
Temat opracowania :	PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY
Branża :	mostowa
Etap :	PB + PW
Numer umowy :	ZDP 40/2013r
Data opracowania :	listopad – 2013 r
Numer egz. :	1/ZDP/2013

Stanowisko	Imię i Nazwisko	Uprawnienia	Podpis
Projektant	mgr inż. Stanisław Choiński	KBU 1a – 2126/164/65	
Sprawdzający	Dr inż. Andrzej Stańczyk	KBU 1a – 2126/439/66	

SPIS TREŚCI

	Klauzula	3
1.	Przedmiot inwestycji	4
2.	Podstawa opracowania	4
3.	Cel opracowania	4÷5
4.	Zakres opracowania	5
5.	Lokalizacja inwestycji	5
6.	Inwestor	5
7.	Istniejące zagospodarowanie terenu	5÷6
8.	Nawiązania geodezyjne	6
9.	Dokumentacja fotograficzna stanu technicznego istniejącego przepustu	6÷9
10.	Warunki wytrzymałościowe	10
11.	Warunki hydrauliczne	10
12.	Projektowane zagospodarowanie terenu - wymogi funkcjonalno - użytkowe	10÷12
13.	Projektowane uzbrojeniu terenu	12÷13
14.	Odwodnienie i odprowadzenie wód deszczowych	13
15.	Oświetlenie	13
16.	Projektowana zielen	13
17.	Ochrona konserwatorska	13
18.	Wpływ eksploatacji górniczej	13
19.	Transgraniczne oddziaływanie inwestycji	13
20.	Ochrona środowiska i interesów osób trzecich	13÷14
21.	Wykonawstwo robót	14÷16
22.	Hydrologia dla przekroju rzeki Nowa Czarna w km 11+640	16÷18
23.	Hydraulika projektowanego przepustu w przekroju rzeki w km 11+640	18÷24
24.	Podstawowe parametry techniczne projektowanej konstrukcji przepustu	24
25.	Uwagi	24÷25
26.	Informacja do planu BIOZ	26÷30
	Załączniki	31
	Operat wodnoprawny	- Oddzielne opracowanie
	Szczegółowe Specyfikacje Techniczne	- Oddzielne opracowanie
	Przedmiar robót z kosztorysem inwestorskim	- Oddzielne opracowanie

CZĘŚĆ GRAFICZNA

1.	Plan orientacyjny w terenie –wycinek mapy	1 : 10 000
2.	Plan orientacyjny w terenie – mapa do celów projektowych	1 : 500
Rys. 3.	Mapa zasadnicza – stan projektowany zagospodarowania terenu	1 : 500
Rys. 4.	Inwentaryzacja – przekrój poprzeczny	1 : 50
Rys. 5.	Inwentaryzacja – przekrój podłużny	1 : 50
Rys. 6.	Przekrój podłużny – stan projektowany	1 : 50
Rys. 7.	Przekrój poprzeczny – stan projektowany	1 : 50
Rys. 8.	Widok z boku od strony WG - stan projektowany	1 : 50
Rys. 9.	Widok z boku od strony WD - stan projektowany	1 : 50

KLAUZULA – OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Zgodnie z art. 20 Ustawy - Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 nr.243 poz. 1623 z póź. zm.) oraz Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2012 r, poz. 462)

Oświadczamy , że wykonana dokumentacja projektowa dla zadania pn.

**PRZEBUDOWA PRZEPUSTU DROGOWEGO W KM 1+902 DROGI POWIATOWEJ NR 0402T
JAKUBÓW – WOJCIECHÓW NA RZECE NOWA CZARNA (km 11+640)**

składająca się z następujących części :

I	PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY
II	INFORMACJA DO PLANU BIOZ
III	OPERAT WODNOPRAWNY
IV	SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE
V	PRZEDMIAR ROBÓT
VI	KOSZTORYS INWESTORSKI

Stanowi kompletne opracowanie zlecone przez Inwestora zgodnie z umową 40/2013 z dnia 14 października 2013 r oraz jest wykonana prawidłowo , zgodnie z obowiązującymi przepisami , wiedzą techniczną oraz może być skierowana do realizacji.

Autorzy Dokumentacji Projektowej

Stanowisko	Imię i nazwisko Nr uprawnień budowlanych	Podpis
Projektant	mgr inż. Stanisław Choiński KBU 1a – 2126/164/65	
Sprawdzający	Dr inż. Andrzej Stańczyk KBU 1a – 2126/439/66	

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

CZĘŚĆ OPISOWA.

DANE OGÓLNE.

1. Przedmiot inwestycji.

Przedmiotem inwestycji objętej niniejszym projektem jest przebudowa przepustu drogowego z rur betonowych o średnicy 3 x Ø 1500 mm w km. 1+902 drogi powiatowej nr.0402T Jakubów - Wojciechów w gminie Krasocin, powiat włoszczowski, województwo świętokrzyskie. Przepust zlokalizowany jest rzece Nowa Czarna.

2. Podstawa opracowania.

- umowa nr. 40 /2013 z dnia 14 października 2013r zawarta pomiędzy Zarządem Dróg Powiatowych we Włoszczowie, ul. Jędrzejowska 81 a firmą M-N-G-Mosty Nowej Generacji – 01-919 Warszawa ul. Wólczyńska 300 A ;
- pomiary inwentaryzacyjne wykonane w terenie ;
- mapa zasadnicza do celów projektowych w skali 1:500 ;
- wypis z rejestru gruntów ;
oraz obowiązujące normy, przepisy i literatura techniczna :
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz.U. nr.156,poz.1118 z późn. zm.) ;
- Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 2 marca 1999r. (Dz.U. nr.43 poz. 430 z 1999r.) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie ;
- Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 30 maja 2000r. (Dz.U. nr.63 poz.735 z 2000r.) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie ;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003r. Nr120, poz. 1126 z późn. zm.) ;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczenia planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. z 2004r. Nr 130, poz. 1389) ;
- Ustawa z dnia 20.06.1997r. - Prawo o ruchu drogowym (Dz.U. z 2003 r. Nr 58, poz. 515 z późn. zm.) ;
- Tekst jednolity ustawy Prawo wodne z dnia 10 stycznia 2012r. (Dz.U z 09 lutego 2012r poz.145) ;
- Rozporządzenie Rady Ministrów z 09 listopada 2010 r w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko – (Dz.U. nr.213 poz.1397 z 2010 r) ;
- PN-85/S-10030. Obiekty mostowe. Obciążenia ;
- Światła mostów i przepustów. Zasady obliczeń - IBDiM – Żmigród 2000r ;
- Podstawy projektowania budowli mostowych - A.Madaj i W.Wałowicki – WKŁ – Warszawa 2003r ;
- Obiekty inżynierskie z blach falistych. Projektowanie i wykonawstwo . A.Madaj i L.Janusz – WKŁ – Warszawa 2007r ;
- Zalecenia projektowe i technologiczne dla podatnych konstrukcji inżynierskich z blach falistych - IBDiM – Żmigród – 2004 r.

3. Cel opracowania.

Celem opracowania jest Projekt Budowlano-Wykonawczy przebudowy uszkodzonego przepustu. Zakres i forma projektu Wykonawczego są zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego

(Dz.U. nr. 120 poz.1133 z 2003r z późn. zm.) oraz Ustawą z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz.U. nr.156,poz.1118 z późn. zm.)

4. Zakres opracowania.

Opracowanie zawiera projekt wykonawczy przebudowy istniejącego przepustu na przepust z rur stalowych o przekroju łukowo - kołowym z blachy stalowej spiralnie karbowanej ocynkowanej i obejmuje następujące elementy:

- demontaż warstw konstrukcyjnych nawierzchni nad przepustem w zakresie objętym projektem
- rozebranie istniejącej konstrukcji przepustu z rur betonowych o średnicy 3 x 1500 mm
- wykonanie nowej konstrukcji przepustu o profilu łukowo - kołowym z blachy stalowej spiralnie karbowanej o rozpiętości 3,23 m , wysokości 2,12 m i powierzchni przekroju 5,41 m²
- umocnienie skarp na wlocie i wylocie przepustu
- umocnienie dna rowu na wlocie i wylocie przepustu
- odtworzenie warstw nawierzchni nad przepustem dla kategoria ruchu KR-2
- montaż nowych drogowych barier ochronnych N2W5 (SP 06/4).

5. Lokalizacja inwestycji.

Projektowana inwestycja obejmuje swoim zakresem działkę ewidencyjną znajdującą się w jednostce ewidencyjnej Krasocin , obręb 14 - Mieczyn :

działka nr. 286 dr

Współrzędne geograficzne przepustu (przecięcie osi przepustu i drogi) :

N - 50° 55' 14.26" E - 20° 10' 16.17"

6. Inwestor.

Zarząd Dróg Powiatowych we Włoszczowie

29-100 Włoszczowa , ul. Jędrzejowska 81

7. Istniejące zagospodarowanie terenu.

Przewidziany do rozbiórki przepust zlokalizowany jest w km. 1+902 drogi powiatowej nr. 0402T Jakubów – Wojciechów . Klasa drogi – L. Brak danych o roku budowy przepustu. Konstrukcja przepustu wykonana jest z rur betonowych o średnicy 3 x Ø 1500 mm. Podstawowe parametry techniczne istniejącego przepustu :

- przeszkoda

rzeka Nowa Czarna w km 11+640 (dopływ rzeki Czarnej)

- w przekroju podłużnym

Lc – ~ 8,35 m - długość całkowita

- w kierunku pionowym

h_p – 1,50 m - średnica otworu 1 – go przepustu

A – 3 x 1,76 m² = 5,28 m² – łączna powierzchnia przekroju 3 rur przepustu w ich świetle.

Konstrukcja – kręgi betonowe Ø 1500 mm

Główice wlotowa i wylotowa - brak

Rzędna dna na wlocie – 227,10 m n.p.p.

Rzędna dna na wylocie – 227,08 m n.p.p.

Spadek podłużny przewodu przepustu - 0,3 %

Szerokość jezdni nad obiektem – 4,80 m

Szerokość poboczy gruntowych – 1,70 m i 1,85 m .

Nawierzchnia jezdni z mieszanek mineralno – bitumicznych - kategorii ruchu KR2 .

Nasyp nad przepustem od strony wlotu i wylotu częściowo rozluźniony i rozmyty. W wyniku

wzajemnego przesunięcia się rur betonowych następuje systematyczne zapadanie się nasypu nad przepustem, co powoduje zagrożenie dla prawidłowego funkcjonowania drogi i utrzymania ciągłości ruchu na tej drodze. Zachodzi konieczność wykonania przebudowy istniejącego obiektu. Stan techniczny istniejącego przepustu przedstawiono na załączonej w dalszej części dokumentacji fotograficznej (pkt.9).

