



| | | |
|-------------------------|--|-------------------------------------|
| Inwestor : | POWIAT STRZELECKO - DREZDENECKI | |
| Adres Inwestora : | 66-500 STRZELCE KRAJEŃSKIE ul. Ks. St. WYSZYŃSKIEGO 7 | |
| Jednostka projektowa : | M-N-G – MOSTY NOWEJ GENERACJI - ul. WÓLCZYŃSKA 300 A ; 01-919 WARSZAWA | |
| Zamierzenie budowlane : | Rozbiórka i budowa w miejscu istniejącego , nowego mostu (JNI 35000375) przez rzekę Koczynek na klasę „B”- 40T wraz z niezbędną i konieczną przebudową dojazdów , w ciągu drogi powiatowej 1368F , w km 24+950 w miejscowości Grąsy | |
| Adres obiektu : | m. Grąsy , gmina Dobiegniew , powiat strzelecko-drezdeński , województwo lubuskie | |
| Temat opracowania : | PROJEKT WYKONAWCZY | |
| Stadium : | PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY | |
| Branża : | Mostowo - Drogowa | Kategoria drogi : |
| Współrzędne obiektu : | N - 52⁰ 59' 05.59" E - 15⁰ 45' 23.59" | Z |
| Obręb : | Obręb 11 , Grąsy | Data opracowania : |
| Numery działek : | 105(dr) , 205(dr) , 117(W) | CZERWIEC 2015 r |
| Numer umowy : | KD.271.1.2015.RS z dnia 09 - 01 - 2015 | Numer archiwalny : 1/KD/2015 |

| | |
|--|--|
| Dział robót : 45000000-7 Grupa robót : 45100000-8 45100000-9 45400000-1 45500000-2 | <i>Roboty budowlane</i> <i>Przygotowanie terenu pod budowę</i> <i>Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej</i> <i>Roboty wykończeniowe</i> <i>Wynajem maszyn i urządzeń dla prowadzenia robót budowlanych wodnych i lądowych oraz operatora sprzętu</i> |
|--|--|

| Funkcja : | 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 – OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW | str.3 |
| I. | PROJEKT WYKONAWCZY – CZĘŚĆ OPISOWA | |
| 1. | DANE OGÓLNE | |
| | <i>1.1. Przedmiot inwestycji</i> | str.4 |
| | <i>1.2. Podstawa opracowania</i> | str.4 |
| | <i>1.3. Cel opracowania</i> | str.4 |
| | <i>1.4. Lokalizacja inwestycji</i> | str.5 |
| | <i>1.5. Istniejące zagospodarowanie terenu</i> | str.5÷7 |
| | <i>1.6. Nawiązania geodezyjne</i> | str.7 |
| | <i>1.7. Warunki geotechniczne</i> | str.7÷9 |
| | <i>1.8. Warunki hydrologiczne i światło mostu</i> | str.9÷13 |
| | <i>1.9. Istniejące uzbrojenie terenu</i> | str.13 |
| 2. | ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE | |
| | <i>2.1. Zakres prac rozbiórkowych</i> | str.13÷15 |
| | <i>2.2. Charakterystyka projektowanej przebudowy drogi</i> | str.15 |
| | <i>2.3. Wyposażenie mostu.</i> | str.15÷16 |
| 3. | TECHNOLOGIA i WYKONAWSTWO ROBÓT | |
| | <i>3.1. Wytyczne montażu konstrukcji</i> | str.16÷18 |
| | <i>3.2. Fundamenty z betonu zbrojonego</i> | str.18÷19 |
| | <i>3.3. Regulacja i umocnienie koryta potoku</i> | str.19 |
| | <i>3.4. Przepuszczanie wody w potoku na czas prowadzenia robót</i> | str.19 |
| | <i>3.5. Odwodnienie drogi</i> | str.19÷20 |
| | <i>3.6. Wykonawstwo robót</i> | str.20÷21 |
| 4. | OCHRONA ŚRODOWISKA i INTERESÓW OSÓB TRZECICH | |
| | <i>4.1. Ochrona konserwatorska</i> | str.21 |
| | <i>4.2. Wpływ eksploatacji górniczej</i> | str.21 |
| | <i>4.3. Transgraniczne oddziaływanie inwestycji</i> | str.21÷22 |
| | <i>4.4. Warunki wynikające z potrzeb ochrony środowiska</i> | str.22÷23 |
| | <i>4.5. Ochrona uzasadnionych interesów osób trzecich</i> | str.23 |
| | <i>4.6. Organizacja ruchu na czas prowadzenia robót</i> | str.23 |
| 5. | DANE KOŃCOWE | str.23 |
| II. | PROJEKT WYKONAWCZY – CZĘŚĆ GRAFICZNA | str.24 |
| | <i>Orientacja w terenie - Skala 1 : 5 000</i> | |
| | <i>Plan zagospodarowania terenu – stan projektowany.</i> | rys.nr.1 |
| | <i>Szczegół A - barieroporęcz od strony WG i WD</i> | rys.nr.8 |
| | <i>Szczegół B - stan projektowany.</i> | rys.nr.9 |
| | <i>Szczegół C i D - zbrojenie płyt chodnikowych - stan projektowany.</i> | rys.nr.10 |
| | <i>Szczegół E - element wieńczący - stan projektowany.</i> | rys.nr.11 |
| | <i>Szczegół A - Zbrojenie fundamentu mostu - stan projektowany</i> | rys.nr.12 |
| | <i>Zbrojenie fundamentu belki podporęczowej L=4,0 m - stan projektowany</i> | rys.nr.13 |
| | <i>Zbrojenie fundamentu belki podporęczowej L=10,0 m - stan projektowany</i> | rys.nr.14 |
| III. | PROJEKT WYKONAWCZY – ZAŁĄCZNIKI | str.25 |
| | <i>Kopie uprawnień projektantów</i> | |
| | <i>Kopie zaświadczeń przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa</i> | |
| | <i>Kopie wypisu z rejestru gruntów</i> | |

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.

**Rozbiórka i budowa w miejscu istniejącego , nowego mostu (JNI 35000375)
przez rzekę Koczynek na klasę „B”- 40T wraz z niezbędną i konieczną przebudową
dojazdów , w ciągu drogi powiatowej 1368F , w km 24+950 w miejscowości Grąsy**

składająca się z następujących części :

- 1. PROJEKT BUDOWLANY**
- 2. PROJEKT WYKONAWCZY**
- 3. ZAŁOŻENIA DO PLANU BIOZ**
- 4. OPERAT WODNOPRAWNY** - ODDZIELNE OPRACOWANIE
- 5. OPINIA GEOTECHNICZNA** - ODDZIELNE OPRACOWANIE
- 6. PROJEKT TYMCZASOWEJ ORGANIZACJI RUCHU** - ODDZIELNE OPRACOWANIE
- 7. PRZEDMIAR ROBÓT** - ODDZIELNE OPRACOWANIE
- 8. KOSZTORYS INWESTORSKI** - ODDZIELNE OPRACOWANIE
- 9. KOSZTORYS OFERTOWY** - ODDZIELNE OPRACOWANIE
- 10. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE** - ODDZIELNE OPRACOWANIE

Stanowi kompletne opracowanie zlecone przez Inwestora zgodnie z umową nr. KD.271.1.2015.RS z dnia 09 - 01 – 2015 r oraz jest wykonana prawidłowo , zgodnie z obowiązującymi przepisami i 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 WYKONAWCZY

PROJEKT WYKONAWCZY – CZĘŚĆ OPISOWA.

1. Dane ogólne.

1.1. Przedmiot inwestycji.

Przedmiotem inwestycji objętej niniejszym opracowaniem jest przebudowa istniejącego mostu drogowego (JNI – 35000375) w km. 24+950 drogi powiatowej nr 1368F na nowy most o konstrukcji powłokowo-gruntowej z blachy stalowej karbowanej, na rzece Koczyńce w km 1+600 jej biegu, w m. Grąsy, gmina Dobiegniew, powiat strzelecko-drezdenecki, województwo lubuskie.

1.2. Podstawa opracowania.

- umowa nr. KD.271.1.2015.RS z dnia 09 - 01 – 2015 r zawarta pomiędzy Powiatem Strzelecko – Drezdeneckim, 66-500 Strzelce Krajeńskie ul. Ks. St. Wyszyńskiego 7 a Firmą M-N-G-Mosty Nowej Generacji – Krystyna Miecznikowska ; 01-919 Warszawa ul. Wólczyńska 300A
- pomiary inwentaryzacyjne wykonane w terenie ;
- mapa zasadnicza do celów projektowych w skali 1:500 ;
- wypis z rejestru gruntów ;
- decyzja nr.4/2015 z dnia 30-04-2015 Burmistrza Dobiegniewa o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego ,
- decyzja nr.2/2015 z dnia 02-04-2015 Burmistrz Dobiegniewa ustalająca środowiskowe uwarunkowania przedsięwzięcia.

1.2.1 Przepisy – literatura.

- 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) ;
- 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) ;
- Podstawy projektowania budowli mostowych - A.Madaj i W.Wałowicki – WKŁ – Warszawa 2003r .

1.3. Cel opracowania.

Celem opracowania jest Projekt Wykonawczy przebudowy istniejącego mostu drogowego (JNI – 35000375) w km. 24+950 drogi powiatowej nr 1368F w m. Grąsy, na nowy most o konstrukcji powłokowo-gruntowej z blachy stalowej karbowanej. Zakres i forma projektu Budowlanego jest zgodna 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.).

