

## **SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO**

- TOM I Projekt zagospodarowania terenu.  
Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- **TOM II Projekt architektoniczno-budowlany**  
**Branża drogowo-mostowa – budowa nowego mostu.**
- TOM III Projekt architektoniczno-budowlany  
Branża elektroenergetyczna.
- TOM IV Projekt architektoniczno-budowlany  
Branża teletechniczna.

## **SPIS TREŚCI**

<b>I. OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH .....</b>	<b>4</b>
<b>II. CZĘŚĆ OPISOWA.....</b>	<b>5</b>
<b>1. Inwentaryzacja i ocena stanu technicznego .....</b>	<b>5</b>
1.1. Charakterystyka ogólna .....	5
1.2. Ustrój nośny.....	5
1.3. Podpory .....	5
1.4. Wyposażenie .....	6
1.5. Dokumentacja fotograficzna.....	6
<b>2. Zakres prac budowlanych .....</b>	<b>8</b>
<b>3. Stan projektowany .....</b>	<b>8</b>
3.1. Charakterystyka ogólna projektowanego obiektu.....	8
3.2. Założenia do obliczeń .....	9
3.3. Rozwiązania projektowe – ukształtowanie trasy drogowej .....	9
3.4. Rozwiązania projektowe -obiekt mostowy .....	10
3.5. Rozwiązania projektowe –kładka tymczasowa .....	15
<b>4. Uwagi końcowe .....</b>	<b>16</b>
<b>III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....</b>	<b>18</b>

## I. OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH

Na podstawie art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. *prawo budowlane* (tekst jednolity Dz. U. 2010, nr 243, poz.1623)

### OŚWIADCZAM

że projekt budowlany „**Budowa nowego mostu w ciągu drogi wojewódzkiej nr 190 w m. Klecko**” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Stanowisko	Imię i nazwisko	Podpis
Projektant Branża drogowa	mgr inż. Radosław Pietruszewski	
Sprawdzający Branża drogowa	mgr inż. Marcin Matysik	
Projektant Branża mostowa	mgr inż. Waldemar Zagożdżon	
Sprawdzający Branża mostowa	mgr inż. Krzysztof Pokorski	

## II. CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. Inwentaryzacja i ocena stanu technicznego

#### 1.1. Charakterystyka ogólna

##### 1.1.1. Architektoniczna

Przęsło wykonano w formie żelbetowej płyty pomostu zespolonej z żelbetowymi, prefabrykowanymi dźwigarami głównymi. Na obiekcie zlokalizowana jest jezdnia oraz obustronne chodniki. Po obu stronach obiektu znajdują się balustrady ochronne z rur stalowych, zakotwione w słupkach żelbetowych.

Konstrukcja ustroju nośnego oparta jest na dwóch podporach. Skrajne podpory stanowią masywne, monolityczne, żelbetowe przyczółki ze skrzydłami równoległymi do osi drogi. Rozpiętość i kąt skrzyżowania obiektu dostosowane są do szerokości koryta.

##### 1.1.2. Techniczna

Typ konstrukcji	belkowo - płytowy	
Liczba przęseł / rozpiętości	1	~7,5m
Materiał ustroju nośnego	żelbet	
Materiał podpór	żelbet	
Przekrój poprzeczny	prefabrykowane belki żelbetowe zespolone z żelbetową płytą pomostu	

##### 1.1.3. Geometryczna

Kąt skrzyżowania	90,0°	
Łuk poziomy/prosta	łuk poziomy	
Łuk pionowy lub pochylenie podłużne	pochylenie podłużne nieregularne	
Pochylenie poprzeczne – jezdnia	jednostronne nieregularne	
Pochylenie poprzeczne – chodnik	brak	
Długość obiektu (konstrukcji niosącej)	~8,1m	
Długość całkowita obiektu	~14,7m	
Szerokość: jezdní, chodników	2 x ~4,25 = ~8,5 m	2 x ~1,25m
Szerokość całkowita obiektu	~11,7m	

#### 1.2. Ustrój nośny

Konstrukcja przęsła wykonana jest z 32 prefabrykowanych dźwigarów. Bezpośrednio na górnej powierzchni dźwigarów wykonana została monolityczna, żelbetowa płyta pomostu. Na płycie żelbetowej ułożono prefabrykowane kapy gzymsowe oraz wykonano nawierzchnię bitumiczną.

Stan techniczny istniejącego mostu jest niezadowalający. Zaobserwowano obniżające trwałość konstrukcji uszkodzone bądź wadliwe elementy wyposażenia. Należy do nich zaliczyć:

- uszkodzenia nawierzchni jezdni na przęsłach mostu (koleiny i ubytki);
- ślady korozji powierzchniowej i wżerowej elementów stalowych obiektu – balustrad;
- ubytki w otulinie oraz ślady karbonatyzacji elementów betonowych;
- znaczną korozję odsłoniętego zbrojenia;

#### 1.3. Podpory

Konstrukcja ustroju nośnego oparta jest na 2 podporach. Skrajne podpory stanowią masywne, monolityczne, żelbetowe przyczółki ze skrzydłami równoległymi do osi drogi.

Stan techniczny przyczółków obiektu jest niezadowalający. Głównymi mankamentami są widoczne uszkodzenia korozyjne materiału podpór, pęknięcia oraz karbonatyzacja w częściach żelbetowych oraz nierównomierne osiadanie przyczółka po stronie północnej.

W niezadowalającym stanie są skarpy nasypów w rejonie skrzydeł przyczółków. Stwierdzono ubytki gruntu oraz umocnień.