Rzędna góry istniejącej jezdni w osi przepustu 229,57 m n.p.p. Rzędna na krawędzi jezdni drogi od strony WG – 229,53 m n.p.p. od strony WD – 229,50 m n.p.p. Rzędna dna rzeki przed przepustem od strony WG-227,10 m n.p.p. (na dzień pomiaru tj. 18-10-2013r). Rzędna dna ciek za przepustem od strony WD – 227,08 m n.p.p. Rzędne dna rur od strony WG – 227,24 m n.p.p. i 227,22 m n.p.p. Spadek podłużny istniejącego przewodu – $\approx 0,3\%$. Szerokość zwierciadła wody rzeki na dopływie do przepustu $\approx 3,00$ m i rozszerza się przed przepustem do $\approx 5,74$ m, szerokość zwierciadła wody na odpływie za przepustem $\approx 5,74$ m i w dalszej części zwęża się do $\approx 2,50$ m. Skarpy i dno ciek nie umocnione, zarośnięte roślinnością.

8. Nawiązania geodezyjne.

Punktem odniesienia do nawiązania geodezyjnego jest reper pomocniczy o wysokości $H = 228,97$ m n.p.p. Reper pomocniczy stanowi góra murka czołowego na wylocie przepustu $\varnothing 600$ mm. Przepust zlokalizowany na zjeździe w drogę polną od strony WG. Przed przystąpieniem do robót objętych niniejszym projektem Wykonawca musi ponownie geodezyjnie zaktualizować podaną rzędną i przenieść ją w miejsce poza zasięgiem bezpośrednich robót i zastabilizować lub ustanowić geodezyjnie nowy reper pomocniczy na czas robót.



Fot. Umieszczenie Rp ($H=228,97$ m n.p.p.)

9. Dokumentacja fotograficzna stanu technicznego istniejącego przepustu.



Fot. Nr. 1 i 2. Widok przepustu od strony WG.





Fot. Nr. 3. Widok jezdni nad przepustem .



Fot. Nr.4. Widok przepustu od strony WD.



Fot. Nr. 5. Rzeka Nowa Czarna od strony WG.



Fot. Nr.6. Rzeka Nowa Czarna od strony WD.

10. Warunki wytrzymałościowe.

Warunki wytrzymałościowe określają minimalną wielkość naziomu nad przepustem oraz minimalną grubość blachy. Według definicji naziomu dla obiektów drogowych, jest to odległość pomiędzy kluczem rury a niweletą drogi, obejmującą również warstwy konstrukcyjne nawierzchni drogi. Wyznaczona według poniższych wzorów minimalna wysokość naziomu nad rurą pozwala na przeniesienie obciążenia drogowego klasy A wg. PN-85/S-10030 „Konstrukcje mostowe. Obciążenia”. Dla projektowanego przepustu i spełnienia warunku przeniesienia obciążenia drogowego klasy A naziom projektowanego przepustu musi spełniać warunek: $H \geq 0,6\text{m}$. W przypadku projektowanego przepustu $H_{\text{NAZIOMU}} = 0,72\text{ m}$ w osi jezdni i warunek jest spełniony. Wykonywanie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych jest zatem zbędne. Pod fundament kruszywowy o grubości 50 cm z podsypki żwirowo – piaskowej o uziarnieniu 0-32mm) projektuje się ułożyć na gruncie rodzimym geowłókninę o gramaturze min. 500 g/m². Konstrukcja przepustu jest konstrukcją podatną współpracującą z gruntem i dobrze toleruje nierównomierne osiadanie. Parcie rur podatnych na podłoże jest mniejsze niż rur betonowych, stąd rury te można stosować na gruntach słabonośnych. Zaprojektowano dla bezpieczeństwa konstrukcji wzmocnienie podłoża przez ułożenie geowłókniny o gramaturze 500 g/m².

11. Warunki hydrauliczne.

Przy wyborze światła przepustu kierowano się zapewnieniem zwiększonej od dotychczasowej przepustowości istniejących rur oraz umożliwienie przejazdu po drodze pojazdów o max. ciężarze 500kN(50T) oraz minimalizację czasu przebudowy (do 1-go miesiąca).

Przyjęto przepust o przekroju łukowo - kołowym o rozpiętości 3,23 m i wysokości 2,12 m w miejsce istniejących trzech przepustów o średnicy $\varnothing 1500\text{ mm}$ każdy. W stosunku do istniejącej łącznej powierzchni przekroju trzech przepustów $A = 5,28\text{ m}^2$ każdy, powierzchnia projektowanego przepustu wyniesie $A = 5,41\text{ m}^3$ i jest większa od łącznego pola przekroju istniejących przepustów.

Wartość prawdopodobieństwa przepływu Q_m dla dróg klasy L wynosi $p = 2\%$. W obliczeniach niezbędnego światła przepustu posłużono się jednak wartością $p = 1\%$. Załączone w dalszej części obliczenia hydrauliki przepustu, wskazują na spełnienie warunku napełnienia rury w 75% wysokości przekroju, lecz nie mniej niż 25 cm od zwierciadła wody do zwornika rury (§ 45 Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej nr. 735 z dnia 30 maja 2000 – Dz.U. Nr. 63 z 03-08-2000r poz. 735)

12. Projektowane zagospodarowanie terenu - wymogi funkcjonalno-użytkowe.

Rodzaj, skala i usytuowanie przedsięwzięcia.

Przedmiotem niniejszego opracowanie projektowego jest przebudowa istniejącego przepustu z rur betonowych o średnicy $3 \times \varnothing 1500\text{ mm}$ na przepust z blachy stalowej spiralnie karbowanej o profilu kołowo – łukowym. Przedsięwzięcie budowlane zlokalizowane jest w km 1+902 drogi powiatowej nr 0402T Jakubów – Wojciechów na rzece Nowa Czarna.

Zestawienie działek na których będzie realizowane przedsięwzięcie:

- jednostka ewidencyjna – Krasocin, obręb – 14 Mieczyn;
- działka nr. **286** – droga powiatowa
- działka nr. **552** – rzeka Nowa Czarna
- działka nr. **2202** – rzeka Nowa Czarna.

Istniejący przepust oraz projektowany przepust leży poza obszarem zabudowanym.

Powierzchnia całkowita działek objętych zamierzeniem budowlanym:

- 0.46 ha - działka nr.286 (dr)
- 1,12 ha - działka nr.552 (Wp)

- 1,34 ha - działka nr.2202 (Wp) . łącznie : 2,92 ha.
- Powierzchnia zajęta przez projektowaną inwestycję :
- 0,0106 ha - działka nr.286 (dr)
 - 0,0016 ha - działka nr.552 (Wp)
 - 0,0016 ha - działka nr.2202 (Wp) . łącznie : 0,0138 ha , co stanowi 0,47 % terenu objętego zamierzeniem budowlanym.

Projektowany przepust.

Projektuje się nową konstrukcję przepustu z rury stalowej spiralnie karbowanej o przekroju łukowo - kołowym zabezpieczonej dwustronną powłoką cynku . Antykorozyjne zabezpieczenie rury przyjęto jako powłokę cynkową o masie 600 g/m^2 - dwustronną , co odpowiada grubości powłoki - 42 μm . z każdej strony blachy .

Parametry techniczne projektowanego przepustu :

- Si – rozpiętość – **3,23 m**
- Hi – wysokość – **2,12 m**
- L_g - długość górą – **9,00 m**
- L_d - długość dołem – **13,30 m**
- grubość blachy – min. **3,5 mm**
- ciężar – **285,4 kg/m**
- stal zgodna z **PN-EN 10327:2006 i PN-EN 10326:2006**
- karbowanie **D3 – 125x26 mm**
- moment bezwładności karbowanej blachy **$I_x = 337,2 \text{ [mm}^4/\text{mm]}$**
- wskaźnik wytrzymałości karbowanej blachy **$W_x = 23,00 \text{ [mm}^3/\text{mm]}$**
- złączka karbowana spiralnie Typ 2
- nośność obiektu dostosowano do klasy obciążeń „A” wg PN-85/S-10030.

Konstrukcję przepustu posadowiono na warstwie fundamentu kruszywowego gr. 50 cm z ubitej mieszanki piaskowo-żwirowej zagęszczonej do $I_s = 0,98$ wg normalnej próby Proctora , górne 5 cm mieszanki żwirowo-piaskowej ułożone luźno tak aby karby rury mogły się zagłębić swobodnie, umożliwiając pełną współpracę z wykonanym fundamentem. Rura po ułożeniu na fundamencie kruszywowym musi zostać ustabilizowana w taki sposób, by nie zmieniała swojego położenia podczas zasypywania. Po ułożeniu rury należy wykonać tzw. zasyrkę inżynierską z mieszanki żwirowo piaskowej o frakcji 8-16 mm. Dodatkowo na końcach rury zasyrka powinna być wykonana z dodatkiem cementu (1:1). Zasyrka powinna być zagęszczona do $I_s = 0,98$ wg normalnej próby Proctora. W bezpośredniej bliskości rury dopuszcza się $I_s = 0,95$.Zagęszczenie warstw zasyrki wokół rury należy wykonać lekkim sprzętem zagęszczającym (płytami lub stopami wibracyjnymi).Grunt na zasyrkę powinien spełniać następujące wymagania :

- wskaźnik różnoziarnistości $C_u > 0,5$
- wskaźnik krzywizny $1 < C_u < 3$
- wskaźnik wodoprzepuszczalności $U > 6 \text{ m/dobę}$

Ze względu na projektowaną długość przepustu $L_D = 13,3 \text{ m}$ będzie się on składał z dwóch części łączonych za pomocą złączki dwudzielnej karbowanej. Rury i złączki produkowane przez producenta pozwalają na szybkie i bezbłędne połączenie odcinków przepustu. Technologia montażu przepustu z rur stalowych spiralnie karbowanych nie jest skomplikowana i może być wykonana przy udziale niewykwalifikowanej grupy robotników pod nadzorem kierownika robót , bez użycia ciężkiego sprzętu i specjalistycznych narzędzi nawet w niesprzyjających warunkach. Rurę z blachy spiralnie karbowanej należy zakupić w odcinkach o długości produkcyjnej 7 m , a skosy należy dociąć na budowie uwzględniając pochylenie skarpy nasypu.

Nośność stalowej konstrukcji karbowanej jest kombinacją współpracujących ze sobą – konstrukcji stalowej oraz otaczającego gruntu. Stalowe konstrukcje karbowane są giętkie, tzn. pod naciskiem

przekazują siły odporu do otaczającego gruntu, dając w ten sposób równomierny rozkład nacisków. Oznacza to, że konstrukcja przenosi obciążenia dzięki siłom normalnym, a nie momentom zginającym. Dzięki temu karbowana konstrukcja stalowa dopasowuje się do otaczającego gruntu, zachowując swój kształt utworzonego łuku w gruncie (zjawiska przesklepienia obciążeń w gruncie) oraz dzięki efektowi harmonijkowemu powierzchni karbowanej wytrzymuje deformację wzdłużną. Powstający w gruncie łuk zmniejsza naciski na konstrukcje – część obciążeń jest przejmowana przez konstrukcję, natomiast pozostała część przez grunt. Ponadto zastosowana konstrukcja stalowa może wytrzymywać duże osiadania bez narażania jej na uszkodzenia.

Układ komunikacyjny - odtwarzana jezdnia.