1.4. Lokalizacja inwestycji.

Projektowany do przebudowy istniejący most drogowy zlokalizowany jest w km. 24+950 drogi powiatowej nr 1368F nad rzeką Koczynką w km 1+600 jej biegu, w m. Grąsy. Stan techniczny mostu jest przedawaryjny, wykazuje nieodwracalne uszkodzenia dyskwalifikujące jego dalszą przydatność do użytkowania

Projektowana inwestycja obejmuje swoim zakresem n/w działki ewidencyjne znajdujące się w jednostce ewidencyjnej:

Obręb: **11 – Grąsy** - działka nr. **105/1(dr), 205(dr), 117(W)**

Współrzędne geograficzne mostu w przecięciu osi mostu i drogi powiatowej

N - 52° 59' 05.59" E - 15° 45' 23.59"

Powierzchnia ogólna działek na których jest zlokalizowany istniejący most i droga dojazdowa do mostu oraz powierzchnia działek na, których realizowane będzie przedsięwzięcie przedstawiono w tabeli poniżej.

Zestawienie działek przeznaczonych do realizacji przedsięwzięcia.

| L.p. | Nr działki | Obręb | Jedn. ewidencyjna | Pow.[ha] |
|----------------|------------|-----------|-------------------------------|-------------|
| 1. | 117 (W) | 11- Grąsy | Dobiegniew -obszar wiejski | 1,64 |
| 2. | 105/1 (dr) | 11- Grąsy | Dobiegniew -obszar wiejski | 0,7015 |
| 3. | 205 (dr) | 11- Grąsy | Dobiegniew -obszar wiejski | 7,02 |
| Razem : | | | | 9,36 |

1.4.1. Inwestor.

POWIAT STRZELECKO - DREZDENECKI

66-500 STRZELCE KRAJEŃSKIE ul. Ks. St. WYSZYŃSKIEGO 7

1.5. Istniejące zagospodarowanie terenu.

Most w km 24+950 drogi powiatowej 1368 F w m. Grąsy. Droga powiatowa relacji Grąsy-Radęcin-Drawno. Klasa drogi „Z”. JNI mostu 35000375. Nośność szacunkowa 10T(określona 09.05.2005r). Nośność 15T, przywrócona po naprawach w dniu 30.06.2009r. Rzeka Koczynka jest dopływem Strugi Mierzęckiej. Administrator mostu – Powiat Strzelecko-Drezdenecki. Rok budowy nieznan, prawdopodobnie przed 1939r. Istniejący most jest mostem łukowym, bez krawężników z jazdą górą, 2-przesłowy o ustroju w formie 2 sklepień bezprzegubowych ceglanych. Skrzydełka mostu ceglane, ściany pokryte licówką cementową (obrutką). Nad izolacją papową sklepień łukowych zasyпка piaskowa, stabilizowana. Na pierwotnej nawierzchni z kamienia brukowego ułożono nakładkę z asfaltobetonu. Podpory mostu stanowią dwa pełne ceglane przyczółki ze skrzydełkami i 1 ceglany filar środkowy.

Posadowienie podpór nieznan(możliwe, że na fundamentach kamiennych). Brak płyt przejściowych. Stożki gruntowe. Odwodnienie powierzchniowe. Brak schodów skarpowych. Brak urządzeń obcych na moście. W belkach gzymsowych zamontowano balustrady stalowe szczeblinowe o wysokości 1,01 m. Do istniejących balustrad zamontowano prowadnice bariery drogowej SP-06, które licują z barierami SP-06/4 na dojazdach.

Od strony WG w odległości ok. 8,0 m zlokalizowany jest kabel telefoniczny biegnący pod dnem rzeki ułożony najprawdopodobniej na głębokości 1,2-1,5 m poniżej dna cieku. Od strony WD w odległości 5,0m biegnie rura wodociągu w 500, ułożona w rurze osłonowej Ø 800 mm wykonanej z blachy i wspartej na dwóch I 120 mm. Dwuteownik opierają się na dwóch blokach żelbetowych, po jednym na każdym brzegu rzeki.

Podstawowe parametry techniczne mostu zestawiono poniżej :

| | | |
|----------|--------------|--|
| L_c | = 17,70 m | długość całkowita mostu |
| L_{t1} | = 4,20 m | rozpiętość teoretyczna przęsła |
| L_{t2} | = 4,20 m | rozpiętość teoretyczna przęsła |
| L_{o1} | = 3,60 m | rozpiętość przęsła w świetle |
| L_{o2} | = 3,60 m | rozpiętość przęsła w świetle |
| B_c | = 7,24 m | szerokość całkowita przęsła |
| b_{u1} | = 0,62 m | szerokość użytkowa przęsła |
| b_{u2} | = 5,90 m | szerokość użytkowa przęsła |
| b_{u3} | = 0,62 m | szerokość użytkowa przęsła |
| h_o | = 2,90 m | wysokość mostu w kluczu do lustra wody |
| h_t | = 4,67 m | wysokość mostu do lustra wody |
| h_k | = 1,77 m | wysokość konstrukcyjna mostu |
| h_o | = 1,77 m | wysokość konstrukcyjna mostu |
| α | = 90° | kąt skrzyżowania mostu z przeszkodą |

Przedmiotowy odcinek drogi powiatowej (działka nr. 150/1 i 205) jest drogą klasy **Z** (§ 4.1 i 4.2. - Dz.U. Nr. 43 poz.430 z 14 maja 1999r z późn. zm.). Nowy most zaprojektowany został na klasę **A** tj. 500[kN] wg. PN-85/S-10030. Most zostanie wykonany jako konstrukcja powłokowo-gruntowa z blach falistych o typowych falach łączonych ze sobą za pomocą śrub . Grubość blachy – 7,0 mm , rodzaj stali - S235JR. Konstrukcja łukowa mostu oparta na fundamencie betonowym z betonu zbrojonego C25/30 (B-30). Podstawowe parametry nowego mostu przedstawiono w tabeli poniżej.

| | | |
|-------------|------------------------|---|
| $L_G = L_D$ | = 10,80 m | długość całkowita mostu w osi konstrukcji |
| S_1 | = 9,26 m | rozpiętość konstrukcji w osi |
| S_l | = 9,21 m | rozpiętość konstrukcji w świetle |
| H_l | = 3,41 m | wysokość konstrukcji w świetle (katalogowa) |
| O_1 | = 12,67 m | obwód w osi |
| R_T | = 5,39 m | promień w kluczu |
| R_S | = 2,15 m | promień w narożu |
| A | = 23,58 m ² | powierzchnia przekroju |
| H_p | = 4,31 m | wysokość podporowa |
| H_u | = 4,43 m | wysokość ustrojowa |
| h_c | = 1,00 m | grubość naziomu |
| $B_c = L_G$ | = 10,98 m | szerokość całkowita mostu |
| b_{uj} | = 6,00 m | szerokość użytkowa jezdni |
| b_{uch1} | = 2,00 m | szerokość użytkowa chodnika od strony WG |
| b_{uch2} | = 2,30 m | szerokość użytkowa chodnika od strony WD |
| α | = 90° | kąt skrzyżowania mostu z drogą |

Most zakończony będzie pionowymi ścianami czołowymi z bloczków wg sytemu Via Block lub równoważnego. Na obiekcie ustawione zostaną skrajne mostowe barieroporcze ochronne N1W1 (BSP-160/1) w rozstawie słupka co 1,0 m oraz bariery mostowe N2W1(SP-06-MK/1). Na dojazdach do mostu zostaną ustawione drogowe bariery ochronne H1W5 (SP-06/2) z rozstawem słupka co 2,0m. Nawierzchnia jezdni na moście i dojazdach jak dla kategorii KR2 :

- warstwa ścieralna z BA-AC11S 50/70 gr. 5 cm ,
- podbudowa zasadnicza z BA-AC16W 50/70 gr. 9 cm ,
- podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie lub tłucznia kamiennego gr. 20 cm ,

Koryto rzeki umocnione brukiem kamiennym grubości 25 cm układanym na warstwie tłucznia kamiennego grubości 10 cm. Całość umocnienia ułożona na geowłókninie separacyjnej o gr. 500 g/m². Skarpy ciekę na odcinkach po 10,0 m od strony WG i WD umocnione kamieniem polnym frakcji 100-150 mm , grubość umocnienia 15,0 cm , układanym na betonie C8/10 , grubość warstwy 10,0 cm.

1.6. Nawiązania geodezyjne.

Punktem odniesienia do nawiązania geodezyjnego jest punkt osnowy geodezyjnej (wysokościowej) o numerze 519027-2-5007. Współrzędne geograficzne punktu osnowy :
N 52° 59' 05.835638" E 15° 45' 24.419151" . Wysokość punktu : H = 56,886 m n.p.p. Punkt osnowy zlokalizowany jest na ścianie czołowej mostu od strony wg WG , 0,20 m poniżej belki podporęczowej i 1,09 m od krawędzi ściany od strony Grąsów. Lokalizację punktu wysokościowego pokazano na fotografii poniżej.



Lokalizacja punktu wysokościowego ściennego od strony WG.

Na czas robót rozbiórkowych reper należy zabezpieczyć , a wysokość punktu geodezyjnego należy przenieść w bezpieczną odległość od mostu i zastabilizować tak by mógł pełnić swoją rolę na czas budowy. Po zakończeniu budowy nowego mostu należy zlecić uprawnionemu geodecie ponowne umieszczenie punktu na ścianie czołowej mostu.

1.7. Warunki geotechniczne.

Dla potrzeb i zakresu niniejszego projektu zostały wykonane badania gruntu przez firmę : Usługi Geologiczne ELGEO – Marek Kaczmarek , Gardzko 52 , 66-500 Strzelce Krajeńskie. Pełna teść badań geotechnicznych stanowi załącznik do dokumentacji technicznej.

Teren projektowanej inwestycji znajduje się we zachodniej części miejscowości Grąsy.