## 1.4. Wyposażenie

### 1.4.1. Nawierzchnia

Bitumiczna nawierzchnia drogowa na obiekcie wykazuje nierównomierny spadek poprzeczny i podłużny.

### 1.4.2. Izolacja i urządzenia odwadniające

Odwodnienie obiektu realizowane jest w postaci podłużnych i poprzecznych pochyleń jezdni i chodników prowadzących wodę poza obiekt, do dwóch studni wpustowych umieszczonych w dojazdach do obiektu, a dalej do miejsc zrzutu do rzeki Mała Wełna.

### 1.4.3. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu

Na obiekcie po obu jego stronach znajdują się stalowe balustrady ochronne. Wykonane są z rur stalowych kotwionych w słupkach żelbetowych. Balustrady charakteryzują się deformacjami, a także uszkodzeniami powłok malarskich i widocznymi, rozległymi ogniskami korozji. Wysokość balustrad wynosi 110cm do górnej krawędzi pochwyty.

### 1.4.4. Skarpy nasypów, schody skarpowe

Skarpy w obrębie obiektu są utrzymane w należytym stanie. Porastająca skarpy roślinność trawiasta jest uporządkowana.

Na skarpie drogowej usytuowane są schody skarpowe prowadzące do miejsca pamięci. Schody są zdeformowane.

### 1.4.5. Urządzenia obce

Od strony górnej i dolnej wody pod dnem cieku przebiegają urządzenia teletechniczne.

**Rozbiórka obiektu jest konieczna z uwagi na jego zły stan techniczny, osiadanie jednego z przyczółków, a także potrzebę poprawy warunków, bezpieczeństwa i komfortu ruchu w rejonie planowanej inwestycji.**

## 1.5. Dokumentacja fotograficzna



Widok z poziomu nawierzchni na obiekcie od strony Gniezna



Widok ogólny obiektu od strony górnej wody



Widok ogólny obiektu od strony dolnej wody



Widok schodów prowadzących do miejsca pamięci



Ubytki otuliny oraz korozja prętów zbrojeniowych konstrukcji przęsła

## 2. Zakres prac budowlanych

Roboty budowlane na moście, prowadzone w ramach jego przebudowy mają na celu znaczną poprawę stanu technicznego, trwałości oraz zwiększenie bezpieczeństwa i komfortu ruchu na obiekcie. Na czas robót obiekt zostanie wyłączony dla ruchu pojazdów i pieszych. Zakres robót poza niniejszym opisem został również przedstawiony w części graficznej opracowania.

Zakres prac budowlanych obejmuje m. in.:

- zmianę organizacji ruchu pojazdów na czas robót tak by wydzielić strefę robót,
- budowę tymczasowej kładki dla pieszych. Posadowienie w poziomie terenu na płytach drogowych ułożonych na gruncie,
- rozbiórkę nawierzchni jezdni na dojazdach do obiektu,
- rozbiórkę istniejącego obiektu wraz z fundamentami,
- budowę nowego obiektu wraz z dojazdami
- rozbiórkę tymczasowej kładki i przywrócenie stałej organizacji ruchu,
- odmulenie oraz umocnienie dna i skarp rzeki.

## 3. Stan projektowany

### 3.1. Charakterystyka ogólna projektowanego obiektu

#### 3.1.1. Architektoniczna

Zaprojektowano obiekt jednoprzęsłowy, oparty na monolitycznych, żelbetowych przyczółkach. Rozpiętość i kąt skrzyżowania obiektu dostosowany jest do szerokości koryta, uwzględniając miarodajny przepływ wód oraz ekologiczną funkcję doliny cieku.

#### 3.1.2. Techniczna

Typ konstrukcji	belkowo-płytowy	
Liczba przęseł / rozpiętości	1	11,5m
Materiał konstrukcyjny ustroju nośnego	żelbet, prefabrykaty strunobetonowe	
Materiał konstrukcyjny podpór	żelbet	
Umocnienie skarp / dna	kostka kamienna	narzut kamienny
Przekrój poprzeczny	14 dźwigarów strunobetonowych typu „KUJAN” ze współpracującą płytą żelbetową	
Klasa obciążeń	A wg PN-85/S-10030 oraz STANAG 2012 C150	

#### 3.1.3. Geometryczna

Kąt skrzyżowania	90,0°
------------------	-------

Łuk poziomy/prosta	łuk poziomy	
Łuk pionowy lub pochylenie podłużne	pochylenie podłużne 0,5%	
Pochylenie poprzeczne jezdni	4,5%, jednostronne	
Pochylenie poprzeczne chodników	2,5% ciąg pieszo-rowerowy, 3% chodnik roboczy	
Długość obiektu (konstrukcji noszącej)	12,30m	
Długość całkowita obiektu	19,10m	
Szerokość: jezdni, chodników	3,5+3,5=7,0m	2,5 (ciąg pieszo-rowerowy) +1,0 (chodnik roboczy)
Szerokość całkowita obiektu	13,40m	

### 3.2. Założenia do obliczeń

#### 3.2.1. Materiały elementów wbudowywanych:

- Beton:
  - Kapy C25/30
  - Płyta pomostu C30/37
  - Przyczółki C25/30
- Stal zbrojeniowa AIIIIN

#### 3.2.2. Schemat statyczny:

- Układ rusztowy, jednoprzęsłowy o rozpiętości teoretycznej 11,50m

#### 3.2.3. Obciążenia

Obiekty zaprojektowane będą na następujące obciążenia i oddziaływania:

- Obciążenie ciężarem własnym oraz ciężarem balastu wg PN-85/S-10030,
- Obciążenie ruchome klasy A wg PN-85/S-10030,
- Obciążenie tłumem pieszych wg PN-85/S-10030,
- Obciążenie temperaturą,
- Obciążenia wywołane tarciem nałożyskach,

Obiekty zaprojektowano w oparciu o następujące normy:

- PN-85/S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia.
- PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
- PN-82/S-10052 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

#### 3.2.4. Programy komputerowe użyte w obliczeniach:

- Programy do wymiarowania konstrukcji - własne arkusze kalkulacyjne
- Program do obliczeń statycznych oparty na MES

### 3.3. Rozwiązania projektowe – ukształtowanie trasy drogowej

#### 3.3.1. Przebieg drogi w planie

Projektowany do przebudowy odcinek drogi rozpoczyna się ~60m na północ od obiektu mostowego zlokalizowanego nad rzeką Mała Węlna. Łączna długość projektowanego odcinka drogi (włączając w to obiekt mostowy) wynosi ~111m i składa się z:

- Odcinka prostego: od km 0+000,00 do km 0+021,16
- Krzywej przejściowej: od km 0+021,16 do km 0+061,16
- Łuku kołowego: od km 0+061,16 do km 0+111,44

#### 3.3.2. Układ wysokościowy drogi

Przekrój podłużny zaprojektowano na podstawie mapy do celów projektowych. W obrębie projektowanego odcinka niweleta ma pochylenie od 1,79% do -0,84%. Załamy wyokrąglono łukami pionowymi.



### 3.3.3. Przekrój normalny

Dla projektowanego odcinka przyjęto przekrój normalny składający się z jednej jezdni o dwóch pasach ruchu po 3,5m każdy z prawej strony projektuje się chodnik o szerokości 2,5m z lewej strony pobocze gruntowe o szerokości 1,25-2,0m

#### Konstrukcja nawierzchni na dojazdach do obiektu zakłada następujący układ warstw:

- |   |          |
|---|----------|
| • warstwa ścieralna z betonu asfaltowego SMA 11                   | gr. 4cm  |
| • warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W                     | gr. 8cm  |
| • podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego AC 22P                | gr. 14cm |
| • podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie      | gr. 28cm |
| • warstwa z gruntu stabilizowanego cementem o $R_m=2,5\text{MPa}$ | gr. 25cm |

Przed wykonaniem powyższych projektowanych warstw drogowych istniejące podłoże należy dogęścić do wskaźnika zagęszczenia  $I_s=1,0$  do głębokości 50,0cm poniżej poziomu dna wykopu.

W odległości po 5,0m od początku i końca opracowania należy wykonać dowiązanie do istniejącej nawierzchni w formie odcinków frezowania nawierzchni, a następnie następującego układu warstw:

- |   |           |
|---|-----------|
| • warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11S   | gr. 5cm   |
| • warstwa wyrównawcza z betonu asfaltowego AC 16W | gr. 0-3cm |

Dodatkowo na połączeniu nowej i istniejącej konstrukcji nawierzchni należy pod warstwą ścieralną wykonać wzmocnienie w postaci siatki do nawierzchni asfaltowych o szerokości 1,0m i wytrzymałości na rozciąganie 100kN. Szczegół ułożenia siatki przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

#### Konstrukcja chodnika:

- |   |          |
|---|----------|
| • betonowa kostka brukowa   | gr. 8cm  |
| • podsypka cementowo-piaskowa                                     | gr. 3cm  |
| • kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5               | gr. 10cm |
| • warstwa z gruntu stabilizowanego cementem o $R_m=2,5\text{MPa}$ | gr. 15cm |

#### Konstrukcja dojścia do schodów:

- |   |          |
|---|----------|
| • mieszanka żwirowo-gliniasta 0/10                  | gr. 5cm  |
| • żwir  | gr. 10cm |
| • kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5 | gr. 15cm |

### 3.3.4. Urządzenia organizacji i bezpieczeństwa ruchu

Projekt organizacji ruchu na czas budowy stanowi oddzielne opracowanie. Jeżeli w trakcie prac budowlanych zajdzie konieczność wykonania dodatkowego projektu organizacji ruchu drogowego związanego, np. z technologią budowy konstrukcji nawierzchni, nasypów itp. Wykonawca opracuje we własnym zakresie, uzgodni z administratorem drogi, Inspektorem Nadzoru, odpowiednimi organami i zatwierdzi.

## 3.4. Rozwiązania projektowe -obiekt mostowy

### 3.4.1. Posadowienie

Zaprojektowano posadowienie pośrednie konstrukcji obiektu poprzez układ pali prefabrykowanych zwieńczonych oczepem monolitycznym. Nowoprojektowany oczep leży częściowo w miejscu istniejących fundamentów. Na oczepie projektuje się monolityczny korpus przyczółka ze skrzydłami usytuowanymi wzdłuż osi drogi.

W celu rozbiórki istniejącego i betonowania projektowanego oczepu należy wygrodzić teren robót za pomocą stalowych ścianek szczelnych wysokości 12m. Ze względu na nierównomierny upad warstw geotechnicznych dopuszcza się skrócenie ścianek szczelnych i wbicie ich na głębokość min. 1m w grunty nośne. Przewidywany obrys istniejącego i projektowanego oczepu przedstawiono w części rysunkowej. **Poprawność założeń**

**projektowych oraz wymiary projektowanego oczepu należy zweryfikować po odsłonięciu istniejącej konstrukcji fundamentów.**

Oczep projektuje się wykonać na warstwie betonu wyrównawczego C12/15 gr. 20-80cm.