Nie zmienia się sposobu użytkowania ani układu komunikacyjnego na odcinku przebudowywanego przepustu. Parametry odtwarzanej jezdni na dojazdach do przepustu należy odtworzyć z zachowaniem poprzednich parametrów geometrycznych – tj. spadki i rzędne bez zmian jak i jej przebieg w planie. Projektuje się nawierzchnię z betonu asfaltowego dla kategorii ruchu KR2 składającą się z :

- warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego gr. 5cm (BA – AC 11S)
- podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego gr. 7 cm (BA – AC 22P)
- podbudowy pomocniczej z tłuczni kamiennego lub kruszywa łamanego układanego w dwóch warstwach ;
warstwa dolna podbudowy 0/63 mm - 10cm

Warstwa górna podbudowy 0/31,5 mm - 10 cm. Obie warstwy podbudowy stabilizowane mechanicznie. łączna grubość warstw konstrukcyjnych nawierzchni – 38 cm.

Pobocze nad przepustem zaprojektowano jako umocnione warstwą bruku kamiennego gr. 15 cm ułożonego na warstwie betonu B-10 gr. 15 cm.

Nad przepustem w poboczu jezdni należy zamontować stalową barierę ochronną drogową N2W5(SP06/4) z prowadnicą typ B i rozstawem słupków co 4,0m. Długość ustawianych odcinków barier to 2 x 12 m. Odcinki końcowe zakończone nasadkami jednostronnymi prowadnicy typ B ,prawą i lewą.

Odtwarzane dno rzeki w strefie przepustu i skarp .

Dno wlotu i wylotu należy umocnić brukiem kamiennym o grubości 15 cm układanym na betonie gr. 15 cm. Skarpy przepustu na wlocie i wylocie muszą być umocnione podobnie jak dno rzeki . Szczeliny pomiędzy kamieniami należy zalać zaprawą betonową w celu ciasnego i stabilnego ułożenia.

Wykonanie kanału obiegowego

Celem przeprowadzenia wody poza korpus prowadzonych prac pod nowy przepust należy wykonać w górnym biegu rzeki w odległości 50÷80 m od projektowanego przepustu grodzę drewniano-ziemną. Na odcinku 24 m obok przebudowywanego przepustu należy ze zdemontowanych rur \varnothing 1500 mm (przed ich utylizacją) ułożyć rurociąg do prowadzenia wód rzeki od grodzy do przebudowywanego przepustu. Prace w korycie rzeki należy wykonać przy niskim stanie wody. Na czas zagrożenia wysoką wodą należy zabezpieczyć stanowisko prowadzonych robót i wstrzymać prace.

13. Projektowane uzbrojenie terenu.

Nie przewiduje się nowych urządzeń obcych w rejonie budowy. Na obszarze objętym opracowaniem występują następujące sieci uzbrojenia :

- wodociąg gminny – 110 PVC
- kabel telefoniczny światłowodowy – TP S.A.

Wodociąg gminny ułożony jest pod dnem rzeki od strony WD w odległości 7,8 m od osi istniejącej drogi. Podobnie jest ułożony kabel telefoniczny, pod dnem rzeki od strony WD w odległości 9,7 m od osi istniejącej drogi. natomiast kabel TP S.A. Ponieważ Gmina Krasocin nie posiada inwentaryzacji geodezyjnej

ułożonego w tej lokalizacji wodociągu należy domniemać, że jest on ułożony pod dnem rzeki na głębokości $1,2 \div 1,4$ m. W przypadku kabla TP S.A. według normy zakładowej ZN-96-TPSA-004 wymagalna minimalna głębokość ułożenia kabla w dnie rzeki to 1,0 m liczony od najniższego punktu dna. Z analizy mapy do celów projektowych wynika, że rzędna w pobliżu w/w sieci wynosi $\approx 226,77$ m n.p.p. a projektowana rzędna góry umocnienia koryta rzeki to 226,64 m n.p.p. Istniejące dno należy pogłębić o ok. 43 cm w stosunku do istniejącej rzędnej. Roboty te ze względu na mały zakres zaleca się wykonać ręcznie. Niemniej wykonując roboty w rejonie w/w urządzeń należy zachować należyłą staranność oraz wykonać je pod nadzorem służb odpowiedzialnych za przedmiotowe urządzenia.

14. Odwodnienie i odprowadzenie wód deszczowych.

Wody opadowe z przebudowywanego odcinka drogi nad przepustem zostaną odprowadzone grawitacyjnie na przyległy teren, dzięki nadanym spadkom poprzecznym nawierzchni. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z 24 lipca 2006r w sprawie warunków jakie należy spełniać przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. Nr.137 poz.984 z 2006r) - §19.pkt.2 wody opadowe z drogi klasy L mogą zostać wprowadzone do wód lub do ziemi bez konieczności podczyszczania.

15. Oświetlenie.

W ramach niniejszego opracowania nie projektuje się oświetlenia drogi.

16. Projektowana zieleń.

Skarpy wykopów i nasypów nieumocnionych należy obsiać trawą. Krzewy i samosiejki w zasięgu robót związanych z realizacją przebudowy przepustu przeznaczone są do usunięcia.

17. Ochrona konserwatorska.

Teren inwestycji związanej z przebudową przepustu oraz przyległe do niej tereny nie podlegają ochronie konserwatorskiej.

18. Wpływ eksploatacji górniczej.

Obszar inwestycji nie znajduje się na terenie górniczym.

19. Transgraniczne oddziaływanie inwestycji.

W przypadku przedmiotowej inwestycji nie wystąpi transgraniczne oddziaływanie na środowisko ze względu na odległość, skalę oraz charakter inwestycji. Zasięg przedsięwzięcia nie przekroczy granic pasa drogowego w km 1 + 902.

20. Ochrona środowiska i interesów osób trzecich.

20.1.. Warunki wynikające z potrzeb ochrony środowiska.

Z uwagi na to, że przedsięwzięcie nie zostało zaliczone do przedsięwzięć stwarzających zagrożenie wystąpienia poważnych awarii nie ustalono wymogów w zakresie przeciwdziałania skutkom awarii przemysłowych.

Potencjalne oddziaływanie na środowisko będzie wyeliminowane poprzez:

- wykonywanie prac urządzeniami i maszynami posiadającymi szczelne układy napędowe i hydrauliczne, celem nie dopuszczenia do skażenia terenów oraz wód substancjami ropopochodnymi. Rozwiązania techniczne mają minimalizować wpływ zanieczyszczeń generowanych podczas prowadzenia budowy,
- zwrócenie uwagi na zabezpieczenie przed skażeniem i zanieczyszczeniem gleby przy organizacji placu budowy, miejsc magazynowania materiałów, dróg technologicznych dla przemieszczania się pojazdów budowy oraz zaplecza socjalnego dla pracowników budowy.

Na etapie budowy na obszarze projektowanej inwestycji w trakcie przebudowy będą występowały następujące odpady:

- odpady asfaltów,
- odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek elementów betonowych,
- odpady związane z konstrukcją podbudów

Wszystkie wyżej wspomniane odpady kwalifikują się do wtórnego wykorzystania. Nie stanowią one również zagrożenia dla środowiska naturalnego w przypadku właściwej utylizacji lub składowania.

Na obszarze projektowanej inwestycji w trakcie budowy odpady winny być składowane w specjalnie wyznaczonych miejscach oraz odpowiednio segregowane, a następnie ponownie wykorzystane lub utylizowane, zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2007 r. Nr 39 poz. 251 z późn. zm.).

W celu umożliwienia spływu wód opadowych z jezdni, zaprojektowano grawitacyjne odprowadzenie wody. Spadek poprzeczny jezdni wynosi 2% i wykonany będzie jako daszkowy.

W najbliższym otoczeniu planowanej drogi nie występują obszary chronione z punktu widzenia przepisów ochrony powietrza atmosferycznego.

Planowana inwestycja nie spowoduje pogorszenia stanu powietrza atmosferycznego na obszarze objętymi pracami budowlanymi. Chwilowe pogorszenie jakości powietrza atmosferycznego, na etapie przebudowy, spowodowane będzie głównie wykonywaniem prac ziemnych i ruchem środków transportowych i ograniczać się będzie do miejsca samej przebudowy przepustu. Docelowo po wykonaniu przedsięwzięcia wielkość zanieczyszczeń powietrza emitowanych do atmosfery ulegnie zmniejszeniu.

Ewentualne uciążliwości akustyczne podczas prowadzonych prac budowlanych, będą minimalizowane poprzez stosowanie urządzeń i maszyn spełniających polskie normy z wykluczeniem prowadzenia prac związanych ze znaczną emisją hałasu w porze nocnej. Przebudowa obiektu nie wpłynie na istniejący drzewostan oraz przyległe do obiektu gleby. Zaprojektowane rozwiązanie przebudowy przepustu ogranicza negatywny wpływ obiektu na środowisko i bezpieczeństwo ludzi.

20.2.. Ochrona uzasadnionych interesów osób trzecich.

Przewidywane roboty ziemne i roboty regulacyjne nie spowodują zmiany kierunku spływu wód powierzchniowych na sąsiednie działki. Przy realizacji prac budowlanych związanych z przebudową istniejącego przepustu i drogi należy uwzględnić interesy osób trzecich :

- dotyczy to w szczególności zapewnienia dostępu do drogi wojewódzkiej ,
- ochrony przed pozbawieniem możliwości korzystania z wody , kanalizacji , energii elektrycznej oraz środków łączności ,
- dopływu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi ,
- ochrony przed uciążliwościami powodowanymi hałasem , wibracjami , zakłóceniami elektrycznymi,
- promieniowaniem i zanieczyszczeniami powietrza , wody i gleby.

21. Wykonawstwo robót.

21.1. Wymagania w stosunku do materiałów.

Przebudowę obiektu wykonawca powinien realizować:

- zgodnie z projektem technicznym,
- materiałami posiadającymi odpowiednie dokumenty dopuszczające do obrotu i stosowania w budownictwie komunikacyjnym, zgodnie z art. 10 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89 z dnia 25 sierpnia 1994 r., poz. 414),
- po zaakceptowaniu przez inwestora materiałów do wbudowania, technologii i organizacji robót.

Za sprawdzenie przydatności materiałów oraz jakość wbudowania odpowiada wykonawca robót. Przed przystąpieniem do wbudowywania materiałów wykonawca zobowiązany jest do

przedstawienia dla każdej dostawy deklaracji zgodności lub certyfikatu zgodności materiału z Polską Normą lub, w przypadku jej braku, z aprobatą techniczną.

Na żądanie inwestora wykonawca powinien przedstawić aktualne wyniki badań materiałów wykonywanych w ramach nadzoru wewnętrznego przez producenta.

Ponadto wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, właściwego przechowywania materiałów, stanu opakowań oraz ich utylizacji.

21.2. Wymagania w stosunku do personelu wykonawcy.

Wymagania w stosunku do osób kierujących robotami :

- uprawnienia wykonawcze - budowlane do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w zakresie budownictwa mostowego,
- znajomość zasad wymiany pomostów drewnianych oraz technologii stosowania materiałów, doświadczenie w zakresie napraw oraz doświadczenie w wykonywaniu tego typu prac

Wymagania w stosunku do brygadzystów:

- znajomość technologii i umiejętność oraz doświadczenie w wykonywaniu prac tego typu.