Administracyjnie dokumentowany teren położony jest w województwie lubuskim, powiecie strzelecko-drezdenecki, gminie Dobiegniew. Pod względem geomorfologicznym miejsce badań położone jest w obrębie Pojezierza Dobiegniewskiego (314.62). Mezoregion Pojezierze Dobiegniewskie (314.62) znajduje się pomiędzy dwiema równinami sandrowymi: Gorzowską (Myślańską) na zachodzie i drawską na wschodzie. Stanowi ona fragment rzeźby glacialnej z kilkoma

jeziorami, z których największe i najgłębsze jest jezioro Osiek (6 km², 35 m głębokości) i wałem morenowym. Są to formy nieco starsze od fazy pomorskiej ostatniego zlodowacenia. Powierzchnia Pojezierza Dobiegniewskiego wynosi 578 km².

W obszarze badań wyróżniamy utwory moreny dennej falistej, zalegającej na wysokościach 68-85 m n.p.m. oraz utwory moreny dennej płaskiej, której powierzchnie zalegają na wysokościach około 70-80 m n.p. i w obrębie której ciągną się wzgórza i pagórki moreny czołowej o wysokościach 90-123 m n.p.m. Teren działki, gdzie zlokalizowano projektowany obiekt jest pochylony o deniwelacjach rzędu 4m ze spadkiem w kierunku rzeki Kaczynki. Omawiany teren w całości należy do zlewni III rzędu rzeki Mierzęcka Struga.

Budowa geologiczna została rozpoznana na podstawie dokumentacji archiwalnych, materiałów publikowanych oraz wykonanych badań. Na podstawie badań archiwalnych oraz wykonanych analiz odwiertów stwierdzono, iż na omawianym terenie od powierzchni występują nasypy antropogeniczne do głębokości ok. 1,0-1,5 poniżej stwierdzono występowanie utworów spoistych - glin pylastych prawdopodobnie fazy pomorskiej zlodowacenia Północnopolskiego. Poniżej nawiercono piaski drobne i średnie także wiekowo przynależne do fazy pomorskiej zlodowacenia Północnopolskiego. Utworów tych nie przewiercono. W rejonie badań zwierciadło wód gruntowych stwierdzono ok. 0,8-1,4 m p.p.t. tj. na rzędnej ok. 52,5 m n.p.m i ma ono związek z rzeką Kaczą. Zwierciadło występuje w piaskach drobnych. Zwierciadło może podlegać wahaniom sezonowym $\pm 1,0$ m. Według wykonanych obserwacji należy stwierdzić, iż woda w obrębie wykonanych badań może być środowiskiem chemicznie słabo agresywnym (brak występowania torfów i namułów) względem betonu. Ze względu na rozpoznane warunki gruntowo-wodne proponuje zabezpieczyć przed wodami gruntowymi wszystkie projektowane fundamenty.

Na podstawie przeprowadzonych 6 lutego 2015 r. badań terenowych i późniejszych przyjęto dla planowanej inwestycji, tj. przebudowy **mostu**, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 nr 0 poz. 463) drugą kategorię geotechniczną.

Warunki geologiczno-inżynierskie rozpoznane dla potrzeb wykonania planowanej inwestycji oceniono jako złożone/proste, z uwagi na występowanie w podłożu gruntowym planowanego obiektu jednolitych genetycznie i litologicznie gruntów brak warstwy gruntów organicznych (namułów, torfów) i występowanie wód gruntowych.

Przeprowadzone badania w szczególności wykazały, że:

- Powierzchnia analizowanego obszaru jest antropogenicznie zmieniona o czym świadczą zalegające od powierzchni nasypy o zmiennej miąższości od ok. 1,5.. Warstwa ta nie może stanowić podłoża budowlanego.
- Pod warstwą nasypów na niemal całej badanej powierzchni (poza otworem nr 1) występują grunty niespoiste wykształcone w postaci piasków drobnych o zróżnicowanym stopniu zagęszczenia. Sumaryczne miąższości opisywanych gruntów organicznych wynosi do 10 m.
- Woda gruntowa na omawianym obszarze ma charakter zwierciadła swobodnego (poza otworem nr 1).. Rzędna zwierciadła wynosi ok. 52,5 m n.p.m. Fakty powyższe wskazują, że podczas prac może zaistnieć konieczność wydajnego odwadniania wykopu i zabudowywania jego ścian.
- Wykonane badania wskazują na słabą agresywność wody w stosunku do betonu i stali.
- Przedstawiana przez Zleceniodawcę inwestycja może być wykonana po dokonaniu właściwych przeliczeń i uwzględnieniu parametrów gruntów (z tabeli nr 1) oraz ich orientacyjnego, przestrzennego rozmieszczenia.
- Gdyby w trakcie prac fundamentowych okazało się, że mają miejsce istotne rozbieżności pomiędzy sytuacją przedstawioną na przekrojach i w rzeczywistości, zalecany jest kontakt z wykonawcami

niniejszej ekspertyzy. W trakcie budowy, przy stwierdzeniu innych od założonych w programie warunków gruntowych, **kategoria geotechniczna może ulec zmianie.**

Podsumowując, warunki gruntowo-wodne w podłożu planowanego obiektu określa się, jako **złożone/proste co powoduje, iż** inwestycja może być w analizowanym terenie zrealizowana, ale przy zachowaniu odpowiednich procedur konstrukcyjnych (odpowiednie dobranie wymiarów fundamentów sposobu posadowienia) i ewentualnych dodatkowych zabiegów geotechnicznych oraz przy odpowiednim nadzorze budowlanym. Karty otworów geotechnicznych 1÷4 oraz przekrój geologiczno – inżynierski zawarte są w oddzielnym opracowaniu jakim jest opinia geotechniczna, będąca załącznikiem do dokumentacji projektowej.

1.8. Warunki hydrologiczne i światło mostu.

1.8.1. Przepływy miarodajne.

Mierzęcka Struga jest prawobrzeżnym dopływem Drawy. Łączy ona jeziora Osiek i Wielgie z Drawą. Dopływem Mierzęckiej Strugi jest rzeka Koczynka. Rzeka Koczynka na terenie gminy Dobiegniew ma długość 3,0 km w tym uregulowane – 3,0 km. Długość rzeki Koczynki od źródeł do przekroju mostowego – 21,70 km.

Obliczenia przeprowadzono wzorem obszarowego równania regresji. Wyniki zestawiono poniżej.

Parametry fizjograficzne zlewni.

| | | | |
|------------------------|---|-----------------|-----------------|
| A | Powierzchnia zlewni | km ² | 198,82 |
| β | Stała – obszar nizinno – pojezierny zachodni | - | 0,001733 |
| W_{max} | Wzniesienie najwyższego punktu zlewni | m npm. | 118,40 |
| W_g | Wzniesienie działu wodnego w osi suchej doliny | m npm. | 111,30 |
| W_d | Wzniesienie przekroju obliczeniowego | m npm. | 51,40 |
| L | Długość najdłuższa cieką od źródeł do przekroju | km | 21,70 |
| L + l | Długość cieką wraz z suchą doliną | km | 22,60 |
| l_r | Spadek cieką wraz z suchą doliną | ‰ | 2,70 |
| ψ | Średnie nachylenie zlewni | ‰ | 4,80 |
| φ | Współczynnik odpływu (średnio) | - | 0,27 |
| H₁ | Maksymalny opad dobowy o p = 1% | mm | 80,00 |
| A_J | Powierzchnia jezior | km ² | 7,55 |
| JEZ | Wskaźnik jeziorności zlewni | - | 0,037974 |
| A_B | Powierzchnia bagien | km ² | 0 |
| B | Wskaźnik zabagnienia zlewni | - | 0 |
| λ | Kwantyl rozkładu zmiennej dla p % | - | reg. 5c |

Wielkie wody

$$Q_p = \beta \times A^{0,92} \times H_1^{1,11} \times \varphi^{1,07} \times l_r^{0,10} \times \psi^{0,35} \times [1+JEZ]^{-2,11} \times [1+B]^{-0,47} \times \lambda_p =$$

gdzie : λ_p

| | | | | |
|---------------------------|--------------|---------------------------|--------------|-------------------|
| λ_{50%} = | 0,446 | Q_{50%} = | 5,65 | m ³ /s |
| λ_{20%} = | 0,598 | Q_{20%} = | 7,57 | m ³ /s |
| λ_{10%} = | 0,701 | Q_{10%} = | 8,87 | m ³ /s |
| λ_{5,0%} = | 0,795 | Q_{5,0%} = | 10,06 | m ³ /s |
| λ_{3,0%} = | 0,857 | Q_{3,0%} = | 10,85 | m ³ /s |
| λ_{2,0%} = | 0,915 | Q_{2,0%} = | 11,58 | m ³ /s |
| λ_{1,0%} = | 1,000 | Q_{1,0%} = | 12,66 | m ³ /s |
| λ_{0,5%} = | 1,080 | Q_{0,5%} = | 13,67 | m ³ /s |
| λ_{0,3%} = | 1,150 | Q_{0,3%} = | 14,56 | m ³ /s |

| | | | | |
|---------------------|-------|---------------|-------|---------|
| $\lambda_{0,1\%} =$ | 1,280 | $Q_{0,1\%} =$ | 16,21 | m^3/s |
|---------------------|-------|---------------|-------|---------|

Średni błąd względny dla obszaru nizinno - pojeziernego zachodniego wynosi 0,40 $Q_{p\%}$.
Dla przepływu $Q_{1,0\%}$ wynosi +/- 5,02 m^3/s .

1.8.2. Światło projektowanej konstrukcji powłokowej.