Oczepy pali zaprojektowano wstępnie jako prostokątne o wymiarach 4,50x14,25m. Wysokość oczepu 0,9-1,10m.

Na górnej powierzchni wykształcono spadki w celu odprowadzenia wody z ich powierzchni. Fundamenty zbrojone stalą A-IIIIN zaprojektowano z betonu C25/30. Powierzchnie boczne i górne (odziemne) fundamentów przyczółków należy zagruntować i zaizolować powłokową izolacją epoksydowo – bitumiczną układaną w trzech warstwach o łącznej grubości 2 mm, 10cm ponad powierzchnię terenu.

Projektuje się wykonanie 3 rzędów pali po 10 sztuk w każdym rzędzie. W pierwszym rzędzie co drugi pal należy wykonać jako pochylony 5° w stronę cieku. Projektuje się kwadratowe pale prefabrykowane o przekroju 40x40cm.

### 3.4.2. Przyczółki

Korpusy przyczółków mostu wykonane zostaną jako masywne, żelbetowe gr. 1,0 – 1,45m i szerokości 13,25m. W celu utrzymania nasypu drogowego na dojazdach do obiektu przyczółki wyposażono w żelbetowe skrzydła gr. 40cm. Ścianki zapleczone posiadają ukształtowany wsporniki w celu oparcia monolitycznych płyt przejściowych. Dla oparcia ustroju nośnego zaprojektowano po 5 ciosów podłożyskowych na każdej podporze. Ich wysokość należy dostosować do wymiarów łożysk wybranego producenta.

Na powierzchni korpusów i skrzydeł od strony gruntu projektuje się wykonanie drenażu pionowego z folii kubelkowej w geowłókninie filtracyjnej, sprowadzającego wodę zza przyczółków. Nasyp za przyczółkami należy wykonać z gruntu przepuszczalnego, zagęszczonego do  $I_s \geq 1$ , zgodnie ze szczegółową specyfikacją techniczną. Wszystkie płaszczyzny odziemne przyczółków należy zagruntować i zaizolować epoksydowo – bitumiczną izolacją powłokową układaną w trzech warstwach o łącznej grubości 2 mm, 10cm ponad powierzchnię terenu. Pozostałe powierzchnie odkryte korpusów i skrzydeł należy powierzchniowo zabezpieczyć elastyczną powłoką malarską oraz powłoką antygraffiti.

Konstrukcja przyczółków wykonana zostanie z betonu C25/30, zbrojonego stalą A-III N.

### 3.4.3. Ustrój niosący

Ustrój nośny obiektu stanowi 14 prefabrykowanych belek strunobetonowych typu „KUJAN NG”, wysokości 55 cm i długości 12,00 m. Belki zespolone są z płytą żelbetową z betonu C30/37. Belki rozmieszczono w rozstawach osiowych 90cm.

Projektuje się żelbetową monolityczną płytę zespalającą gr. 12cm. Zespolenie belek typu „KUJAN NG” z żelbetową płytą zapewniają stalowe pręty wystające z belek oraz zbrojenie samej płyty. Płyta pomostu wykonana zostanie z betonu C30/37, zbrojonego stalą A-III N.

Górna powierzchnia płyty ukształtowana zostanie w spadku poprzecznym dostosowanym do jednostronnego spadku jezdni (4,5%) i przeciwspadku chodnika (2,5%). Całkowita szerokość płyty wynosi 13,25m. Zwraca się uwagę na konieczność bardzo starannego wyprofilowania spadków na górnej powierzchni płyty i zatarcie jej na ostro, aby stanowiła właściwe podłoże pod izolację pomostu.

Na tak wykonanym ustroju nośnym mostu wykonane zostaną elementy wyposażenia. Na obiekcie zaprojektowano prefabrykowane deski gzymsowe z polimerobetonu.

### 3.4.4. Łożyska

Dla oparcia ustroju nośnego na podporach zaprojektowano łożyska elastomerowe. Szczegółowe dane odnośnie nośności łożysk podano na rysunku ogólnym. Stalowe elementy łożysk powinny być antykorozyjnie zabezpieczone poprzez ocynkowanie ogniowe. Łożyska osadzać na podlewce niskoskurczowej gr. ~3cm. Pomiędzy ustrojem nośnym a górną płytą łożyska założono nadlewkę gr. 3cm. Podlewki oraz nadlewki wykonać w wykorzystaniem materiałów posiadających odpowiednie Aprobaty IBDiM. Łożyska ruchome i stałe wymagające kotwienia należy zakotwić do poprzecznicy skrajnych oraz ciosów zgodnie z wymogami producenta łożysk. Przyjęte wysokości łożysk podano na rysunku ogólnym obiektu. Po dobraniu łożysk spełniających wymagania projektowe należy skorygować wysokość ciosów podłożyskowych lub grubość podlewki. Projekt montażu łożysk wraz ze szczegółami ich osadzenia zapewni Wykonawca obiektu. Projekt należy przedstawić Inżynierowi do zatwierdzenia.

### 3.4.5. Wyposażenie

#### 3.4.5.1. Nawierzchnia

Projektuje się dwuwarstwową nawierzchnię jezdni na obiekcie. Warstwę ochronną izolacji stanowi asfalt lany o grubości 4cm, stanowiący zarazem wiążącą (dolną) warstwę nawierzchni na płycie pomostu. Warstwę ścieralną nawierzchni na jezdni stanowi mieszanka AC 11S o grubości 5cm. Na zabudowie chodnikowej zaprojektowano warstwę izolacyjno-nawierzchniową, epoksydowo-poliuretanową gr. 5mm.