Wymagania w stosunku do robotników:

- przeszkolenie na stanowisku pracy.

21.3 Wymagania w stosunku do wyposażenia wykonawcy.

Wykonawca zobowiązany jest posiadać niezbędny sprzęt do wykonywania robót, zgodnie z przyjętą technologią i Kartami Technicznymi materiałów oraz konieczny, podstawowy sprzęt laboratoryjny do kontroli procesu technologicznego i wykonywanych prac. Podczas robót, wykonawca zobowiązany jest kontrolować warunki atmosferyczne.

21.4 Wymagana dokumentacja techniczna

Przed przystąpieniem do prac wykonawca zobowiązany jest przedstawić Program Zapewnienia Jakości (PZJ) oraz PLAN BiOZ. Przed przystąpieniem do projektowanych robót wykonawca i przedstawiciel inwestora dokonują niezbędnych ustaleń technologicznych. Podczas prac, na bieżąco, na odpowiednich formularzach wykonawca zobowiązany jest do sporządzania dokumentacji wykonawczej, w której zamieszcza m.in.:

- dane o obiekcie i naprawianych elementach,
- informacje o stosowanych materiałach i technologii prac,
- dane dzienne o warunkach atmosferycznych podczas robót,
- informacje o ilości wykonanych prac i zużytych materiałów,
- wyniki wykonywanych badań w ramach kontroli wykonywania i odbioru robót.

Dokumentację tą wykonawca zobowiązany jest dołączyć jako element operatu kolaudacyjnego.

21.5. Kontrola jakości.

Kontrola jakości obejmuje:

- kontrolę wykonywania prac zgodnie z projektem,
- kontrolę przydatności materiałów,
- kontrolę wykonywania robót przeprowadzaną przez wykonawcę,
- kontrolę zużycia materiałów,
- badania kontrolne wykonywane przez nadzór.

21.6. Badania kontrolne.

Badania kontrolne obejmują cały proces budowy od robót przygotowawczych, przez etapy realizacji robót, aż do badań końcowych. Zakres badań kontrolnych ustala inwestor.

Powyższe badania realizuje nadzór inwestora na próbkach świadkach wykonanych przez wykonawcę, bądź na próbkach wykonanych przez własne lub wybrane przez siebie laboratorium w trakcie prowadzenia robót. W szczególności inwestor może odstąpić od badań kontrolnych opierając się na badaniach wykonanych przez wykonawcę podczas kontroli wykonywania robót.

W przypadkach spornych, inwestor może zlecić wykonanie dodatkowych badań kontrolnych niezależnemu laboratorium, a koszty tych badań, w przypadku stwierdzenia usterek, ponosi wykonawca.

21.7. Zapotrzebowanie na energię elektryczną dla celów budowy .

Pobór energii elektrycznej z agregatów prądotwórczych będących własnością Wykonawcy. Projekt zakłada pobór energii dla celów budowy z agregatów wykonawcy o mocy 5÷15 kVA.

21.8. Zapotrzebowanie na wodę dla celów budowy:

Dowóz wody beczkowozami z wodociągu gminnego po uprzednim uzyskaniu przez Wykonawcę zgody władz gminy, po ustaleniu zasad odpłatności za pobór wody – potrzebny pobór wody na dobę określi Wykonawca.

22. Hydrologia dla przekroju rzeki Nowa Czarna w km 11+640.

Największym prawobrzeżnym dopływem Pilicy jest rzeka Czarna zwana również Czarną Włoszczowską. Za początek Czarnej Włoszczowskiej zostało uznane połączenie rzeki Czarna Pilczycka i Potoku Borowa. Jest rzeką osobliwą, którą tworzą 4 rzeki mające własne nazwy. Górną część jej dorzecza tworzy podmokła Niecka Zabrodzka, mająca ogólne pochylenie w kierunku zachodnim. Ponieważ na drodze swobodnego odpływu wód w tym kierunku stoi Pasma Przedborsko-Małogoskie, wody gromadzą się w niecce. Od północy płynie Czarna Pilczycka, a od południowego wschodu Czarna Mieczyska. Obie mają minimalny spadek (mniej niż 0,1%), do niedawna ich koryta błędziły wśród rozległych bagien i torfowisk. Obecnie Czarna Pilczycka jest skanalizowana, a większość bagien osuszona. Równolegle do Czarnej Mieczyskiej wykopano kanał odwadniający, zwany Nową Czarną, który przyjął większość przepływu wód. Nowa Czarna, Czarna Mieczyska oraz połączone wcześniej na północy Czarna Pilczycka i potok Borowa niosą wspólnie wody, od bramy przelotu koło wsi Zamoście, pod nazwą Czarna Włoszczowska.

Powierzchnia zlewni rzeki Nowej Czarnej do badanego przekroju w km 11+640 wynosi ok. 33,63 km², a długość Nowej Czarnej wynosi ok. 20 km. Źródła Nowej Czarnej usytuowane są w rejonie Gór Małogoskich. Badana zlewnia obejmuje tereny typowo rolnicze, z zabudową jednorodziną i zagrodową, w skupiskach wzdłuż głównych ciągów drogowych. Na terenach badanej zlewni występuje ok. 30,0 % lasów i liczne tereny podmokłe.

Obliczanie przepływów wielkich wód.

Przekrój obliczeniowy na Nowej Czarnej przyjęto w osi istniejącego przepustu w ciągu drogi powiatowej nr 0402T relacji: Jakubów – Wojciechów w km 1+902, w pobliżu miejscowości Karolinów. Obliczenie maksymalnych przepływów o określonym prawdopodobieństwie pojawiania się przeprowadzono za pomocą wzoru obszarowego równania regresji, na podstawie „Zasad obliczania maksymalnych rocznych przepływów rzek polskich o określonym prawdopodobieństwie pojawiania się” - Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Warszawa 1991 r. (odnośniki w tekście do niniejszych Zasad).

Obszarowe równanie regresji zalecone jest do stosowania w całym kraju w zlewniach o powierzchni powyżej 50 km². Formalnie nie ma przeszkód, aby stosować je również w zlewniach poniżej 50 km².

Wzór:

$$Q_p = \beta_1 \times A^{0,92} \times H_1^{1,11} \times \varphi^{1,07} \times I_r^{0,10} \times \Psi^{0,35} \times (1 + JEZ)^{-2,11} \times (1 + B)^{-0,47} \times \lambda_p =$$

gdzie:

β_1 = wartość stała zależna od obszaru wg tablicy nr 9, obszar nizinno- pojezierny wschodni nr 6,

$\beta_1 = 0,003075$

A = powierzchnia zlewni [km²], A = 33,63 km²

H_1 = maksymalny opad dobowy o prawdopodobieństwie pojawienia się 1 %, odczytany z mapy (zał. nr 6) [mm], $H_1 = 100$ mm,

φ = współczynnik odpływu odczytany z mapy (zał. nr 7) lub określany na podstawie mapy gleb polski i tablicy nr 19, uśredniony $\varphi = 0,20$

I_r = uśredniony spadek cieku [‰], obliczany wg wzoru:

$$I_r = \frac{W_g - W_d}{L + l} = \frac{278,1 - 226,8}{9,05} = 5,67 \text{ ‰}$$

W_g = wzniesienie działu wodnego w punkcie przecięcia się z osią suchej doliny, $W_g = 278,1$ m n.p.m.,

W_d = wzniesienie przekroju obliczeniowego, $W_d = 226,8$ m n.p.m.,

$L + l$ = długość cieku wraz z suchą doliną do działu wodnego [km], $L + l = 9,05$ km,

Ψ = średnie nachylenie zlewni [‰], obliczane wg wzoru :

$$\Psi = \frac{W_{\max} - W_d}{A^{0,5}} = \frac{351,7 - 226,8}{33,63^{0,5}} = 21,54$$

W_{\max} = wzniesienie najwyższego punktu w zlewni,

$W_{\max} = 351,7$ m n.p.m.

W_d = wzniesienie przekroju obliczeniowego,

$W_d = 226,8$ m n.p.m.

JEZ = wskaźnik jeziorności zlewni obliczany jako stosunek powierzchni jezior do pow. zlewni bez uwzględniania jezior przepływowych i mniejszych niż 1% pow. zlewni, JEZ = 0,00

B = wskaźnik zabagnienia zlewni obliczany jako stosunek powierzchni bagien do pow. zlewni, B = 0,00

λ_p = kwantyl rozkładu zmiennej λ_p dla danego prawdopodobieństwa p odczytany z tabl. 6, dla makroregionu - wyżyny 3b.

dla prawdopodobieństwa $p = 0,1$ %, $\lambda_p = 1,430$

dla prawdopodobieństwa $p = 0,2$ %, $\lambda_p = 1,300$

dla prawdopodobieństwa $p = 0,3$ %, $\lambda_p = 1,235$

dla prawdopodobieństwa $p = 0,5$ %, $\lambda_p = 1,130$

dla prawdopodobieństwa $p = 1,0$ %, $\lambda_p = 1,000$

dla prawdopodobieństwa $p = 2,0$ %, $\lambda_p = 0,867$

dla prawdopodobieństwa $p = 3,0$ %, $\lambda_p = 0,787$

dla prawdopodobieństwa $p = 5,0$ %, $\lambda_p = 0,694$

dla prawdopodobieństwa $p = 10$ %, $\lambda_p = 0,558$

dla prawdopodobieństwa $p = 20$ %, $\lambda_p = 0,420$

dla prawdopodobieństwa $p = 50$ %, $\lambda_p = 0,234$

Średni błąd względny δ wartości Q_p obliczanych za pomocą równań regresji podany jest w tablicy 10 w zależności od obszaru. Dla obszaru nizinno-pojeziernego zachodniego wynosi $\delta = 0,40$. Średni błąd względny określa przedział, wewnątrz którego z prawdopodobieństwem 68,0 % zawiera się rzeczywista wartość przepływu Q_p . Iloczyn $\delta \times Q_p$ jest równy średniemu błędowi wartości Q_p .