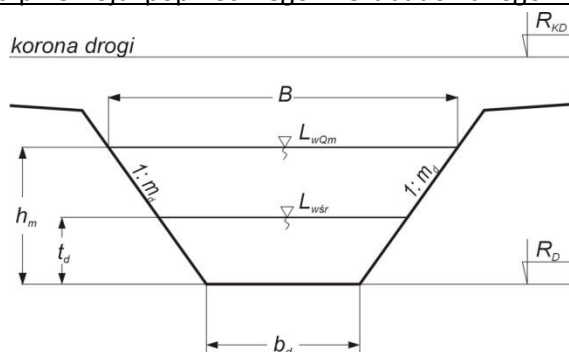
Charakterystyka drogi :

- droga powiatowa nr 1368F relacji : granica powiatu – Radęcin - Lipinka – Słowin – Grąsy – Dobiegiew
- długość odcinka drogi – 16,456 km
- klasa drogi - Z
- R_{kd} - rzędna korony drogi na skrzyżowaniu z ciekim – 56,89 m n.p.p.
- kąt skrzyżowania drogi z ciekim – 90°
- B_n - szerokość nasypu drogowego – 10,00 m
- $1:m_n$ - nachylenie skarp nasypu drogowego 1 : 1,5
- naziom 1,00 m – pionowa odległość pomiędzy kluczem konstrukcji a niweletą drogi , mierzona łącznie z warstwami konstrukcyjnymi nawierzchni drogowej

Charakterystyka ciekui :

- przekrój poprzeczny ciekui – zbliżony do trapezu
- b_d - szerokość dna - 7,05 m (przed nową konstrukcją powłokową)
- $1:m_d$ - nachylenie skarp - 1 : 1,1
- t_d - głębokość dna – 0.70 m / na dzień pomiaru – 18-02-2015r /
- n_d - współczynnik szorstkości koryta – $n_d = 0,030 m^{-1/3} s$
- v_{nr} - prędkość nierozmywająca dopuszczalna w korycie umocnionym – 3,9 m/s – narzut kamienny z kamienia o grubości 20 cm
- i_d - spadek podłużny ciekui (lokalny) – 0,98 %
- przepływ miarodajny $Q_{1\%} = 12,66 m^3/s$
- R_d - rzędna dna ciekui nieumocnionego przed wlotem projektowanej konstrukcji powłokowej – 51,54 m n.p.p.

Schemat przekroju poprzecznego niezabudowanego koryta ciekui



Głębokość wody w korycie ciekui przy przepływie miarodajnym.

Napełnienie koryta ciekui przy przepływie miarodajnym obliczono dla warunków ruchu jednostajnego i przyjętego zwartego przekroju o jednakowym współczynniku szorstkości skarp i dna. Dla ostatecznej założonej głębokości otrzymano wartości $h_m = 0,74$ m uzyskano $Q_m \cong Q_{1\%}$ i otrzymano :

- szerokość zwierzchni wody $B_d(h) = b_d + 2 \times m_d \times h = 7,05 + 2 \times 1,0 \times 0,74 = 9,79$ m
- powierzchnia przekroju strumienia $F_d(h) = h (b_d + m_d \times h) = 0,74 \times (7,05 + 1,0 \times 0,74) = 5,76 m^2$
- obwód zwilżony $O_z(h_m) = b_d + 2 \times h \times \sqrt{1+m_d^2} = 7,05 + 2 \times 0,74 \times \sqrt{1+1,0^2} = 9,14$ m

- promień hydrauliczny $R_h(h_m) = F/Q_z = 5,76/9,14 = 0,630 \text{ m}$
 - średnia prędkość przepływu $v(h_m) = 1/n_d \times R_h^{2/3} \times i_d^{1/2} = 1/0,03 \times 0,630^{2/3} \times 0,0082^{1/2} = 2,20 \text{ m/s}$
 - natężenie przepływu $Q(h_m) = F \times v = 5,76 \times 2,20 = 12,67 \text{ m}^3/\text{s}$. Obliczone $Q_m \cong Q_{1\%}$.
 $0,95 \times Q_{1\%} = 12,03 \text{ m}^3/\text{s} < Q_m = 12,56 \text{ m}^3/\text{s} < 1,05 \times Q_{1\%} = 13,29 \text{ m}^3/\text{s}$ - „warunek jest spełniony”.
- Do dalszych obliczeń przyjęto $Q_m = 12,66 \text{ m}^3/\text{s}$.

Parametry strumienia w ruchu jednostajnym w korycie cieką przy Q_m

| h_m [m] | F_m [m ²] | B_m [m] | Q_{zm} [m] | R_{hm} [m] | v_m [m/s] |
|-----------|-------------------------|-----------|--------------|--------------|-------------|
| 0,74 | 5,76 | 9,79 | 9,14 | 0,630 | 2,20 |

Wzniesienie linii energii przed wlotem do przewodu konstrukcji powłokowej.

Dopuszczalny poziom wody spiętrzonej przed konstrukcją powłokową $r_{dw} = 53,25 \text{ m n.p.p.}$ przyjęto uwzględniając rzędną i bezpieczne wzniesienie korony drogi oraz terenów przyległych nad poziomem wody spiętrzonej oraz prędkość przepływu w przewodzie przepustu. Głębokość dopuszczalną wody spiętrzanej przed przewodem przyjęto w obliczeniach $H = 53,25 \text{ m n.p.p.} - 51,54 \text{ m n.p.p.} = 1,71 \text{ m}$. Odpowiadająca wysokości H powierzchnia przekroju strumienia :

$$F_o(H) = h \times (b_d + m_d \times h) = 1,71 \times (7,05 + 1,0 \times 1,71) = 14,98 \text{ m}^2$$

prędkość wody dopływającej :

$$v_o = Q_m / F_o = 12,66 / 14,98 = 0,845 \text{ m/s} \text{ i jest } < \text{ od dopuszczalnej } v = 3,5 \text{ m/s.}$$

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

$$H_o = H + \alpha_o \times v_o^2 / 2g = 1,71 + 1,1 \times 0,845^2 / 2 \times 9,81 = 1,75 \text{ m}$$

Parametry strumienia wody spiętrzanej przed konstrukcją powłokową

| H [m] | F_o [m ²] | B_o [m] | v_o [m/s] | H_o [m] |
|---------|-------------------------|-----------|-------------|-----------|
| 1,71 | 14,98 | 10,47 | 0,845 | 1,75 |

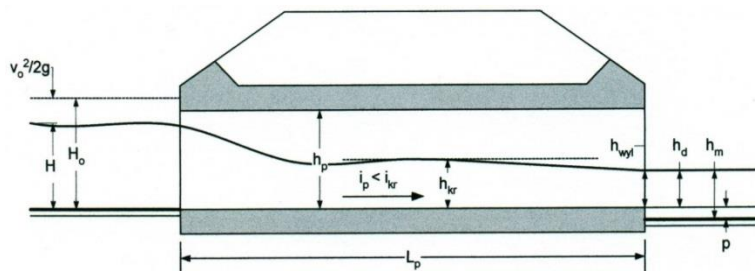
Dobór kształtów wlotu i wymiarów konstrukcji powłokowej

Przyjęto schemat hydrauliczny dla projektowanej konstrukcji powłokowej jak niżej , dla niezatopionego wlotu i wylotu .

Warunek niezatopienia wlotu : $H < 1,2h_p$

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

Rys.2. Schemat hydrauliczny konstrukcji powłokowej z niezatopionym wlotem i wylotem



Przewód zostanie wykonany jako konstrukcja powłokowa z blachy stalowej karbowanej o przekroju łukowym otwartym. Wlot kołnierzowy. Warunek pełnego dławienia bocznego tj. $B_o > 6b$ – jest „niespełniony”.

Przybliżoną szerokość zastępczą określono z przekształconej zależności :

$$Q_m = m \times b_{kr} \times \sqrt{2g} \times H_o^{3/2} \rightarrow b_{kr} = Q_m / m \times \sqrt{2g} \times H_o^{3/2}$$

gdzie ,m’ wyznaczono z zależności: $m = m_t + [(0,385 - m_t / 3F_o - 2F'_p) \times F'_p]$ przyjmując $m_t = 0,31$ oraz $F_o = 15,40 \text{ m}^2$ / pole strumienia spiętrzonego przed konstrukcją powłokową przy H_o /

$F'_p = 14,98 \text{ m}^2$ / pole przekroju wlotu konstrukcji powłokowej przy rzędnej zwierciadła wody spiętrzonej przy H/

$$m = m_t + [(0,385 - m_t / 3F_0 - 2F'_p) \times F'_p] = 0,31 + [(0,385 - 0,31 / 3 \times 15,40 - 2 \times 14,98) \times 14,98] = 0,379$$

Do dalszych obliczeń przyjęto konstrukcję powłokową o parametrach :

$S_i = 9,26 \text{ m}$ (w osi) i $S_i = 9,21 \text{ m}$ (w świetle) i $H_i = 3,41 \text{ m}$ (w świetle) gdzie $A_p = 23,58 \text{ m}^2$ (MP-200 -

VGL 17). Przyjęta szerokość zastępczą konstrukcji - $D_z = \sqrt{\frac{F_p x^4}{\pi}} = \sqrt{\frac{23,58 x^4}{3,14}} = 5,48 \text{ m}$

Sprawdzenie warunków wg Rozporządzenia nr. 735 MTiGM z 30-05-2000 (Dz.U. Nr. 63)

Warunek ($D \geq H_d / 1,2$) – 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

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

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

Rzeczywiste wzniesienie linii energii przed przewodem.

Dla projektowanej przebudowy mostu wymagana długość konstrukcji powłokowej wynosi $L_0 = 10,80 \text{ m}$,

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

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

$H_d = 0,74 \text{ m}$ – przyjęta głębokość na wlocie

Warunek ($H_d / D < 1,2$) – jest spełniony .