#### 3.4.5.2. Izolacja

##### Izolacja gruba

Na płycie pomostu zaprojektowano izolację zgrzewaną na gorąco o grubości minimum 5mm, modyfikowaną SBS-em. Izolację należy układać na podłożu zagruntowanym żywicą epoksydową z posypką z piasku kwarcowego. Zastosowana izolacja musi posiadać Aprobata Techniczną wydaną przez IBDiM. Pod zabudową chodnikową i krawężnikiem należy wykonać dwie warstwy izolacji.

##### Izolacja cienka

Wszystkie elementy żelbetowe stykające się z gruntem oraz min. 10cm powyżej poziomu terenu należy zaizolować trzema warstwami powłokowej izolacji epoksydowo-bitumicznej do antykorozyjnej ochrony betonu o łącznej grubości wszystkich warstw min. 2mm. Zastosowana izolacja musi posiadać Aprobata Techniczną wydaną przez IBDiM.

#### 3.4.5.3. Urządzenia dylatacyjne

Na połączeniu nawierzchni na obiekcie mostowym i na dojazdach projektuje się nowe bitumiczne przekrycia dylatacyjne. W kapach chodnikowych (na przedłużeniu przekryć dylatacyjnych w obrębie jezdni) należy wykonać szczeliny dylatacyjne szer. 2cm, wypełnione materiałem trwale plastycznym.

Dla zapewnienia odwodnienia izolacji na obiekcie przed przekryciem dylatacyjnym (od strony napływu wody) wykonać dren poprzeczny w warstwie ochronnej nawierzchni. Dren poprzeczny połączyć z podłużnym i sprowadzić wyprofilowanym przeciwspadkiem do sączka.

#### 3.4.5.4. Płyty przejściowe

W celu zapewnienia dobrej współpracy nasypu z obiektem zaprojektowano żelbetowe płyty przejściowe o długości 4,0m, oparte na wykształconych wspornikach ścinki zapleczonej przyczółka. Płyty o grubości 0,35m wykonane będą z betonu C25/30. Płyty przejściowe zbrojone będą wg rys. konstrukcyjnych stalą A-IIIIN. Płyty należy ułożyć na gruncie na warstwie podbetonu C12/15 grubości 10cm. Nachylenie płyty wynosi 10,0% w stronę nasypu. Na płycie zaprojektowano izolację z papy termozgrzewalnej oraz warstwę ochronno-wyrównawczą z betonu C12/15. Pomiędzy płytami a skrzydłami i ścianką zapleczną należy pozostawić niezabetonowaną szczelinę o szerokości 2cm i wypełnić ją wkładką ze styropianu. Izolację z papy termozgrzewalnej należy wyprowadzić na pionową ścianę ścinki zapleczonej przyczółków.

Za płytami przejściowymi należy na prefabrykowanych, betonowych korytkach ściekowych ułożyć perforowaną rurę drenarską Ø110mm, pozwalającą na odprowadzenie wody zza płyty przejściowej. Wyloty drenażu należy włączyć do studni rewizyjnych zgodnie z rysunkiem widoku ogólnego.

#### 3.4.5.5. Krawężniki i kapy chodnikowe

Zaprojektowano krawężniki mostowe, kamienne o wymiarach 20x20cm. Krawężniki należy układać na grysie bazaltowym 4/6 otoczonym kompozycją żywic epoksydowych. Krawężniki należy zespolić z betonem chodnika poprzez pręty osadzone w krawężniku na żywicę epoksydową. Przed układaniem zbrojenia kap należy zamocować część górną kotew talerzowych zgodnie z rysunkiem budowlanym ustroju nośnego. Kapy chodnikowe betonować po ułożeniu izolacji, krawężników oraz ustawieniu i zamocowaniu desek gzymsowych. Zabudowę chodnikową wykonać z betonu klasy C25/30 zbrojonego stalą klasy AIIIIN. Uszczelnienie nawierzchni na styku z krawężnikami należy wykonać przy pomocy elastycznej taśmy uszczelniającej.

#### 3.4.5.6. Odwodnienie

##### Wpusty zbiorcze

Obiekt położony jest w jednostronnym spadku podłużnym 0,5%. Jednostronny spadek poprzeczny jezdni wynosi 4,5%, a chodników 2,5% i 3,0%. Przy krawężnikach w nawierzchni drogowej ukształtowano przeciwnospadki do osi odwodnienia o pochyleniu 6%. Odprowadzenie wody z nawierzchni odbywa się do wpustów zlokalizowanych w nasypie drogowym przed i za obiektem. Wpusty drogowe należy włączyć do studni rewizyjnych z osadnikiem zgodnie rysunkiem widoku ogólnego. Wpusty powinny być wyposażone w kosze osadcze i posiadać możliwość regulacji.

##### Sączki i dreny

Zaprojektowano odwodnienie płyty pomostu poprzez sączki mostowe podłączone do kolektora zbiorczego.

Trasa kolektora przecina zbrojenie elementów przyczółka, poprzecznicy i płyty przejściowej, które w miejscach kolizji należy wyciąć i zastąpić zbrojeniem o równoważnej powierzchni ułożone w bezpośrednim sąsiedztwie rur osłonowych. Przy przejściu przez wymienione elementy kolektor należy osłonić rurą stalową Ø323.9/16 L=4,0m zabezpieczoną antykorozyjnie.

Szczegółowy projekt odwodnienia wykonany na bazie powyższych informacji, rysunków oraz SST po wyborze dostawcy systemu Wykonawca zobowiązany jest przedstawić do akceptacji Inżyniera i projektanta.