Rzeczywisty przepływ o określonym prawdopodobieństwie pojawienia się zawierał się będzie w przedziale od $0,60 Q_p$ do $1,40 Q_p$

Obliczenia wzorem obszarowego równania regresji								
rzeka Nowa Czarna								
w przekroju mostu w km 11+640								
Powierzchnia zlewni						A_z [km ²]	33,63	
Długość cieku						l_c [km]	8,35	
Długość suchej doliny						l_s [km]	0,70	
Rzędna przekroju badanego						W_d mnp.	226,8	
Rz. działu wodnego w przecięciu się z osią suchej doliny						W_g mnp.	278,1	
Rzędna najwyższego punktu zlewni						W_{max} [mnp]	351,7	
Współczynnik β_1						obszar 6	β_1	0,003075
Maksymalny opad dobowy o prawdopodob. pojawienia się 1%						H_1 [mm]	100	
Współczynnik odpływu						średnio	φ	0,20
Powierzchnia bagien						A_{bagien} km ²	0,26	
Wskaźnik bagienności						B	0,008	
Powierzchnia jezior						A_{jezior} km ²	0	
Wskaźnik jeziorności						Jez	0	
Uśredniony spadek cieku						l_r [‰]	5,67	
Średnie nachylenie zlewni						ψ	21,54	
Kwantyl rozkładu zmiennej dla p % - Reg. 3b						$\lambda_p = 0,1\%$	1,430	
						$\lambda_p = 0,2\%$	1,300	
						$\lambda_p = 0,3\%$	1,235	
						$\lambda_p = 0,5\%$	1,130	
						$\lambda_p = 1,0\%$	1,000	
						$\lambda_p = 2,0\%$	0,867	
						$\lambda_p = 3,0\%$	0,787	
						$\lambda_p = 5,0\%$	0,694	
						$\lambda_p = 10\%$	0,558	
						$\lambda_p = 20\%$	0,420	
						$\lambda_p = 50\%$	0,234	
$Q_{p\%} = \beta_1 x$	$A_z^{0,92} x$	$H_1^{1,11} x$	$\varphi^{1,07} x$	$J_s^{0,10} x$	$\psi^{0,36} x$	$(1+Jez)^{-2,11} x$	$(1+B)^{-0,47} x$	$\lambda_p = m^3/s$
$Q_{p\%} =$	8,03	$x \lambda_p =$	m^3/s					
	$Q_{0,1\%} =$	11,49	m^3/s					
	$Q_{0,2\%} =$	10,44	m^3/s					
	$Q_{0,3\%} =$	9,92	m^3/s					
	$Q_{0,5\%} =$	9,08	m^3/s					
	$Q_{1,0\%} =$	8,03	m^3/s					
	$Q_{2,0\%} =$	6,97	m^3/s					
	$Q_{3,0\%} =$	6,32	m^3/s					
	$Q_{5,0\%} =$	5,58	m^3/s					
	$Q_{10\%} =$	4,48	m^3/s					
	$Q_{20\%} =$	3,37	m^3/s					
	$Q_{50\%} =$	1,88	m^3/s					

23. Hydraulika projektowanego przepustu w przekroju rzeki w km 11+640.

W obliczeniach sprawdzających zgodnie z ustaleniami Świętokrzyskiego Zarządu Melioracji i Urzędzeń Wodnych w Kielcach, Rejon w Jędrzejowie, posłużono się analogią przepływu dla istniejącego przepustu z rur betonowych 3 x 150 cm. Przepływ miarodajny Q_m odczytano z tabeli wartości przepływu dla rur HelCor z blachy stalowej karbowanej dla napełnienia 75% wysokości przekroju, lecz nie mniej niż 25 cm od zwierciadła wody do zwornika rury. Dla $p=1\%$ przepływ miarodajny dla jednej rury wynosi $Q_{1\%} \approx 3,70 m^3/s$, stąd dla 3 rur wyniesie $3 \times 3,7 m^3/s = 11,10 m^3/s$. Powierzchnia przekroju jednej rury $\varnothing 150$ cm wynosi $1,76 m^2$, to dla 3 rur łączna powierzchnia przekroju wyniesie $3 \times 1,76 m^2 = 5,28 m^2$.

Dla istniejących uszkodzonych rur zastosowano alternatywę w postaci jednej rury z blachy stalowej spiralnie karbowanej o przekroju łukowo-kołowym i rozpiętości 3,23 m oraz wysokości 2,12 m. Odczytany z tabeli przepływów dla rur HelCor PA, przepływ miarodajny dla tej rury wynosi $Q_{1\%} \approx 18,0 \text{ m}^3/\text{s}$ i jest o $\approx 62\%$ większy w stosunku do istniejących rur przy powierzchni przekroju $- 5,41 \text{ m}^2$. Zrezygnowano z prowadzenia obliczeń dla $Q_{1\%} = 8,03 \text{ m}^3/\text{s}$, ponieważ przepływ ten byłby mniejszy od przepływu dla istniejących rur oraz wstępnie określona rozpiętość przepustu wynosiłaby $S_i = 2,10 \text{ m}$ a wysokość $H_i = 1,55 \text{ m}$. Pole przekroju dla takiego przepustu to $- 2,59 \text{ m}^2$, co jest wartością mniejszą od łącznej wartości pola przekroju rur betonowych.

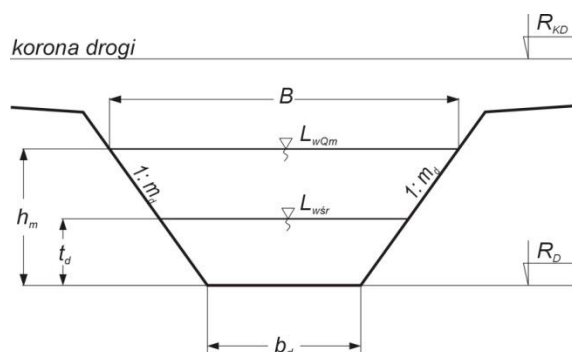
Charakterystyka drogi :

- klasa drogi - L
- r_{kd} - rzędna korony drogi na skrzyżowaniu z ciekim $- 229,57 \text{ m}$ n.p.p.
- kąt skrzyżowania drogi z ciekim $- 90^\circ$
- B_n - szerokość nasypu drogowego projektowanego $- 8,0 \text{ m}$
- $1:m_n$ - nachylenie skarp nasypu drogowego $1:m_p = 1 : 1$
- naziom minimalny $0,65 \text{ m}$ $-$ pionowa odległość pomiędzy kluczem konstrukcji a niweletą drogi, mierzona łącznie z warstwami konstrukcyjnymi nawierzchni drogowej

Charakterystyka ciekłu :

- przekrój poręczny ciekłu $-$ zbliżony do trapezu
- b_d - szerokość dna $- 3,2 \text{ m}$
- $1:m_d$ - nachylenie skarp $- 1 : 1,5$
- t_d - głębokość dna $- 0,25 \text{ m}$ / na dzień pomiaru /
- n_d - współczynnik szorstkości koryta $- n_d = 0,030 \text{ m}^{-1/3} \text{ s}$
- i_d - spadek podłużny ciekłu $- 0,6\%$
- przyjęty do obliczeń przepływ $Q_{1\%} = 13,32 \text{ m}^3/\text{s}$ tj. o 20% większy od przepływu dla 3 rur $\varnothing 150 \text{ cm}$
- r_d - rzędna dna ciekłu przed wlotem przepustu $- 226,80 \text{ m}$ n.p.p.

Rys.1. Schemat przekroju poprzecznego niezabudowanego koryta ciekłu



Głębokość wody w korycie ciekłu przy przepływie miarodajnym.

Napełnienie koryta rzeki przy przepływie miarodajnym obliczono dla warunków ruchu jednostajnego i przyjętego zwartego przekroju o jednakowym współczynniku szorstkości skarp i dna. Dla ostatecznej założonej głębokości $h_m = 1,20 \text{ m}$ otrzymano poniższe wartości :

- szerokość zwierciadła wody $B_d(h) = b_d + 2 \times m_d \times h = 3,2 + 2 \times 1,5 \times 1,2 = 6,8 \text{ m}$
- powierzchnia przekroju strumienia $F_d(h) = h(b_d + m_d \times h) = 1,2(3,2 + 1,5 \times 1,2) = 6,0 \text{ m}^2$
- obwód zwilżony $O_z(h) = b_d + 2 \times h \times \sqrt{1 + m_d^2} = 3,2 + 2 \times 1,2 \times \sqrt{1 + 1,5^2} = 7,53 \text{ m}$
- promień hydrauliczny $R_h(h) = F/Q_z = 6/5,73 = 0,797 \text{ m}$
- średnia prędkość przepływu $v(h) = 1/n_d \times R_h^{2/3} \times i_d^{1/2} = 1/0,03 \times 0,797^{2/3} \times 0,006^{1/2} = 2,23 \text{ m/s}$

- natężenie przepływu $Q(h) = F \times v = 6 \times 2,23 \approx 13,38 \text{ m}^3/\text{s} \approx Q_{1\%} = 13,32 \text{ m}^3/\text{s}$

Obliczone $Q_m \cong Q_{1\%}$

Dopuszczalna odchyłka obliczeń : $0,95 \times Q_{1\%} = 12,65 \text{ m}^3/\text{s} < Q_m = 13,32 \text{ m}^3/\text{s} < 1,05 \times Q_{1\%} = 13,99 \text{ m}^3/\text{s}$

- „warunek jest spełniony”.

Parametry strumienia w ruchu jednostajnym w korycie cieku przy Q_m

hm[m]	Fm[m ²]	Bm[m]	Qzm[m]	Rhm[m]	vm[m/s]
+1,20	6,00	6,80	7,53	0,797	2,23

Wzniesienie linii energii przed wlotem do przewodu.

Głębokość dopuszczalną wody spiętrzonej przed przewodem przyjęto uwzględniając rzędną i bezpieczne wzniesienie korony drogi nad poziomem wody spiętrzonej oraz prędkość przepływu wody w przewodzie przepustu. W obliczeniach przyjęto $H = 228,82 \text{ m n.p.p.} - 226,80 \text{ m n.p.p.} = 2,02 \text{ m}$.

Odpowiadająca wysokości H (228,82) powierzchnia przekroju strumienia :

- $F_0(H) = 12,59 \text{ m}^2$;

prędkość wody dopływającej :

- $v_0 = Q_m/F_0 = 13,32/12,59 = 1,058 \text{ m/s}$ co jest $<$ od dopuszczalnej 3,5 m/s.

Wzniesienie linii energii przed przepustem H_0 względem poziomu dna wlotu wynosi :

- $H_0 = H + \alpha_0 \times v_0^2 / 2g = 2,02 + 1,1 \times 1,058^2 / 2 \times 9,81 = 2,08 \text{ m}$

Parametry strumienia wody spiętrzonej przed przepustem.

H[m]	F ₀ [m ²]	B ₀ [m]	v ₀ [m/s]	H ₀ [m]
2,02	12,59	8,23	1,058	1,058

Dobór kształtów wlotu i wymiarów przewodu.

Przyjęto schemat hydrauliczny dla projektowanej konstrukcji przepustu przedstawiony poniżej tj. pracujący z niezatopionym wlotem i wylotem .

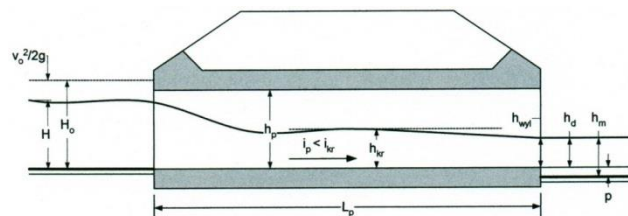
Warunek niezatopienia wlotu :

$H < 1,2h_p = 2,34 \text{ m}$

Warunek niezatopienia wylotu :

$h_p < 1,25h_{kr}$

Rys.2. Schemat hydrauliczny przepustu z niezatopionym wlotem i wylotem.