Przyjęto szerokość zastępczą konstrukcji $D_z = \sqrt{\frac{F_p x^4}{\pi}} = \sqrt{\frac{23,58 x^4}{3,14}} = 5,48 \text{ m}$

Dla $W_Q = Q / D^2 \times \sqrt{gxD} = 0,0575$; $b_{kr} / D = 0,5458$ stąd $b_{kr} = 2,99 \text{ m}$

$H_0 = [Q_m / m \times b_{kr} \times \sqrt{2 \times 9,81}]^{2/3} = [12,66 / 0,379 \times 2,99 \times \sqrt{2 \times 9,81}]^{2/3} = 1,85 \text{ m}$

dla $H_0 = 1,85 \text{ m}$

$Q = m \times b_{kr} \times \sqrt{2g} \times H_0^{3/2} = 0,379 \times 2,99 \times \sqrt{2 \times 9,81} \times 1,85^{3/2} = 12,65 \text{ m}^3/\text{s} \cong 12,66 \text{ m}^3/\text{s}$

dla $H_0 = 1,85 \text{ m}$, $H = H_0 - \alpha_0 \times v_0^2 / 2g = 1,85 - 1,1 \times 0,845^2 / 2 \times 9,81 = 1,81 \text{ m}$.

Woda przed konstrukcją powłokową spiętrzy się do rzędnej – 53,35 m n.p.p. Zapas od korony drogi – 3,54 m i jest większy od dopuszczalnego = 0,70 m. Woda spiętrzona (53,35 m n.p.p. nie zaleje również przyległych terenów o rzędnych odpowiednio 53,95 m n.p.p. i 54,95 m n.p.p.)

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 $h_{wyl} (0,7 \div 0,8) h_{kr}$

- głębokość krytyczna określona z $W_Q = Q / D^2 \times \sqrt{gxD} = 0,0575$; wynosi $h_{kr} / D = 0,222$ i $h_{kr} = 1,22 \text{ m}$

- z warunku $h_d = h_m (p=0) = 0,74 \text{ m} < 1,25 h_{kr} = 1,25 \times 1,22 = 1,53$; wynika , że strumień na wylocie konstrukcji powłokowej jest niezatopiony.

$H_d < 1,25 h_{kr}$ – warunek niezatopienia wylotu jest spełniony.

Prędkość przepływu i napętnienie przewodu przy przepływie miarodajnym.

Powierzchnia F_{kr} określono z $W_Q = Q / D^2 \times \sqrt{gxD} = 0,0575$; $F_{kr} / D^2 = 0,137$ stąd $F_{kr} = 4,11 \text{ m}^2$, stąd $v_p = Q_m / F_{kr} = 12,66 / 4,11 = 3,08 \text{ m/s} < \text{od } 3,5 \text{ m/s}$ dopuszczalnej.

Dla głębokości wody w przewodzie równej $h_{kr} = 1,22 \text{ m}$ uzyskany zapas swobodnego zwierciadła wody do klucza konstrukcji powłokowej wynosi $3,29 - 1,22 = 2,07 \text{ m}$ i jest większy od dopuszczalnego minimum - 0,25 m.

Parametry strumienia w przekroju wylotowym.

Spadek krytyczny w przewodzie obliczono dla $W_Q = Q / D^2 \times \sqrt{gxD} = 0,0575$ i wynosi :

$$i_{kr} \sqrt[3]{D/n^2} g = 2,0379 \text{ stąd } i_{kr} = 2,0379 \times 0,030^2 \times 9,81 / \sqrt[3]{5,48} = 0,032 = 3,20 \% ;$$

gdzie współczynnik szorstkości koryta $n = 0,030 \text{ s/m}^{1/3}$

przyjęto $i_p = 0,98 \% < i_{kr} = 3,20 \%$

Za głębokość wylotową przyjęto $h_{wyl} = 0,7h_{kr} = 0,7 \times 1,22 \text{ m} = 0,85 \text{ m}$.

Ponieważ $h_{wyl} > h_d = h_m = 0,74 \text{ m}$ w korycie panuje ruch spokojny (nadkrytyczny).

Pozostałe parametry w przekroju wylotowym zestawiono w tabeli.

Parametry strumienia w przekroju wylotowym

| h_{wyl} [m] | h_{wyl}/h_p | F_{wyl} [m ²] | v_{wyl} [m/s] | b_{wyl} [m] |
|---------------|---------------|-----------------------------|-----------------|---------------|
| 0,85 | 0,258 | 6,72 | 1,88 | 7,90 |

gdzie :

F_{wyl} – pole przekroju strumienia na wylocie odpowiadające głębokości $h_{wyl} = 0,85 \text{ m}$, $F_{wyl} = 6.72 \text{ m}^2$

v_{wyl} – prędkość wody w przekroju wylotowym obliczona z zależności $v_{wyl} = Q_m / F_{wyl} = 1,88 \text{ m/s}$

b_{wyl} – szerokość wylotu, $F_{wyl} / h_{wyl} = 7,90 \text{ m}$.

Ukształtowanie wypadu.

Wypad należy umocnić w przypadku, gdy v_{wyl} przekracza o 20% dopuszczalną prędkość nierozmywającą v_{nr} .

Dla $v_{wyl} = 1,88 \text{ m/s}$ nie jest spełniony warunek $v_{wyl} > 1,2 v_{nr} = 1,2 \times 3,9 \text{ m/s} = 4,68 \text{ m/s}$. Dno na wylocie nie musi być umocnione.

Zakres oddziaływania Q_m na sąsiednie działki.

Rzędna zwierciadła wody miarodajnej wynosi $WW_{Q1\%} = 52,17 \text{ m n.p.p.}$ ($h_m = 0,74 \text{ m}$). Rzędna wody spiętrzonej wynosi $WWS_p = 53,28 \text{ m n.p.p.}$ przy $H_0 = 1,85 \text{ m}$. Rzędna terenu od strony WG na prawym brzegu wynosi $53,95 \text{ m n.p.p.}$ a na lewym brzegu $54,95 \text{ m n.p.p.}$

Terren nie jest zagrożony zalaniem przy wodzie spiętrzonej.

1.9. Istniejące uzbrojenie terenu.

Na obszarze objętym opracowaniem występują następujące sieci uzbrojenia :

- sieć telefoniczna podziemna (istniejąca) od strony WG – sieć nie podlega przebudowie i nie koliduje z projektowaną konstrukcją powłokową mostu,
- sieć wodociągowa naziemna (istniejąca) – sieć nie podlega przebudowie i nie koliduje z projektowaną konstrukcją powłokową mostu.

2. Rozwiązania projektowe.

2.1. Zakres prac rozbiórkowych.

Zaprojektowano całkowitą rozbiórkę wszystkich elementów mostu oraz dróg dojazdowych do mostu na odcinku po 30,00 m od strony najazdu i zjazdu z mostu. Zakres przebudowy polegać będzie na całkowitej rozbiórce konstrukcji mostu z łuków ceglanych na konstrukcję gruntowo-powłokową zaprojektowaną na klasę **A** tj. 500 [kN] wg. PN-85/S-10030. Na czas przebudowy mostu odcinek drogi powiatowej nr 1368 F, od skrzyżowania z drogą wojewódzką nr 160 Choszczno-Drezdenko-Międzychód do miejscowości Grąsy zostanie wyłączony z ruchu. Powiat Strzelecko-Drezdenecki na czas przebudowy mostu zorganizuje objazd dla mieszkańców Dobiegniewa, Grąsów, Starczewa, Słowin, Lipianki i Radęcina.

Całkowitą rozbiórką objęte zostaną :

- istniejąca ceglana konstrukcja mostu,
- istniejąca konstrukcja nawierzchni na moście oraz na dojazdach do mostu (po 20,0 m przed i za mostem) z betonu asfaltowego,
- istniejąca nawierzchnia z bruku kamiennego (pod nawierzchnią z betonu asfaltowego),
- stalowe balustrady ochronne zamontowane na moście,
- drogowe bariery ochronne na dojazdach do mostu,

- elementy odwodnienia liniowego przed i za mostem ,
- elementy drewnianych ścianek szczelnych pozostawione w korycie rzeki.

W miejsce rozebranego mostu zostaną wykonane :

- nowy most o konstrukcji powłokowo gruntowej ,
- nowa nawierzchnia z betonu asfaltowego na odcinku mostu i dojazdów do mostu ,
- urządzenia bezpieczeństwa ruchu w postaci mostowych barier ochronnych i drogowych barier ochronnych ,
- umocnienia brukiem kamiennym stożków nasypowych przy moście ,
- odwodnienie liniowe nawierzchni drogi ,
- umocnienie dna cieku na odcinku 2x10,0 m przed i za mostem jak również pod samym mostem.

Zakres projektowanej przebudowy nie ingeruje w koryto rzeki . Nie ulega zmianie także ukształtowanie terenu przyległego do mostu i pod konstrukcją mostu oraz nie nastąpi ingerencja w szatę roślinną w obrębie rzeki i przyległych terenów.

Urządzenia obce.

Na rozbieranym obiekcie nie znajdują się żadne urządzenia obce podlegające rozbiórce.

Załadunek i transport materiałów pochodzących z rozbiórki.

Załadunek elementów i materiałów pochodzących z rozbiórki na środki transportowe zostanie wykonany ręcznie lub przy użyciu urządzeń i sprzętu mechanicznego (dźwigi, ładowarki, koparki). Transport materiałów z rozbiórki będzie odbywał się głównie samochodami skrzyniowymi.

Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy.

W odniesieniu do robót rozbiórkowych mają zastosowania ogólne obowiązujące przepisy przy wykonywaniu robót budowlanych.