Kolektor zbiorczy należy przeprowadzić przez ściankę zapleczną przyczółka od strony Wągrowca oraz włączyć do studni rewizyjnej. Kolektor musi być wyposażony w czyszczaki po każdym podłączeniu przewodu odprowadzającego wodę z sączków oraz w najniższym jego punkcie. Przed przyczółkiem kolektor musi zostać wyposażony w elementy kompensacyjne. Elementy podwieszenia wykonać ze stali nierdzewnej. Wieszaki stalowe należy mocować w konstrukcji żelbetowej ustroju nośnego na kotwy wklejane. Rozwiązanie wieszaków i obejm pozostawia się do wyboru Wykonawcy. Wieszaki muszą spełniać wymogi zabezpieczenia antykorozyjnego wg SST.

Zaprojektowano odprowadzenie wody z izolacji sączkami, które zlokalizowano co ok. 3,00 m wzdłuż linii ścieku. Sączki z żywic poliestrowych, przedłużone rurą polipropylenową Ø58 mm o pogrubionych do 4 mm ściankach podłączone zostaną do kolektora zbiorczego Ø110 mm.

Wzdłuż osi odwodnienia (osi sączków) projektuje się ułożenie drenów podłużnych. Dreny podłużne usytuowane są w warstwie ochronnej izolacji, w osi przełamania płyty pomostu. Dodatkowo na ustroju nośnym należy również ułożyć dren poprzeczny wzdłuż urządzenia dylatacyjnego od strony napływu wody, w odległości 100 cm od krawędzi przęsła. Dren poprzeczny z geowłókniny połączyć z drenami podłużnymi znajdującymi się w osiach odwodnienia.

Warstwę drenującą poprzeczną i podłużną zaprojektowano o grubości warstwy wiążącej (tj. 4 cm) z kruszywa 8÷16 mm otaczanego żywicami epoksydowymi oraz zatopionej w kruszywie taśmy tkanej w geotkaninie. Ilość kompozycji żywicy powinna zapewnić tylko całkowite otoczenie ziaren kruszywa bez wypełnienia pustek między ziarnami.

##### Odwodnienie za przyczółkami

Tyłne ściany przyczółków należy odwodnić za pomocą folii kubelkowej z warstwą geowłókniny. Nie planuje się wykonania specjalnego systemu odprowadzenia wody spod płyt przejściowych.

#### 3.4.5.7. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu

##### Barieroporęczce i bariery

Przewiduje się zamontowanie na obiekcie barieroporęczy ochronnych H2W2B, przechodzących w odcinki końcowe (zanikające) barier za obiektem N2W3 o długościach wg rysunku ogólnego obiektu. Dla bariery od strony Wągrowca nie projektuje się odcinka końcowego, około 0+025km barieroporęcz przechodzi w balustradę typu U-12a. Na długości obiektu zaprojektowano wbudowanie barieroporęczy o wysokości 1,2m, parametrach H2W2B i maksymalnym przemieszczeniu dynamicznym 0,8m. Należy wbudować bariery oznaczone znakiem CE. Należy zastosować sposób kotwienia barier wg zaleceń producenta. Elementy barieroporęczy należy zabezpieczyć antykorozyjnie wg SST. Pod płytą słupków na obiekcie należy wykonać podlewki z mieszanki niskoskurczowej o spoiwie cementowo-żywicznym.

#### 3.4.5.8. Znaki pomiarowe

Należy osadzić znaki wysokościowe (repery) na każdej z podpór obiektu (po 4 szt.) oraz na konstrukcji ustroju nośnego (po obu stronach przęsła) – nad podporami oraz w środku rozpiętości. Ponadto poza korpusem drogi, poniżej poziomu przemarzania umieścić stały znak wysokościowy dowiązany do niwelacji państwowej

umożliwiający pomiary dla obiektu. Znak wysokościowy należy wykonać z materiału trwałego. Czynności te powinien wykonać uprawniony geodeta. Roboty należy wykonać zgodnie z §298.1-6 Rozporządzenia MTiGM z dnia 30.05.2000 r. Dz. U. Nr 63 z dnia 3.08.2000r.

#### 3.4.5.9. Skarpy nasypów i schody skarpowe

W ramach planowanej inwestycji na odcinku ~5,0m przed i ~9,0m za obiektem dno i skarpy cieku należy poddać gruntownej konserwacji poprzez wykoszenie roślinności, odmulenie warstwą gr. ~25 cm oraz reprofilację. Dno i skarpy cieku na rozpatrywanym odcinku zostaną umocnione.

Umocnienie skarp cieku i stożków skarpowych projektuje się w postaci:

- Powierzchnia skarp kostka kamienna 18x20cm z zatarciem spoin betonem na podbudowie z betonu C12/15 gr.10cm,
- u szczytu skarp obrzeże betonowe 8x30cm na ławie z oporem,
- u podstawy stożków skarpowych krawężnik betonowy 15x30cm na ławie z oporem,
- u podstawy skarp cieku palisada z sosnowych palików melioracyjnych Ø14cm długości 2m.

Dno cieku projektuje się jako umocnione narzutem kamiennym gr. 30cm, ułożonym na warstwie geowłókniny.

Umocnienie projektuje się jako zakończone od czoła betonowym C20/25 gurtym dennym o wymiarach przekroju 30x80cm (w obrębie dna i skarp). **Zabezpieczenie palikami drewnianymi należy przerwać w bezpiecznej odległości od urządzeń sieci teletechnicznej zlokalizowanych pod dnem cieku.**

Zakres i szczegóły umocnienia przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

Na skarpie od strony Wągrowca zaprojektowano prefabrykowane schody skarpowe szerokości 0,8m dla obsługi wg rysunków szczegółowych, wyposażone w jednostronną balustradę umieszczoną po prawej stronie schodzącego, zabezpieczoną antykorozyjnie wg SST.