Przewód zostanie wykonany jako konstrukcja z blachy stalowej karbowanej o przekroju zamkniętym łukowo-kołowym. Wlot kołnierzowy. Warunek pełnego dławienia bocznego tj. $B_0 > 6b$ – niespełniony

Przybliżoną szerokość zastępczą określono z przekształconej zależności :

$$Q = m \times b_{kr} \times \sqrt{2g} \times H_0^{3/2} ;$$

gdzie m wyznaczono z zależności: $m = m_t + [0,385 - m_t / 3F_0 - 2F_p]$ przyjmując $m_t = 0,31$ oraz

$F_0 = 13,15 \text{ m}^2$ /pole strumienia spiętrzonego przed przepustem przy H_0 /

$F_p = 12,59 \text{ m}$ / pole przekroju wlotu przewodu przepustu przy rzędnej zwierciadła wody spiętrzonej przy Q_m

stąd :

$$m = m_t + [(0,385 - m_t / 3F_0 - 2F_p) \times F_p] = 0,386$$

$$b_{kr} = Q_m / m \times \sqrt{2g} \times H_0^{3/2} = 13,32 / 0,386 \times \sqrt{2 \times 9,81} \times 2,08^{3/2} = 2,56 \text{ m} ,$$

$$\text{stąd } Q = m \times b_{kr} \times \sqrt{2g} \times H_0^{3/2} = 0,386 \times 2,56 \times \sqrt{2 \times 9,81} \times 2,08^{3/2} = 13,31 \text{ m}^3/\text{s} \cong Q_{1\%} = 13,32 \text{ m}^3/\text{s} .$$

Woda przed wlotem przepustu spiętrzy się do rzędnej 228,82 m n.p.p. niższej od dopuszczalnej 228,87 m n.p.p.. Uzyskany zapas do korony drogi równy 0,75 m jest większy od dopuszczalnego 0,70 m. Do dalszych obliczeń przyjęto konstrukcję z blachy stalowej spiralnie karbowanej o parametrach zastępczych $D=2,6 \text{ m}$ i $A= 5,30 \text{ m}^2$

$$D = S_i = 2,60 \text{ m} \text{ i dla } W_Q = Q/D^2 \times \sqrt{gxD} = 0,3910 \text{ obliczono :}$$

$$h_{kr}/D = 0,627 \text{ stąd } h_{kr} = 1,63 \text{ m} ;$$

$$i_{kr} \sqrt[3]{D}/n^2 g = 2,862 \text{ stąd } i_{kr} = 2,862 \times (0,03^2 \times 9,81) / \sqrt[3]{2,6} = 0,023 = 2,3\%$$

Sprawdzenie warunków wg Rozporządzenia nr. 735 MTiGM z 30-05-2000

Warunek ($D \geq H/1,2$) – spełniony – warunek niezatopionego wlotu

Warunek ($D \geq 0,8 \text{ m}$) – spełniony – warunek minimalnej średnicy

Warunek ($i_p < 0,02$) – spełniony – warunek dopuszczalnego spadku dna przewodu

Warunek ($D \geq b_{kr}$) – spełniony – warunek zachowania światła poziomego

Warunek ($i_p \geq 0,005$) – spełniony – warunek minimalnego spadku dna przewodu

Rzeczywiste wzniesienie linii energii przed przewodem.

Dla projektowanej przebudowy mostu wymagana długość konstrukcji przepustu wynosi $L_o \cong 13,30 \text{ m}$ dołem .

- warunek ($L_p \geq 20D$) – nie spełniony – sprawdzenie warunku przepustu długiego

- warunek ($L_p \leq 20D$) – spełniony – sprawdzenie warunku przepustu krótkiego

$H = 2,02 \text{ m}$ – przyjęta głębokość na wlocie

- warunek ($H/D < 1,2$) – spełniony

$$F_d(H) = 12,59 \text{ m}^2$$

$B_d(H) = 8,23 \text{ m}$; warunek ($B_d(H) < 6D$) – spełniony

$$v_{0'} = Q_m/F_d(H) = 13,32/12,59 = 1,058 \text{ m/s} < \text{dopuszczalnej } 3,5 \text{ m/s}$$

$$H_{0'} = H + a_0 \times v_{0'}^2 / 2 \times g = 2,02 + 1,1 \times 1,058^2 / 2 \times 9,81 = 2,08 \text{ m}$$

Dla średnicy zastępczej $D=2,60 \text{ m}$ i $A = 5,30 \text{ m}^2$ ze względu na uwarunkowania terenowe w posadowieniu przepustu zastąpiono przepust kołowy konstrukcją łukowo-kołową HCPA -40 o wymiarach :

- rozpiętość - $B = 3,23 \text{ m}$;

- wysokość - $H = 2,12 \text{ m}$;

- powierzchnia przekroju - $5,41 \text{ m}^2$.

Warunki zatopienia wylotu przewodu.

Głębokość strumienia wody w przekroju wylotowym h_{wyl} przyjęto z zależności dla przepływu niepełnym przekrojem z ruchem krytycznym gdzie $i_p < i_{kr}$ i $h_{wyl} (0,7 \div 0,8) h_{kr}$

$$\text{- głębokość krytyczna określona w } W_Q = Q/D^2 \times \sqrt{gxD} = 13,32/2,6^2 \times \sqrt{9,81 \times 2,6} = 0,3910$$

$$\text{wynosi } h_{kr}/D = 0,627 \text{ stąd } h_{kr} = 2,6 \times 0,627 = 1,63 \text{ m}$$

Warunek niezatopienia wylotu : $h_d \leq 1,25 h_{kr}$

dla $p=0$ $h_d = h_m = 1,2 \text{ m}$ stąd $1,2 \text{ m} < 1,25 \times (h_{kr} = 1,63 \text{ m}) = 2,04 \text{ m}$ – warunek spełniony.

Strumień na wlocie przewodu jest niezatopiony.

Warunek niezatopionego wlotu :

$H \leq 1,2h_p$ - warunek jest spełniony $H = 2,02 \text{ m} < 1,2 \times 2,12 = 2,54$ - warunek jest spełniony.

Prędkość przepływu i napętnienie przewodu przy przepływie miarodajnym.

Powierzchnia F_{kr} określono z warunku $W_Q = Q/D^2 \times \sqrt{gxD} = 13,32/2,6^2 \times \sqrt{9,81 \times 2,6} = 0,3910$
 $F_{kr}/D^2 = 0,570 \rightarrow F_{kr} = 0,570 \times 2,6^2 = 3,854 \text{ m}^2 \approx 3,9 \text{ m}^2$

$v_p = Q_m/F_{kr} = 13,32/3,9 = 3,42 \text{ m/s} < 3,5 \text{ m/s}$ – prędkości dopuszczalnej .

Dla głębokości wody w przewodzie równej $h_{kr} = 1,63 \text{ m}$ uzyskany zapas swobodnego zwierciadła wody do zwornika przewodu wynosi $2,12 - 1,63 = 0,49 \text{ m}$ i jest większy od dopuszczalnego minimum - $0,25 \text{ m}$.

Parametry strumienia w przekroju wylotowym.

Spadek krytyczny w przewodzie obliczono dla $W_Q = Q/D^2 \times \sqrt{gxD} = 13,32/2,6^2 \times \sqrt{9,81 \times 2,6} = 0,3910$ i wynosi :

$i_{kr} \sqrt[3]{D}/n^2 g = 2,862$ stąd $i_{kr} = 2,862 \times (0,03^2 \times 9,81) / \sqrt[3]{2,6} = 0,023 = 2,3\%$;

gdzie współczynnik szorstkości przewodu przyjęto $n = 0,03$

przyjęty spadek przewodu przepustu $i_p = 1,0\% < i_{kr}$

Za głębokość wylotową przyjęto $h_{wyl} = (0,7h \div 0,8)_{kr}$, przyjęto $h_{wyl} = 0,7 \times 1,63 \text{ m} = 1,14 \text{ m}$.

Ponieważ $h_{wyl} < h_d = h_m = 1,20 \text{ m}$ w korycie panuje ruch spokojny (nadkrytyczny) .

Pozostałe parametry w przekroju wylotowym zestawiono w tabeli .

$h_{wyl}[\text{m}]$	h_{wyl}/h_p	$F_{wyl}[\text{m}^2]$	$v_{wyl} [\text{m/s}]$	$b_{wyl}[\text{m}]$
1,14	0,54	6,65	2,36	4,94

gdzie :

F_{wyl} – pole przekroju strumienia na wylocie odpowiadające głębokości $h_{wyl} = 1,14 \text{ m}$ i wynosi $F_{wyl} = 5,63 \text{ m}^2$

v_{wyl} – prędkość wody w przekroju wylotowym obliczona z $v_{wyl} = Q_m/F_{wyl} = 2,36 \text{ m/s}$

- b_{wyl} - szerokość strumienia na wylocie - $F_{wyl}/h_{wyl} = 4,94 \text{ m}$.

Przyjęto umocnienie dna narzutem kamiennym bez płotków o grubości kamienia $7,5 \text{ cm}$. Dla tak umocnionego dna dopuszczalna prędkość w korycie $v_d = 2,4 \text{ m/s}$

Dla $v_{wyl} = 1,14 \text{ m/s} < 1,2 v_d = 1,2 \times 2,4 \text{ m/s} = 2,88 \text{ m/s}$, dna na wylocie nie musimy dodatkowo umacniać .

Dobór kształtów i wymiarów wypadu.

Warunki powstania odsoku na wylocie przewodu :

- głębokość krytyczną dla $Q_m = 13,32 \text{ m}^3/\text{s}$ i $\alpha = 1,1$ otrzymujemy z z równania ruchu krytycznego tj.

$$\alpha \times Q^2/g \cong F_d^3/B_d \text{ gdzie } \alpha \times Q^2/g = 1,1 \times 13,32^2/9,81 = 19,89$$

dla założonej ostatecznej głębokości $h = 0,852 \text{ m}$ i $B_d = 7,49 \text{ m}$, $F_d = 5,29 \text{ m}^2$, otrzymujemy $F_d^3/B_d = 19,84$ stąd otrzymano $F_d^3/B_d \cong \alpha \times Q^2/g$.

Określona głębokość krytyczna $h = 0,852 \text{ m}$ jest mniejsza od głębokości w korycie $h_d = h_m = 1,2 \text{ m}$.

Oznacza to, że w korycie odpływowym panuje ruch spokojny (nadkrytyczny).