Podstawowymi elementami do zapewnienia bezpieczeństwa robót rozbiórkowych są:

- urządzenia zabezpieczające i ochronne – przejścia, pomosty i inne niebezpieczne miejsca powinny być zabezpieczone odpowiednio umocowanymi barierkami a pomosty zaopatrzone w listwy obrzeżne.
 - środki zabezpieczające pracowników i narzędzia – robotnicy zatrudnieni przy robotach rozbiórkowych powinni być zaopatrzeni w odzież ochronną i urządzenia ochronne jak kaski, rękawice, okulary ochronne a narzędzia ręczne powinny być mocno osadzone na gładkich trzonkach oraz stale utrzymywane w dobrym stanie. Przed przystąpieniem do wykonywania robót szczególnie niebezpiecznych należy przeprowadzić instruktaż pracowników, który powinien obejmować następujące składniki: sposób wykonywania robót, określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia, przedstawienie sposobu i podkreślenie konieczności stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń, wyznaczenie odpowiedzialnych osób i określenie zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi.
 - wpływ warunków atmosferycznych na prowadzenie robót rozbiórkowych – przy wykonywaniu robót rozbiórkowych należy uwzględnić wpływ na nie warunków atmosferycznych jak np. deszczu. Podczas silnego wiatru nie wolno prowadzić robót na ścianach lub innych rozbieranych konstrukcjach albo pod nimi, gdyż zachodzi obawa zawalenia konstrukcji pod wpływem silnych porywów i parcia wiatru.
 - zapewnienie bezpieczeństwa publicznego – wszystkie przejścia i przejazdy pozostające w zasięgu prowadzonych robót rozbiórkowych powinny być w sposób odpowiedni zabezpieczone. Należy wytyczyć i wyraźnie oznakować tymczasowe drogi okrężne. Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych wykonawca ma obowiązek sprawdzenia czy w pobliżu i bezpośrednim zasięgu, w miejscach zagrożonych nie ma osób postronnych. W strefach zagrożenia i w ich sąsiedztwie należy przewidzieć możliwość sprawnej ewakuacji na wypadek pożaru lub innych sytuacji awaryjnych oraz zapewnić możliwość dojazdu dla służb ratowniczych gdyby zaszła konieczność ich interwencji.
- Sposób zagospodarowania materiałów pochodzących z rozbiórki

Wykonawca zobowiązany będzie ustalić z Inwestorem **sposób zagospodarowania materiałów pochodzących z rozbiórki**. Gdy materiały z rozbiórki będą przechodziły na własność Inwestora, Wykonawca zobowiązany będzie wywieźć je na wskazane miejsce. Jeśli utylizacja materiałów z rozbiórki należeć będzie w całości do Wykonawcy, będzie on zobowiązany do ich wywiezienia poza teren budowy na prawnie funkcjonujące place składowe lub wysypiska lub przekaże firmie specjalistycznej zajmującej się utylizacją odpadów przemysłowych. Każda forma składowania utylizacji materiałów z rozbiórki wymagać będzie uzyskania stosownego potwierdzenia tego faktu.

Uwagi końcowe.

Zgodnie z obowiązującym prawem budowlanym, wszelkie odstępstwa od rozwiązań konstrukcyjnych, technologicznych i materiałowych, przedstawionych w niniejszym projekcie, wymagają pisemnej zgody Projektanta.

W przypadku natrafienia w czasie robót na nie zinwentaryzowane urządzenia uzbrojenia terenu należy bezwzględnie przerwać roboty, wezwać inspektora nadzoru, projektanta i właściciela urządzenia w celu uzgodnienia dalszego toku postępowania.

2.2. Charakterystyka projektowanej przebudowy drogi.

Parametry techniczne drogi przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 2 marca 1999r. (Dz.U. nr.43 z 1999r.) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

- klasa drogi – D
- obciążenie (dopuszczalny nacisk osi pojazdu) – 100 kN
- prędkość projektowana – 60 km/h (Most zlokalizowany jest poza terenem zabudowanym)

Nie zmienia się dotychczasowego sposobu użytkowania ani układu komunikacyjnego odcinka drogi powiatowej 1368F . Układ warstw odtwarzanej nawierzchni na moście i dojazdach jak dla kategorii ruchu KR2 :

- warstwa ścieralna z BA-AC11S 50/70 gr. 5 cm ,
- podbudowa zasadnicza z BA-AC16W 50/70 gr. 9 cm ,
- podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie lub tłucznia kamiennego gr. 20 cm . Długość odtwarzanego odcinka nawierzchni na moście – 18,00 mb. Na dojazdach do mostu projektuje się przebudować nawierzchnię na odcinkach – po 30,0 m z każdej ze stron mostu.

Rzędne nawierzchni na moście i dojazdach nie ulegają zmianie i podlegają odtworzeniu po wykonaniu robót budowlanych.

2.2.1. Oświetlenie.

W ramach niniejszego opracowania projektowego nie przewiduje się budowy oświetlenia .

2.2.2. Projektowana zieleni.

Nie przewiduje się wycinki istniejących drzew ani też nowych nasadzeń. Skarpy nasypów i wykopów nieumocnionych , po wykonaniu robót należy obsiać trawą.

2.3. Wyposażenie mostu.

2.3.1 Bariery ochronne.

Na moście projektuje się ustawić od strony WG i WD bariero-poręcz N1W1 (BSP -160/1) o długości 10,0m z każdej strony. Bariero-poręcz połączona będzie z odcinkami barier mostowych H2W1(SP-06MK/1) o długości 4,0m każdy. Rozstaw słupków co 1,0 m. Słupki kotwione do fundamentu kotwami wklejanymi np. HILTI HAS-F M20x170 kl. 5.8. z patronem z żywicy HVU M20x170 lub inny system żywic do wklejania kotew. Barierę mostowa H2W1(SP-06MK/1) należy zakończyć łącznikiem czołowym pojedynczym.

Przed i za obiektem na dojazdach projektuje się ustawienie drogowych barier ochronnych H1W5 (SP-06/2) z rozstawem słupków co 2,0m. Barierę ochronną od strony mostu zakończyć łącznikiem czołowym pojedynczym.

2.3.2. Krawężniki.

Na moście projektuje się ustawić od strony WG i WD krawężnik kamienny o wymiarach 20x30na ławie z oporem. Krawężnik należy połączyć z chodnikiem prętami \varnothing 16 mm wklejanymi w krawężnik żywicą. Łączna długość krawężnika kamiennego: 18,0+3,0+3,0 m x 2 strony.

2.3.3. Chodniki.

Projektuje się obustronne chodniki betonowe z betonu zbrojonego C20/25(B25). Górną powierzchnię chodników należy pokryć żywicą syntetyczną o grubości warstwy 6 mm. Kolorystykę należy uzgodnić z Inwestorem. Połączenia krawężnika z jezdnią i chodnikiem oraz chodnika z belką podporęczową uszczelnić masą bitumiczną wylewaną na gorąco.

3. Technologia i wykonawstwo robót.

3.1. Wytyczne montażu konstrukcji powłokowej podatnej z blachy stalowej karbowanej.

Przygotowanie do montażu.

Arkusze blach dostarczane są na budowę w paczkach. Każda paczka zawiera maksymalnie kilkanaście arkuszy blach. Waga pojedynczej paczki nie przekracza 4 t. W transporcie znajduje się także paleta, na której umieszczone są elementy złączne, rysunek montażowy i zestaw montażowy. Paczki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Transport blach, ich załadunek i rozładunek musi być wykonany starannie, tak aby nie uszkodzić fabrycznej powłoki antykorozyjnej. Nie wolno uderzać blachami o twarde i ostre przedmioty oraz nie wolno ich ciągnąć po podłożu. Każdy typ blach jest trwale oznaczony (kolorem na krawędzi blachy) w sposób umożliwiający jego identyfikację na rysunku montażowym dostarczonym wraz z konstrukcją.

Na budowie blachy należy składować na równym, utwardzonym podłożu. Paczki blach układać na przekładkach drewnianych zapewniając odstęp od podłoża, tak aby zapobiec uszkodzeniu powłok antykorozyjnych. Dopuszcza się układanie paczek blach jedna na drugiej. W takim przypadku liczba paczek nie powinna być większa niż dwie. Przed przystąpieniem do montażu zaleca się przeprowadzenie kontroli liczby dostarczonych elementów składowych konstrukcji. Sposób ich oznaczeń, liczba blach, śrub i nakrętek podana jest na rysunku montażowym w tabeli.

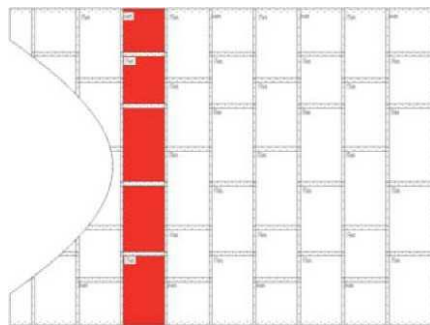
Sposób połączenia konstrukcji z fundamentem.

Połączenie konstrukcji z fundamentem realizuje się przez osadzenie konstrukcji w gnieździe wykonanym na górnej powierzchni fundamentu. Szerokość gniazda powinna wynosić 18 - 20 cm, a głębokość 10 - 15 cm. Zaleca się, aby gniazdo wykonane było z ceownika stalowego o minimalnych wymiarach 180x75x5 mm. Zaleca się, aby gniazdo wykonane było z ceownika stalowego o minimalnych wymiarach 180x75x5 mm. Po zmontowaniu całej konstrukcji oraz dokręceniu śrub gniazdo należy wypełnić betonem.

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić prawidłowość wykonania fundamentu w zakresie wytyczenia osi fundamentów i rzędnych posadowienia. Przygotowane do montażu fundamenty powinny być odebrane i zaakceptowane przez nadzór.

Zasady montażu.

Montaż należy rozpocząć od wykonania pierwszego pełnego półpierścienia (poza blachami skosów) w pozycji poziomej rys. 1, a następnie ustawić go w pozycji pionowej na przygotowanym fundamencie.



Rozpoczęcie montażu od pierwszego półpierścienia (zakreskowane pola)

Po zmontowaniu pierwszego półpierścienia, montować do niego kolejne blachy pojedynczo rozpoczynając od dołu lub montować (prefabrykować) kolejne półpierścienie w pozycji poziomej, następnie ustawić do pionu i łączyć z wcześniej zmontowanymi półpierścieniami. Blachy skosów można zmontować w ostatnim etapie montażu.