Na skarpie od strony Gniezna zaprojektowano prefabrykowane indywidualnie schody skarpowe szerokości 2,0m umożliwiające dostęp do miejsca pamięci wg rysunków szczegółowych, wyposażone są w obustronną balustradę, zabezpieczoną antykorozyjnie wg SST.

Zakres i kształt umocnienia skarp oraz lokalizacja schodów skarpowych zgodnie z rysunkiem widoku ogólnego mostu.

#### 3.4.5.10. Powierzchniowe zabezpieczenie betonu

Powierzchnie betonowe należy pokryć barwnym preparatem do ochrony powierzchniowej (na bazie żywic akrylowych):

- na powierzchnie przyczółków (narażone na czynniki atmosferyczne) projektuje się zabezpieczenie powłoką z minimalną zdolnością pokrywania zarysowań (do 0,15mm).

Zastosowane preparaty ochrony powierzchniowej powierzchni betonowych muszą być:

- wodoszczelne,
- jednokierunkowo przepuszczalne dla pary wodnej,
- powstrzymujące wnikanie dwutlenku węgla w głąb betonu,
- odporne na działanie soli i mrozu,
- nietoksyczne,

Na powierzchniowe zabezpieczenie betonu należy stosować systemowe materiały posiadające aktualne aprobaty IBDiM.

Poza tym musi się on charakteryzować odpornością na żółknięcie i kredowanie oraz być odporny na UV, a także na zmywanie technikami ciśnieniowymi.

Dodatkowo na odkrytych powierzchniach podpór, należy wykonać powłokę antygraffiti. Szczegółowe dane materiałowe wg SST.

Kolorystyka poszczególnych elementów wg wytycznych inwestora.

#### 3.4.6. Odwodnienie zakresu drogowego

Projektuje się odtworzyć istniejący sposób odwodnienia terenu przyległego do obiektu. Odprowadzenie wód deszczowych z projektowanego zakresu drogowego odbywać się będzie powierzchniowo poprzez system

podłużnych i poprzecznych spadków nawierzchni do odtwarzanych studni wpustowych znajdującej się na dojeździe do obiektu mostowego. Wody opadowe skierowane zostaną do studni wpadowej, a dalej projektowanym przykanalikiem do studni z osadnikiem z wylotem do istniejącego odbiornika jakim jest rz. Mała Wełna.

#### 3.4.6.1. Rury

Projektowane przykanaliki zostaną wykonane w całości z rur PVC-U (litych) klasy S, SDR34 SN8, o średnicy Dz 315/9,2 mm, łączonych kielichowo na uszczelkę. Układanie należy rozpoczynać od dolnego końca odcinka, tak aby kielich rury był skierowany przeciwnie do kierunku przepływu. Obsypkę kanału wykonać warstwą piasku o gr. 20 cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem lekkim sprzętem mechanicznym. Piasek należy zagęścić do 95% wg. Proctora. Połączenia rur PVC-U należy wykonać za pomocą kielichów z uszczelkami montowanymi fabrycznie. Podczas łączenia rur należy ściśle stosować się do zaleceń Producenta.

#### 3.4.6.2. Studnie

Na załamaniu przykanalików zaprojektowano studnie pomiarowo-kontrolną z osadnikiem wykonaną z elementów żelbetowych i betonowych o średnicy Dn 600 mm, którą należy wykonać wg KPED.

#### 3.4.6.3. Wyloty

Wyloty odtwarzanych przykanalików do istniejącego odbiornika wykonać z rur SDR34 SN8, o średnicy Dz 315/9,2 mm w umocnieniu skarp cieku zgodnie z rysunkiem widoku ogólnego.

### 3.4.7. Kolizje i ich rozwiązania w zakresie infrastruktury technicznej

W sąsiedztwie projektowanego obiektu, zgodnie z informacjami zawartymi na mapach zasadniczych, występują następujące sieci uzbrojenia terenu:

- Napowietrzna linia elektroenergetyczna
- Sieć teletechniczna w kapie od strony górnej wody (światłowód)
- Sieci teletechniczne pod dnem cieku od strony dolnej wody
- Istniejące wyloty kanalizacji deszczowej

Sieć elektroenergetyczną na czas robót projektuje się przełożyć (odsunąć od obszaru prowadzonych prac budowlanych) na tymczasowe konstrukcje wsporcze i zabezpieczyć rurami osłonowymi. Docelowo urządzenia sieci elektroenergetycznej projektuje się przywrócić do stanu pierwotnego.

Sieć teletechniczną biegnącą od strony górnej wody ze względu na kolizję z projektowanymi fundamentami przewiduje się przebudować.

Nie projektuje się przebudowy sieci teletechnicznych biegnących pod dnem cieku od strony dolnej wody. Sieci od strony dolnej wody należy zabezpieczyć w osłonowe rury dwudzielne.

Przebudowa i zabezpieczenie sieci została zawarta w odrębnych opracowaniach branżowych.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne w celu ewentualnej lokalizacji instalacji uzbrojenia podziemnego niewykazanej na mapach.

Wykonawca robót zobowiązany jest do zapoznania się z treścią wydanych warunków technicznych administratorów sieci i wdrożeniem ich postanowień.