Określanie kąta rozpyływania się strumienia w korycie odpływowym dla wartości liczb Froude'a :

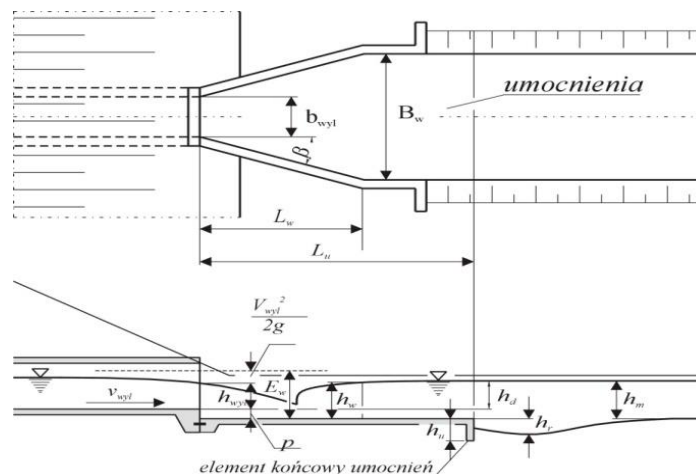
▪ w przekroju wylotowym : $F_{rwyl} = v_{wyl}^2/g \times h_{wyl} = 2,36^2/9,81 \times 1,14 = 0,499$

▪ w przekroju koryta odpływowego : $F_{rm} = v_m^2/g \times h_m = 2,23^2/9,81 \times 1,2 = 0,423$; z krzywej Šerenkova odczytano kąt $\beta = 5^\circ$ dla którego $\text{tg} = 0,0875$.

$L_w = B_w - b_{wyl} / 2 \times \text{tg} \beta$ – długość wypadu ; $L_w = 6,46 - 4,94 / 2 \times 0,0875 = 8,45 \approx 8,5 \text{ m}$

gdzie $B_w = 2 \div 3 D$, przyjęto $2D = 2 \times 3,23 \approx 6,50$ m. Ponieważ B_w jest szersze od zwierciadła wody, przyjęto rozszerzenie na długości $2B_w = 6,5 \approx 13,0$ m.

Rys. 3. Schemat wypadu i jego umocnień.



Warunki hydrauliczne poniżej przewodu.

Z porównania głębokości $h_{wyl} = 1,14$ m z $h_{kr} = 1,63$ m wynika, że głębokość w przekroju wylotowym jest mniejsza od głębokości krytycznej w przewodzie - $h_{wyl} < h_{kr}$.

Na wylocie przepustu lub poniżej niego powstanie odskok hydrauliczny. Stąd obliczymy drugą głębokość sprzężoną z głębokością wylotową. $h_1 = h_{wyl} = 1,14$ m.

- głębokość $h_{2wyl} = \frac{h_{wyl}}{2} \left(\sqrt{1 + 8 \frac{Q^2}{g x b^2_{wyl} x h^3_{wyl}}} - 1 \right) = \frac{1,14}{2} \left(\sqrt{1 + 8 x \frac{13,32^2}{9,81 x 4,94^2 x 1,14^3}} - 1 \right) = 1,80$ m

Odskok na stanowisku dolnym powstanie poniżej przekroju wylotowego i nie spowoduje zmian warunków przepływu w przewodzie przepustu ponieważ $h_{2wyl} > h_d$ 1,8 m > 1,2 m

Wysokość strumienia h_w w przekroju poprzecznym na końcu wypadu obliczono z warunku :

$$E_{wyl} = h_{wyl} + v_{wyl}^2 / 2g = E_{wyl} = E_w = h_w + 1.1 x Q^2 / 2g h_w^2 B_w^2$$

$$E_{wyl} = h_{wyl} + v_{wyl}^2 / 2g = 1,14 + (2,36^2 / 2 \times 9,81) = 1,42$$
 m

przy $h_w = 1,27$

$$E_w = h_w + 1.1 x Q^2 / 2g h_w^2 B_w^2 = 1,27 + 1.1 x 13,32^2 / 2 \times 9,81 \times 6,46^2 \times 1,27^2 = 1,42$$
 m

stąd $E_{wyl} = E_w$

Głębokość h_{2w} sprzężona z h_w :

- głębokość $h_{2w} = \frac{h_w}{2} \left(\sqrt{1 + 8 \frac{Q^2}{g x B_w^2 x h^3_w}} - 1 \right) = \frac{1,44}{2} \left(\sqrt{1 + 8 x \frac{13,32^2}{9,81 x 6,46^2 x 1,27^3}} - 1 \right) = 1,25$ m

stąd $h_{2wyl} = 1,8$ m > $h_m = 1,2$ m > $h_{2w} = 1,25$ m – odskok powstanie na długości wypadu.

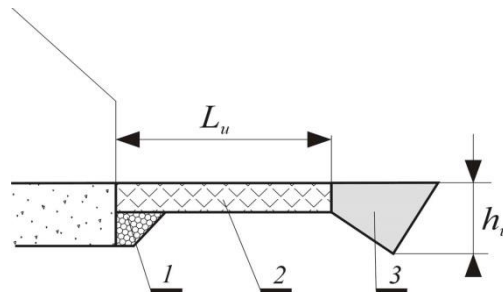
Umocnienia poniżej przewodu.

Dla rzeki Nowa Czarna przyjęto jako prędkość nierozmywającą $v_d = 2,4$ m/s (umocnienie narzutem kamiennym gr. 7,5 cm bez płotków) .Prędkość wylotowa $v_{wyl} = 2,36$ m/s < ($1,2 x v_d = 2,4$ m/s = 2,88 m/s) nie zachodzi potrzeba umacniania koryta cieku poniżej przepustu.

Rozmycie stanowiska dolnego.

Z warunku $\Delta h_r = 1,85 x h_{2w} - h_m = 1,11$ m , wprowadzając współczynnik redukcyjny $k = 0,7$, rzeczywista wartość maksymalnej głębokości rozmycia wynosi - $\Delta h_{max} = k x \Delta h_r = 0,7 x 1,1 = 0,77$ m. Dla tak obliczonej wartości $\Delta h_{kr} = 0,77$ m głębokość elementu ochronnego wynosi $h_u = 1,3 x \Delta h_r = 1,00$ m.

Rys.4. Projektowany typ umocnienia poniżej przepustu .



- 1 – pryzma kamienia
- 2 – narzut kamienny
- 3 – element kończący umocnienie.

24. Podstawowe parametry techniczne projektowanej konstrukcji przepustu.

- rura stalowa spiralnie karbowana o profilu łukowo - kołowym
- $H_n = 0,65$ m - wysokość naziomu
- $S_i = 3,23$ m - rozpiętość w świetle
- $H_i = 2,12$ m - wysokość w świetle
- $A = 5,41$ m² - pole przekroju poprzecznego w świetle
- $L_g = 9,00$ m - długość górą
- $L_d = 13,30$ m - długość dołem
- 1,0 % - spadek podłużny przewodu
- 90° - kąt skrzyżowania z drogą
- $S_{blachy} = 3,5$ mm - grubość blachy
- rodzaj stali – S235JR
- granica plastyczności – 235 N/mm²
- min. 42μm - grubość powłoki cynku
- złączki – 2 szt
- 285,4 kg/m x 13,30 m = 3 795,82 kg - ciężar produkcyjny .

25. Uwagi końcowe.

Przedmiotem obliczeń było dobranie optymalnych parametrów konstrukcji przepustu z blachy stalowej ocynkowanej karbowanej dla projektowanej przebudowy przepustu na rzece Nowa Czarna w ciągu drogi powiatowej nr. 0402T Jakubów – Wojciechów , w km 1+902. Najbliższa miejscowość - Karolinów. Klasa drogi – L. Projektuje się w miejsce rozebranego przepustu 3 x 150 cm wybudować przepust z rur stalowych spiralnie karbowanych o przekroju kołowo-łukowym. Podstawowe parametry techniczne : S_i – rozpiętość – 3,23 m i $H_i = 2,12$ m. Zaprojektowany naziom tj. odległość pomiędzy kluczem konstrukcji podatnej a niweletą drogi , mierzona łącznie z warstwami konstrukcyjnymi nawierzchni drogowej wyniesie 0,65 m. Konstrukcja nawierzchni dla kategorii ruchu KR2. Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego - 5 cm , warstwa wiążąca z betonu asfaltowego - 7 cm , podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie lub tłuczni kamiennego - 20 cm. Razem – 32 cm. Wzdłuż drogi nad przepustem ustawione zostaną stalowe bariery drogowe N2W5 (SP-06/4) o długości 12 m x 2 = 24,0 m

Obliczenia światła przepustu wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz.U. Nr 63 poz.735 z 03-08-2000r.).

Zalecenia :

- przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wykonać próbne przekopy celem identyfikacji przebiegu

- ewentualnych niezidentyfikowanych przewodów i sieci nie uwzględnionych na mapie.
- po zakończeniu robót teren w rejonie budowy należy oczyścić oraz doprowadzić do stanu pierwotnego.
 - wszystkie roboty, a w szczególności rozbiórkowe należy prowadzić z zachowaniem przepisów BHP.
 - wszystkie zastosowane materiały powinny posiadać aktualną aprobatę techniczną IBDiM oraz deklarację zgodności .
 - przed rozbiórką należy utrwalić geodezyjne położenie wysokościowe i sytuacyjne elementów drogi min. po 20 m od osi istniejącego przepustu w każdą stronę.
7. Przy wykonywaniu fundamentu kruszywowego pod rurę jak również zasyпки rury należy przestrzegać zaleceń podanych w wytycznych producenta lub Szczegółowej Specyfikacji Technicznej:
- rury spiralnie karbowane należy zamówić przesyłając wymiar handlowy (14,0 m)
 - montaż rur wykonać zgodnie z instrukcją producenta, samodzielnie lub pod nadzorem autoryzowanego serwisu producenta,
 - roboty prowadzić pod nadzorem osoby uprawnionej (kierownik budowy),
 - przebudowę przepustu zaleca się wykonać przy możliwie najniższym stanie wody w rzece,
 - kontrolować na bieżąco zagęszczanie zasyпки oraz technologię robót,
 - urobek z robót ziemnych oraz elementy betonowe składować w miejscu wskazanym przez Inwestora,
 - wykonać plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz przestrzegać jego zasad,
 - prace prowadzić w pasie drogowym (nie zajmować terenu działek przyległych),
 - wyposażyć plac budowy w sprzęt przeciwpożarowy,
 - na czas budowy oznakować drogę oraz ustawić w tym celu znaki drogowe podane w uzgodnionym projekcie organizacji ruchu , którego wykonanie leży po stronie wykonawcy,
 - wszelkie zmiany w niniejszej dokumentacji wymagają zgody autora projektu przed ich wprowadzeniem do realizacji. Dopuszcza się stosowanie innych materiałów i wyrobów niż podane w niniejszym projekcie o podobnych lecz nie niższych parametrach technicznych , spośród materiałów dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie mostowym i drogowym zgodnie z art.10 ust.2 – Prawo budowlane (Dz.U. nr. 156 poz. 1118 z 2006 r. z późniejszymi zmianami) pod warunkiem uzgodnienia zmian z projektantem i inspektorem nadzoru.
 - wszystkie materiały użyte przy pracach budowlanych związanych z przebudową przepustu muszą posiadać aktualny stosowny atest, certyfikat lub świadectwo zgodności (w pojęciu ustawy Prawo Budowlane) dopuszczające je do stosowania. Kopię stosownego dokumentu należy dołączyć do dokumentacji budowy. Roboty budowlane powinny być wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz obowiązującymi przepisami i normami.

Opracował :

mgr inż. Stanisław Choiński
Upr. bud. KBU 1a-2126/164/65

INFORMACJA DO PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Nazwa i adres obiektu budowlanego :

Przebudowa przepustu drogowego w km 12+490 drogi wojewódzkiej 556 Ostrowite – Zbójno w m. Zbójno.