Nakrętki śrub mogą być umiejscowione wewnątrz lub na zewnątrz konstrukcji. Ich lokalizacja nie ma wpływu na pracę konstrukcji. Ze względów praktycznych dobrze jest umieścić wszystkie nakrętki po stronie zewnętrznej (od strony zasypki). Po zmontowaniu konstrukcji należy wykonać naprawę uszkodzeń powłoki antykorozyjnej powstałych podczas transportu i montażu konstrukcji.

Sprzęt ułatwiający montaż

Wraz z konstrukcją dostarczany jest zestaw montażowy. Brygada montażowa powinna być dodatkowo wyposażona w następujący sprzęt:

- żuraw,
- zawiesia i pasy do zawieszania i przenoszenia blach,
- zakrętkarki mechaniczne, klucze ręczne,
- drabiny, rusztowania, podnośnik,
- pasy lub łańcuchy napinające,
- młotki min. 3kg - konieczność nastawiania otworów przy użyciu przebijaaków.

Kontrola momentu dokręcenia śrub i kształtu konstrukcji

Po zakończeniu montażu należy sprawdzić moment dokręcenia śrub. Wymagane momenty dokręcenia:

- min. 240 Nm dla konstrukcji o rozpiętości do 7m
- min. 360 Nm dla konstrukcji o rozpiętości powyżej 7m.

Sprawdzenie prawidłowego dokręcenia śrub należy wykonać przy użyciu klucza dynamometrycznego. Kontroli poddaje się 5% ogólnej liczby śrub. Minimum 95% sprawdzanych śrub musi spełniać wymogi dotyczące wielkości momentu dokręcenia, a moment dokręcenia pozostałych śrub (maksymalnie 5% z badanej liczby) nie powinien być mniejszy niż 200 Nm. Kontrolę przeprowadza się na losowo wybranych śrubach, zlokalizowanych równomiernie wokół konstrukcji. Wykonawca robót zobowiązany jest do przedstawienia protokołu z kontroli wymiarów przekroju poprzecznego konstrukcji oraz sprawdzenia momentu dokręcenia śrub. Wykonujący montaż zobowiązany jest do kontroli wymiarów konstrukcji podczas jej wznoszenia. Podczas zasypywania konstrukcja będzie się „wypiętrzać”. Gdy zasypka osiągnie poziom klucza konstrukcji, proces „wypiętrzania” zakończy się. W trakcie wykonywania naziomu można zaobserwować proces odwrotny do wypiętrzania - konstrukcja będzie „wracać” do swoich nominalnych wymiarów. Proces ten należy kontrolować dokonując niezbędnych pomiarów tak, aby utrzymać wymiary przekroju poprzecznego w granicach tolerancji. W przypadku zbyt dużych wartości wypiętrzania konstrukcji w kluczu, istnieje możliwość użycia balastu umieszczonego na konstrukcji w celu ograniczenia dalszych deformacji.

Tolerancje wymiarowe.

Rozpiętość, wysokość, długość konstrukcji po skręceniu nie powinny różnić się od wymiarów projektowych o więcej niż $\pm 2\%$. Deformacja przekroju poprzecznego po zasypaniu: max $\pm 2\%$ rozpiętości konstrukcji zmierzonej po jej zmontowaniu.

Sposób naprawy powłoki antykorozyjnej konstrukcji stalowej.

Z uwagi na możliwość powstania uszkodzeń podczas transportu i montażu konstrukcji do naprawy uszkodzeń powłoki antykorozyjnej należy przystąpić po zakończeniu prac montażowych.

Do naprawy powłok należy stosować zestaw naprawczy dostarczony wraz z konstrukcją.

Miejsca uszkodzone należy oczyścić z zanieczyszczeń, które osadziły się na powierzchni następnie przy pomocy skrobaków usunąć łuszczącą się farbę. Miejsca uszkodzone uszorstnić za pomocą narzędzi ręcznych. Przygotowanie podłoża rozszerzyć poza krawędzie uszkodzeń.

Tak przygotowaną powierzchnię należy odpylić i odtłuścić, a następnie za pomocą pędzla nakładać system malarski, taki jak przy wykonywaniu powłoki w malarni, do wymaganej grubości.

Wykonanie zasypki

Materiał zasypki powinien być układany warstwami o maksymalnej grubości 30 cm w stanie luźnym, następnie zagęszczany. Układanie musi być wykonywane symetrycznie, aby wysokość zasypki była taka sama po obydwu stronach, przy czym dopuszcza się różnicę wysokości równą jednej warstwie. Przed przystąpieniem do układania kolejnej warstwy należy upewnić się, czy poprzednia została właściwie zagęszczona.

Wskaźnik zagęszczenia kruszywa zasypki, określany wg standardowej próby Proctora, zgodnie z normą PN- 88/B-04481 powinien wynosić:

- Is- min 0,95 - w odległości do 20 cm od ścianki konstrukcji
- Is- min 0,98 - w pozostałym obszarze.

Do zagęszczania kruszywa należy stosować ogólnie dostępny sprzęt do zagęszczania zwracając szczególną uwagę na dokładność wykonania prac. Sprzęt ciężki może pracować w odległości ponad 1,0 m od konstrukcji, poruszając się zawsze równoległe do jej osi podłużnej. Nie dopuszcza się przymowania kruszywa na zasypkę w bezpośredniej bliskości konstrukcji oraz nie wolno rozładowywać pojazdów z kruszywem bezpośrednio na konstrukcję.

Szczególną ostrożność należy zachować w przypadku zagęszczania gruntu na końcach konstrukcji. Końce konstrukcji pracują jak wspornikowe ściany oporowe i istnieje niebezpieczeństwo, że nie przeniosą parcia gruntu wywołanego pracą ciężkiego sprzętu zagęszczającego grunt. W związku z tym na końcach konstrukcji należy stosować lekki sprzęt zagęszczający oraz dopuszcza się obniżenie wskaźnika zagęszczenia kruszywa do ok. 0,95 wg standardowej próby Proctora.

3.2. Fundamenty z betonu zbrojonego.

Fundamenty pod konstrukcję powłokową mostu należy wykonać z betonu hydrotechnicznego klasy C25/30 W6 zbrojonego. Do zbrojenia należy użyć pręty stalowe okrągłe żebrowane o średnicy min. 16 mm. Fundament ma kształt zbliżony do teownika o wymiarach : $b_f = 160,0$ cm (szerokość podstawy fundamentu) oraz $h = 191,0$ cm (wysokość fundamentu) i $t_f = 40,0$ cm (grubość fundamentu u podstawy). W górnej powierzchni fundamentu należy wykonać gniazdo o szerokości 18 cm i głębokości 15 cm służące do obsadzenia konstrukcji powłokowej mostu. Po osadzeniu konstrukcji powłokowej gniazda należy zabetonować. Fundament żelbetowy posadowiony zostanie na ławie betonowej z betonu C16/20 W5. Uwzględniając opinię geotechniczną zaprojektowano fundament w ścianie szczelnej wykonanej z grodziec winylowych GW 610/9 o długości 6,0m. Ścianka z grodziec pozostaje w gruncie. Ścianki zewnętrzne fundamentu należy zabezpieczyć epoksydową powłoką ochronną. Po wykonaniu fundamentu żelbetowego konstrukcji powłokowej wolne przestrzenie pomiędzy fundamentem a ścianką. Należy wypełnić betonem C8/10 (B10). W przypadku pojawienia się wody w ściankach z grodziec winylowych koniecznym może się okazać pompowanie wody tj. odwodnienie powierzchniowe wykopów. Wstępnie przyjmuje się , że będzie to 80 m-g.

Ostateczne rozliczenie pompowania wody z wykopu nastąpi na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę i zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru, faktycznej ilości godzin pompowania wody. Przyjęto, że zostanie użyta pompa spalinowa wirnikowa do 50m³/h. W przyjętej kalkulacji własnej Wykonawca winien uwzględnić: stawkę roboczo godziny, narzut kosztów pośrednich oraz narzut zysku.

3.2.1 Fundamenty ścian czołowych - zbrojenie gruntu.

Projektuje się wykonanie ścian czołowych od strony WG i WD jako ścian oporowych wykonanych z betonowych bloczków np. ViaBlock lub innego systemu, połączonych z geosyntetykiem zbrojającym nasyp. Bloczek betonowy jest integralną częścią systemu i może być stosowany jedynie z pozostałymi elementami systemu. Ścianę oporową projektuje się od góry wykończyć elementem prefabrykowanym (rys.11). Montaż ściany należy rozpocząć od przygotowania podłoża, które powinno mieć nośność min. $E_{2min} = 50 \text{ MPa}$. Kolejny etap to wykonanie betonowej ławy wyrównawczej z betonu C25/30(B-30) zbrojonego siatką z prętów $\varnothing 14 \text{ mm}$ o oczkach 12x12cm. W systemie ViaBlock fundament posiada wymiary 60x15cm. W dalszej kolejności układamy na styk bloczki systemu i wykonujemy zasypkę warstwami układanymi co 30 cm. Wskaźnik zagęszczenia $I_s = 0,97$ wg. próby Proctora. Po uzyskaniu poziomu zbrojenia układamy siatkę i napinamy je drewnianymi klinami i dalej kontynuujemy zasypywanie i zagęszczenie.

3.3. Regulacja i umocnienie koryta rzeki.

Dno rzeki przed konstrukcją mostu (10m) jak i za mostem (10m) oraz pod konstrukcją mostu należy umocnić brukiem kamiennym o frakcji 150÷500 mm i grubości 25,0 cm, układanym na warstwie tłuczni kamiennego frakcji 31,5/60 mm o grubości warstwy 10,0cm. Pod tłuczniami na dnie rzeki należy ułożyć geowłókninę separacyjną o gramaturze 500g/m². Skarpy rzeki należy umocnić podobnie jak stożki kamieniem polnym frakcji 100÷150mm (grubość umocnienia 15,0 cm) układanym na betonie C8/10(B10).