## 3.5. Rozwiązania projektowe –kładka tymczasowa

### 3.5.1. Charakterystyka ogólna

Na czas prowadzenia robót zakłada się zachowanie ruchu pieszych w rejonie prowadzenia robót budowlanych. W związku z powyższym po zachodniej stronie obiektu mostowego projektuje się kładkę tymczasową dla pieszych i rowerzystów. Dojście do obiektu będzie zrealizowane za pomocą tymczasowych nasypów z chodnikiem o nawierzchni żwirowej.

### 3.5.2. Konstrukcja kładki

Przedmiotowa konstrukcja kładki tymczasowej przeprowadzać będzie ruch pieszy nad rzeką Mała Wełna. Przyjęto systemowe rozwiązanie bazujące na konstrukcji tymczasowego obiektu inżynierskiego. Jest to

konstrukcja jednoprzęsłowa, o rozpiętości teoretycznej ~15m, podparta bezpośrednio na kilku warstwach płyt drogowych.

Ustrój nośny składa się z kratownic stalowych dźwigarów głównych, stężonych dodatkowo górą i dołem poziomymi skratowaniami. Ruch pieszych odbywać się będzie w przestrzeni pomiędzy kratowymi dźwigarami głównymi, po drewnianym pomoście.

Nawierzchnię pomostu projektuje się wykonać w formie dyliny drewnianej gr. 5cm na krawędziakach 8x8cm w rozstawie ~40 cm opartych na konstrukcji stalowej przęsła.

Na całej długości kładka wyposażona zostanie w obustronne balustrady drewniane pełne wysokości min. 1,2m.

Przekrój poprzeczny, podłużny oraz widok z góry konstrukcji wg części rysunkowej opracowania.

Dopuszcza się zastosowanie alternatywnej konstrukcji kładki tymczasowej w stosunku do przedstawionej w projekcie. Możliwość zmiany konstrukcji uwarunkowana jest zachowaniem podstawowych parametrów użytkowych i technicznych kładki tymczasowej.

### **3.5.3. Posadowienie kładki**

Podparcia zrealizowano bezpośrednio za pomocą wypoziomowanych płyt drogowych układanych warstwowo, z przesunięciem.

Skarpy tymczasowego nasypu w sąsiedztwie płyt drogowych wyprofilować z nachyleniem 1:1,5.

### **3.5.4. Dojście do kładki –chodnik tymczasowy**

Na czas prowadzenia robót budowlanych projektuje się wykonanie tymczasowego nasypu z chodnikiem prowadzącym do kładki. Planuje się wykonanie nawierzchni z płyt betonowych. Od północnej strony obiektu projektuje się umieszczenie tymczasowych balustrad U-12a zabezpieczających przed upadkiem ze skarpy.

Po wykonaniu docelowego układu drogowego oraz zakończeniu planowanych robót budowlanych tymczasowe nasypy wraz chodnikiem i kładką zostaną rozebrane. W końcowym etapie skarpy nasypu drogowego zostaną wyprofilowane, obsiane trawą, a teren wokół zostanie uporządkowany.

## **4. Uwagi końcowe**

- a) Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z powyższym projektem ze szczególnym uwzględnieniem treści uzgodnień oraz ich wdrożenia.
- b) Na etapie realizacji Wykonawca zobowiązany jest zweryfikować przedstawiony w dokumentacji układ warstw ośrodka gruntowego.
- c) Podczas całego okresu budowy należy wykonywać pomiary kontrolne osiadań i deformacji konstrukcji.
- d) Wszelkie rozbieżności w poszczególnych elementach dokumentacji lub braki muszą zostać wyjaśnione.
- e) Wszelkie odstępstwa od projektu muszą być bezwzględnie uzgodnione z projektantem w ramach nadzoru autorskiego,
- f) Nadzór inwestorski powinien ściśle egzekwować wykonanie robót zgodnie ze Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi.
- g) Roboty należy wykonywać w obecności administratorów urządzeń obcych.
- h) Wykonawca robót zobowiązany będzie do wykonania geodezyjnego wznowienia granic pasa drogi na podstawie danych uzyskanych z właściwego terytorialnie Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej.
- i) Po zakończeniu robót teren należy uporządkować.
- j) Niezależnie od opracowania podstawowego, jakim jest niniejszy projekt, przed planowanym wybudowaniem obiektu należy wykonać następujące opracowania robocze:
  - Technologię wykonania tymczasowej kładki dla pieszych,
  - Technologię rozbiórki tymczasowej kładki dla pieszych,
  - Technologię rozbiórki istniejącego obiektu,
  - Technologię wykonywania wykopów pod fundamenty,
  - Projekt wbicia ścianek szczelnych,
  - Projekt wykonania pali fundamentowych,
  - Projekt tymczasowego przeprowadzenia wód cieku,

- Projekt rusztowań roboczych i pomocniczych,
- Projekt deskowania wraz z betonowaniem,
- Projekt systemu odwodnienia obiektu,
- Technologię betonowania płyty żelbetowej,
- Technologię zagęszczenia i odwodnienia stref za przyczółkami,
- Technologię osadzania łożysk, dylatacji,
- Opracowania i projekty wyszczególnione w Specyfikacjach Technicznych.

Opracowania te należy również uzgodnić z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego.



### **III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

Spis rysunków:

1. Plan orientacyjny
- 2.1 Plan sytuacyjno-wysokościowy -kładka tymczasowa
- 2.2. Plan sytuacyjno-wysokościowy -stan docelowy
3. Przekrój podłużny
4. Przekroje normalne
6. Widok ogólny. Stan istniejący
7. Widok ogólny. Kładka tymczasowa
8. Widok ogólny. Stan projektowany