2. Inwestor :

Zarząd Dróg Powiatowych we Włoszczowie ; 85-085 Bydgoszcz ul. Fordońska 6

3. Projektant :

mgr inż. Stanisław Choiński

Informację niniejszą sporządzono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. „W sprawie informacji dotyczącej bioz (Dz.U.03.120.1126)”.

4. Część opisowa.

Zakres robót ze względu na swoją specyfikę oraz organizację ruchu na czas prowadzenia robót podzielony został na dwa etapy :

I etap obejmuje wykonanie robót związanych z :

- ustawieniem oznakowania robót zgodnie z projektem czasowej organizacji ruchu ;
- rozebraniem konstrukcji jezdni ;
- rozbiórką elementów starego przepustu 3 x Ø 1500 mm ;
- wykonaniem wykopów ;
- montażem i demontażem kanału obiegowego dla odwodnienia wykopu
- wykonaniem fundamentów : żwirowego i wsporczego pod konstrukcję przepustu z blachy stalowej karbowanej ;
- montażem konstrukcji przepustu i zasypaniem przepustu .

II etap obejmuje wykonanie robót związanych z :

- montażem drogowych barier ochronnych N2W5 (SP-06/4) ;
- wykonaniem bruku kamiennego na skarpach przepustu i poboczu drogi ;
- wykonaniem umocnienia dna rzeki od strony WG i WD brukiem kamiennym ;
- wykonaniem umocnienia dna rowów melioracyjnych dopływowych od strony WG ;
- regulacją wysokościową dna rzeki przed i za przepustem ;
- plantowaniem przyległych do drogi skarp ;
- wykonaniem konstrukcji nawierzchni dla kategorii ruchu KR2 ;
- rozebraniem oznakowania robót .

5. Wykaz istniejących obiektów.

Przebudowa prowadzona będzie w ciągu drogi powiatowej nr 0402T Jakubów - Wojciechów w km. 1 + 902. Najbliższa miejscowość to Karolinów. Prace prowadzone będą na działce leżącej w obrębie pasa drogowego oraz części działek wyznaczających tor wodny rzeki Nowa Czarna. W sąsiedztwie przedmiotowego przepustu nie ma innych obiektów budowlanych.

6. Wskazanie elementów, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi .

Elementami stwarzającymi zagrożenie będą:

- znaczna wysokość od nawierzchni jezdni do dna cieku,
- możliwość osunięcia się skarp wykopu,
- pracujący sprzęt budowlany,

- odbywający się ruch drogowy na drodze powiatowej

7. Wykaz przewidywanych zagrożeń.

Przewidywane zagrożenia wynikać będą z następujących czynników:

- a) zagospodarowania placu budowy,
- b) prac w obrębie rowu,
- c) prac w strefie oddziaływania maszyn budowlanych,
- d) roboty wykonywane przy pomocy elektronarzędzi,
- e) roboty ciesielskie,
- f) prace betoniarskie,
- g) roboty rozbiórkowe,
- h) ochrona ppoż.

8. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.

8.1. Środki organizacyjne

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach sprawuje kierownik budowy oraz majster budowy stosownie do zakresu obowiązków. Osoba kierująca pracownikami jest zobowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bhp,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz stosowania ich zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami w pracy oraz chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy, wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

8.2. Środki techniczne

a) zagospodarowanie terenu budowy :

Zagospodarowanie terenu budowy należy wykonać przed rozpoczęciem robót, w których uwzględnić należy:

- sieć komunikacyjną,
- miejsca postoju maszyn,
- składowiska i magazyny,
- przyobiektove stanowiska materiałów i wyrobów,
- obiekty socjalne-bytowe,
- oświetlenie placu budowy,
- zapewnienie łączności telefonicznej,
- środki profilaktyki ppoż,
- wygrozdzenie placu budowy.

b) prace w obrębie rowu melioracyjnego:

- pracowników wyposażyć w obuwie do prac w wodzie,
- zabezpieczyć w atestowanych sprzęt ratowniczy.

c) prace w strefie oddziaływania maszyn budowlanych:

- w czasie prac demontażowych ustalić system sygnalizacji i łączności pomiędzy operatorem żurawia a osobą zakładającą zawiesia dźwigowe,
- stosować sprzęt ochronny,
- wstrzymać montaż przy ograniczonej widoczności oraz silnie wiejącym wiatrem,
- stosować atestowany sprzęt montażowy,
- ustawić tablice ostrzegawcze.

d) roboty wykonywane przy pomocy elektronarzędzi:

- do pracy dopuścić elektronarzędzia i sprzęt z zasilaniem elektrycznym posiadającym aktualne gwarancje producenta lub badania potwierdzające sprawność techniczną,
- przed rozpoczęciem pracy sprawdzać stan wtyczki i przewodu zasilającego,
- przewody zasilające należy zabezpieczać tak, aby w czasie pracy nie została uszkodzona izolacja,
- elektronarzędzia można podłączyć do obwodów elektrycznych wykonanych zgodnie z przepisami,
- przy odłączaniu zasilania elektronarzędzia należy wyłączyć, w razie zaniku napięcia należy wyjąć wtyczkę z gniazda,
- zabrania się użytkowania narzędzi, które uległy uszkodzeniu, zalaniu wodą lub mają inne nieprawidłowości w pracy.

e) roboty ciesielskie:

- piły tarczowe, przenośne narzędzia ciesielskie muszą być sprawne technicznie, wszystkie narzędzia powinny posiadać wymagane osłony i być zabezpieczone przed porażeniem prądem elektrycznym,
- zabrania się pracy narzędziami uszkodzonymi, pękniętymi, odkształconymi, przy pracach piłą przenośną materiał obrabiany powinien być unieruchomiony, stan przewodów elektrycznych powinien być właściwy, posiadać izolację oraz być okresowo kontrolowany,
- kolejność i sposób rozbiórki deskowania powinna być zgodna z wytycznymi zawartymi w projekcie organizacji robót,
- elementy po rozszalowaniu powinny być poukładane i oczyszczone, ręczne podawanie w pionie długich przedmiotów jest dozwolone wyłącznie do wysokości 3 m,
- roboty ciesielskie, montażowe i demontażowe dokonuje zespół liczący co najmniej 2 osoby.

f) prace betoniarskie:

- beton na budowę zamówić w wytwórni i dostarczyć na miejsce budowy w formie półsuchej,
- beton wylewać w deskowanie stopniowo i równomiernie,
- wylewanie masy betonowej nie powinno być wylwane z wys. powyżej 1m,
- do zagęszczania betonu używać wibratorów zgodnie z instrukcją obsługi.

g) roboty rozbiórkowe:

- nie wolno prowadzić robót rozbiórkowych przy silnym wietrze,
- w czasie rozbiórki zabronione jest przebywanie ludzi na niżej położonych kondygnacjach,
- przy usuwaniu gruzu z rozbiieranego obiektu należy stosować zsuwnice pochyłe lub rynny zsypowe, podczas robót stosować indywidualne środki ochrony,
- w czasie trwania robót pracownicy powinni stale pracować w kaskach ochronnych, liny stalowe używane w trakcie rozbiórki należy każdorazowo sprawdzać przed ich ponownym użyciem, a przy ich zakładaniu powinien być zastosowany taki sposób podnoszenia, aby przypadkowo gruz nie spadał na pracowników.

h) ochrona ppoż:

- plac budowy wyposażyć w niezbędny sprzęt ppoż,
- obowiązuje zakaz palenia odpadów budowlanych po rozbiórce,
- zapewnić swobodny dojazd do najbliższych hydrantów lub innych ujęć wody na placu budowy.

9. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników.

Przed rozpoczęciem robót remontowych zapoznać wszystkich pracowników z :

- projektem budowlanym,
- rozwiązaniami materiałowo-konstrukcyjnymi oraz organizacją budowy,
- wykazem i rodzajem prac o szczególnym zagrożeniu,
- zasadami bezpiecznej organizacji stanowisk pracy, ich zabezpieczenia ładu i porządku,
- obowiązkiem stosowania środków ochrony osobistej,
- obowiązkiem dbałości o stan narzędzi maszyn i urządzeń,
- odpowiedzialnością pracownika za naruszenie przepisów bhp

W trakcie remontu

- prowadzenie bieżącego instruktażu stanowiskowego,
- kontrola i zalecenia stanu bhp.

Powyższe informacje ze względu na specyfikę obiektu powinny być uwzględnione w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia wykonanym przez kierownika robót przed rozpoczęciem prac budowlanych.

10. Zasady postępowania w przypadku wystawienia zagrożenia.

W razie wystąpienia szczególnego zagrożenia pracownicy winni być ostrzegani przez osoby sprawujące bezpośredni nadzór. W miejscu pracy powinna znajdować się przenośna apteczka oraz wykaz telefonów alarmowych.

11. Zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami.

Obowiązek organizowania, przygotowania i kierowania robotami w sposób bezpieczny, zabezpieczający przed wypadkami, zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy spoczywa na kierowniku budowy, kierowniku robót lub majstrze. Aktualnie nadzorujący nad robotami na czas swojej nieobecności powinien wyznaczyć zastępcę.

Każdemu pracownikowi nadzoru technicznego powinny być znane adresy i numery telefonów: najbliższego punktu lekarskiego, najbliższej straży pożarnej i posterunku Policji.

Przed przystąpieniem do robot, kierownik budowy jest zobowiązany, w oparciu o powyższą informację sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ), uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót.

Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (po zakończeniu budowy) w czasie eksploatacji obiektu zostanie zapewnione min. przez zastosowanie drogowych barier ochronnych.

12. Obowiązujące przepisy BHP i p.poż., które powinny być uwzględnione przy opracowaniu planu

BIOZ

- Ustawa z dnia 07.07.1994 r – Prawo budowlane (Dz.U. nr. 207 poz.2016 z póź. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U nr. 120 poz.1126)
- Kodeks pracy , dział 10 , „Bezpieczeństwo i higiena pracy”
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 20.09.2001 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych , budowlanych i drogowych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia
- PN-N-18002 systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy. Ogólne wytyczne do oceny ryzyka zawodowego
- Kodeks pracy art. 226 – Informacja o ryzyku zawodowym
- Ustawa z dnia 24.08.1991 r o Państwowej Straży Pożarnej (Dz.U. nr.88 poz. 400 z póź. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 22.04.1998 r w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej , które mogą być wprowadzone do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności (Dz.U. nr.55 poz 362)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia
- PN-N-18002 systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy. Ogólne wytyczne do oceny ryzyka zawodowego
- Kodeks pracy art. 226 – Informacja o ryzyku zawodowym
- Ustawa z dnia 24.08.1991 r o Państwowej Straży Pożarnej (Dz.U. nr.88 poz. 400 z póź. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 22.04.1998 r w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej , które mogą być wprowadzone do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności (Dz.U. nr.55 poz 362)

Opracował :

mgr inż. Stanisław Choiński
Upr. bud. KBU 1a-2126/164/65

ZAŁĄCZNIKI

CZĘŚĆ GRAFICZNA