3.4. Przepuszczanie wody w rzece na czas prowadzonych robót.

Na czas prowadzonych robót nie jest konieczne budowanie przegrodzeń rzeki. Wskazaniem jest by prace w korycie rzeki były wykonywane przy niskim stanie wody. Na czas zagrożenia wysoką wodą należy zabezpieczyć stanowisko prowadzonych robót i wstrzymać prace.

3.5. Odwodnienie drogi.

Ze względu na niewielki zakres zajęcia terenu pod projektowaną przebudowę mostu i dotychczasowy sposób odwodnienia terenu (powierzchniowy), projektuje się odprowadzenie wód opadowych naturalnymi spadkami po powierzchni terenu.

Powierzchnia zlewni ciężąca do projektowanego odprowadzenia wód opadowych i roztopowych z mostu:

- F = całkowite zajęcie terenu mostem :
 $18,00 \text{ m} \times 10,80 \text{ m} = 194,40 \text{ m}^2 = 0,01944 \text{ ha}$,
- $\Psi = 0,85$ – współczynnik spływu w zależności od rodzaju powierzchni, przyjęto jak dla jezdni asfaltowej,
- H = 550 ÷ 600 mm dla rozpatrywanego terenu / normalny opad roczny odczytany z mapy opadów w Polsce /, przyjęto 600 mm.

Zgodnie z PN-S-02204 i § 101.2 Rozporządzenia MTiGM z dnia 02.03.1999 (Dz.U. Nr 43, poz. 430) **w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie**, przyjmuje się prawdopodobieństwo występowania opadów miarodajnych „p” dla wymiarowania urządzeń odwadniających drogę, w zależności od klasy technicznej drogi. Dla rozpatrywanego przypadku drogi powiatowej 1368F, która ma klasę drogi „Z” przyjmuje się:

- prawdopodobieństwo $p = 50\%$ (dla dróg klasy G i Z)
- częstotliwość deszczu miarodajnego $C = 2 \text{ lata}$ (dla dróg klasy G i Z $c = 100/p = 100/50\% = 2 \text{ lata}$)
- czas trwania deszczu miarodajnego $t = 15 \text{ min}$.

Natężenie deszczu miarodajnego obliczono :

- wzorem $q = A/t^{0,667} = 592 / 15^{0,667} = 592 / 6,087 = 97,52 \text{ [dm}^3 / \text{s x ha]} = 0,09752 \text{ [m}^3 / \text{s x ha]}$
oraz

- wzorem Błaszczyka na podstawie zależności pomiędzy natężeniem deszczu , czasem trwania i częstotliwością występowania :

$q = 6.631 \times (\sqrt[3]{c \times H^2} / t_d^{0,67}) \text{ [dm}^3 / \text{s x ha]}$

$q = 6.631 \times (\sqrt[3]{2 \times 600^2} / 15^{0,67}) = 6,631 \times 89,628/6,088 = 97,64 \text{ [dm}^3 / \text{s x ha]} = 0,09764 \text{ [m}^3 / \text{s x ha]}$,
przyjęto

$q = 97,64 \text{ [dm}^3 / \text{s x ha]}$.

Wielkość odpływu Q wód opadowych

Wg PN-EN-752-4 dla zlewni o powierzchni < 200 ha ma zastosowanie uproszczony model spływu powierzchniowego

$$Q = F \times q \times \Psi = 0,01944 \times 97,64 \times 0,85 = 1,61 \text{ [dm}^3 / \text{s]}$$

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2004r. (Dz.U. Nr.137 poz.984) w związku z powierzchnią terenu z , którego będą odprowadzane wody opadowe i roztopowe tj. 0,01 ha < 0,1 ha (§ 19 ust.1 pkt.1) ma zastosowanie treść § 19. pkt.2, który brzmi „ wody opadowe lub roztopowe pochodzące z powierzchni innych niż powierzchnie, o których mowa w ust.1, mogą być wprowadzane do wód lub do ziemi bez oczyszczania”.

W związku z powyższym, w niniejszym opracowaniu przyjęto, że wody opadowe i roztopowe będą odprowadzane grawitacyjnie dzięki nadanym spadkom jezdni , bezpośrednio na przyległy teren do gruntu. Wartości stężeń zanieczyszczeń dla omawianych wód opadowych i roztopowych nie przekroczą dopuszczalnych wartości stężeń zanieczyszczeń wprowadzonych do wód, jakie podane są w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2004r. (Dz.U. Nr.137 poz.984 - § 19 ust.2) i wyniosą : < 100 mg/l – zawiesiny ogólne i < 15 mg/l - węglowodory ropopochodne.

Wody opadowe i roztopowe odprowadzone zostaną z mostu grawitacyjnie skarpowymi ściekami trapezowymi na przyległy teren.

3.6. Wykonawstwo robót.

3.6.1. 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.

3.6.2. 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 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.

3.6.3 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.

3.6.4 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 wykonawca zobowiązany jest dołączyć jako element operatu kolaudacyjnego.

3.6.5. 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.

3.6.6. 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.

3.6.7. Zapotrzebowanie na energię elektryczną dla celów budowy.

Pobór energii elektrycznej z agregatów prądotwórczych będących własnością Wykonawcy. Projekt zakłada pobór energii dla celów budowy o mocy 10 kW.

3.6.8. 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.

4. Ochrona środowiska i interesów osób trzecich.

4.1. Ochrona konserwatorska.

Teren inwestycji nie sąsiaduje bezpośrednio z budowlami lub obszarem, który podlega ochronie konserwatorskiej.

4.2. Wpływ eksploatacji górniczej.

Obszar inwestycji nie znajduje się na terenie górniczym.

4.3. 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 lokalizacji mostu.

4.4. 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 oddziaływania na środowisko będą 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, gruz ceglany
- odpady związane z konstrukcją podbudów
- złom rozbiórkowy pochodzący z rozbiórki stalowych poręczy ochronnych i stalowych barier drogowych.

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

Podczas wykonywania prac związanych z przebudową drogi w miejscu istniejącego wystąpią odpady budowlane w postaci (kody wg rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów Dz. U. z 2001 r., Nr 112, poz. 1206 z póź. zm.):

| Kod | Rodzaje odpadów |
|------------|---|
| 17 01 01 | <i>Odpady z betonu oraz gruz z rozbiórek i remontów</i> |
| 17 01 81 | <i>Odpady z remontów i przebudowy dróg</i> |
| 17 02 82 | <i>Inne nie wymienione odpady</i> |
| 17 03 02 | <i>Asfalt inny niż wymieniony w 17 03 01</i> |
| 17 05 04 | <i>Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03</i> |
| 17 05 06 | <i>Urobek z pogłębiania inny niż wymieniony w 17 05 05</i> |

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.).

Planowana inwestycja nie ma charakteru produkcyjnego. Obszar zakresu przebudowy mostu należy do obszaru NATURA 2000 oraz leży w strefie NATURA 2000 - Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków - Ostoja ptasia „Lasy Puszczy nad Drawą” PHB320016.

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. Docelowo po wykonaniu przedsięwzięcia wielkość zanieczyszczeń powietrza emitowanych do atmosfery ulegnie zmniejszeniu a wynika to z poprawy płynności jazdy pojazdów.

Ewentualne uciążliwości akustyczne podczas prowadzonych prac budowlanych, będą minimalizowane poprzez stosowanie urządzeń i maszyn spełniających polskie normy z wykluczenie prowadzenia prac związanych ze znaczną emisją hałasu w porze nocnej. Docelowo po wykonaniu przedsięwzięcia komfort akustyczny ulegnie znacznej poprawie a wynika to przede wszystkim z poprawy płynności ruchu pojazdów.

4.5. Ochrona uzasadnionych interesów osób trzecich.

Przy realizacji inwestycji i pracach budowlanych związanych z przebudową istniejącego mostu i dróg dojazdowych należy uwzględnić interesy osób trzecich : dotyczy to w szczególności zapewnienia dostępu do drogi publicznej poprzez zorganizowane objazdy. Ponieważ most leży w strefie niezabudowanej (odległość od najbliższych zabudowań to 500,0m) nie wystąpią warunki naruszenia interesu osób trzecich takich jak pozbawienie możliwości korzystania z wody , kanalizacji , energii elektrycznej oraz środków łączności , doświetlenia dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi , uciążliwościami powodowanymi hałasem , wibracjami , zakłóceniami elektrycznymi , promieniowaniem i zanieczyszczeniami powietrza , wody i gleby.

Przewidywane roboty ziemne i roboty regulacyjne w korycie rzeki Koczyński nie spowodują zmiany kierunku spływu wód powierzchniowych na sąsiednie działki.

Droga powiatowa 1368F , nie jest drogą o znaczeniu obronnym.

4.6. Organizacja ruchu na czas prowadzenia robót.

Na czas realizacji inwestycji został opracowany projekt organizacji ruchu uwzględniający ruch na drodze wojewódzkiej , powiatowej i gminnej w obrębie prowadzonej inwestycji. Rozwiązania oznakowania w obrębie prowadzonej inwestycji zostanie zapewnione zgodnie z zatwierdzonym „ *Projektem tymczasowej organizacji ruchu i oznakowania robót*”.

5. Dane końcowe.

Dla prac budowlanych objętych niniejszym projektem należy uzyskać pozwolenie na budowę. wydane przez uprawniony organ administracji architektoniczno-budowlanej.

Wszystkie materiały użyte przy pracach budowlanych związanych z przebudową mostu 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.

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 o 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.

Opracował :

mgr inż. Stanisław Choiński

Upr. KBU 1a – 2126/164/65

PROJEKT WYKONAWCZY - CZĘŚĆ GRAFICZNA

PROJEKT WYKONAWCZY - ZAŁĄCZNI