

Nazwa obiektu: **ROZBUDOWA DROGI KRAJOWEJ NR 75 OD KM 55+625 DO KM 57+478 WRAZ Z BUDOWĄ MOSTU PRZEZ RZECĘ DUNAJEC W KM 56+162.49 ORAZ ROZBIÓRKĄ ISTNIEJĄCEGO MOSTU W KM 56+505 NA TERENIE GMINY CHEŁMIEC I GMINY ŁOSOSINA DOLNA, POWIAT NOWOSĄDECKI, WOJEWÓDZTWO MAŁOPOLSKIE W MIEJSCOWOŚCIACH: KURÓW, BIAŁAWODA I TĘGOBORZE**

Adres obiektu: województwo małopolskie, powiat nowosądecki,  
gmina Chełmec, gmina Łososina Dolna,

Rodzaj projektu: **PROJEKT WYKONAWCZY**

Tom / Część: **3/1 PROJEKT BUDOWY MOSTU**

Branża: **Inżynieryjna**

Spis zawartości tomu: Strony 3-4

Pisma, uzgodnienia: Tom 1/2

Inwestor: **Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad**  
reprezentowany przez **Generalną Dyrekcję Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Krakowie** ul. Mogilska 25, 31-542 Kraków

Wykonawca: **Sweco Engineering Sp. z o.o.** ul. Wielicka 30, 30-552 Kraków

Umowa nr: I/115/ZZ/Z-4/2016 z dnia 30.05.2016 r.

Zespół projektowy:

Funkcja:	Tytuł, Imię, Nazwisko:	Specjalność:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis:
Projektant:	mgr inż. Maciej Olejarczyk	konstr.-bud.	195/2000	12.2017	
Projektant:	mgr inż. Lucjan Zaucha	konstr.-bud.	45/2003	12.2017	
Projektant:	mgr inż. Jarosław Ślęzak	konstr.-bud.	K-3/00	12.2017	
Projektant:	mgr inż. Bogdan Kania	mostowa	MAP/0079/POO M/05	12.2017	
Projektant:	mgr inż. Ireneusz Mech	konstr.-bud.	26/2003	12.2017	
Projektant:	mgr inż. Rafał Jagielczuk	mostowa	MAP/0413/POO M/11	12.2017	
Projektant:	mgr inż. Jakub Baranowski	mostowa	MAP/0445/POO M/14	12.2017	
Projektant:	dr inż. Marek Pańtak	-	-	12.2017	
Projektant:	mgr inż. Marcel Radwan	-	-	12.2017	
Sprawdzający:	mgr inż. Bogdan Majcherczyk	mostowa	45/96	12.2017	

Kraków, grudzień 2017 r.

Egz.

1

#### Sweco Engineering Sp. z o.o.

BIURO GŁÓWNE  
ul. Wielicka 30  
PL-30-552 Kraków, Poland  
Skr. +48 12 411 21 02  
Fax +48 12 411 12 65

ZESPÓŁ KATOWICE  
ul. Staromiejska 6  
PL-40-013 Katowice, Poland  
Skr. +48 32 253 78 35  
Fax +48 32 253 98 70  
www.sweco.pl

Sąd Rejonowy: Kraków-Śródmieście  
Nr KRS: 0000056155  
Kapitał zakładowy 13.341.700,00 PLN  
Regon: 350511784 NIP: 676-005-66-30  
Siedziba: ul. Wielicka 30; 30-552 Kraków

*Ta strona jest celowo pusta*

## Spis zawartości

<b>1</b>	<b>WSTĘP .....</b>	<b>5</b>
1.1	Przedmiot opracowania .....	5
1.2	Podstawa opracowania .....	5
1.3	Cel opracowania .....	5
1.4	Materiały wyjściowe .....	5
1.5	Opinie i uzgodnienia .....	7
<b>2</b>	<b>OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI.....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>PODSTAWOWE DANE WYJŚCIOWE .....</b>	<b>8</b>
3.1	Opis stanu istniejącego .....	8
3.1.1	Opis ustroju nośnego mostu .....	8
3.1.2	Filary mostu.....	8
3.1.3	Przyczółki mostu .....	9
3.1.4	Inwentaryzacja i ocena stanu technicznego istniejącego mostu .....	9
3.2	Przeznaczenie obiektu .....	9
3.3	Stan projektowany .....	9
3.3.1	Opis warunków drogowych .....	9
3.3.2	Charakterystyka przeszkody.....	9
3.3.3	Nawiązanie geodezyjne .....	10
3.3.4	Warunki geotechniczne i sposób posadowienia obiektu .....	10
3.3.4.1	Warunki geotechniczne w rejonie obiektu .....	10
3.3.4.2	Wpływy eksploatacji górniczej .....	10
3.3.4.3	Kategoria geotechniczne .....	10
3.3.4.4	Posadowienie obiektu .....	11
<b>4</b>	<b>ROZWIĄZANIA ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANE.....</b>	<b>11</b>
4.1	Przeznaczenie, funkcja i program użytkowy obiektu. ....	11
4.2	Forma architektoniczna i powiązanie z istniejącym terenem.....	11
4.3	Podstawowe parametry obiektu.....	11
4.3.1	Projektowany przekrój poprzeczny obiektu .....	11
4.3.2	Długość i rozpiętość obiektu .....	12
4.3.3	Kąt skosu obiektu.....	12
4.3.4	Klasy obciążeń obiektu mostowego.....	12
4.3.5	Klasy obciążenia MLC .....	13
4.3.6	Skrajnia pionowa obiektu .....	13
<b>5</b>	<b>ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE .....</b>	<b>13</b>
5.1	Opis ogólny .....	13
5.1.1	Ustrój nośny .....	13
5.1.2	Podpory .....	14
5.2	Rodzaj zastosowanych materiałów.....	14
5.3	Elementy wyposażenia obiektu .....	15
5.3.1	Izolacja ustroju nośnego .....	15
5.3.2	Nawierzchnie na obiekcie .....	15
5.3.3	Zabezpieczenia antykorozyjne powierzchni betonowych .....	15

5.3.4	Urządzenia bezpieczeństwa ruchu .....	15
5.3.5	Płyty przejściowe.....	15
5.3.6	Łożyska .....	15
5.3.7	Dylatacje.....	16
5.3.8	Odwodnienie .....	16
5.3.9	Schody skarpowe .....	16
5.3.10	Wózek rewizyjny.....	16
5.3.11	Umocnienie terenu w rejonie obiektu .....	16
5.3.12	Inne systemy i instalacje .....	17
<b>6</b>	<b>BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA PRZY EKSPLOATACJI OBIEKTU.....</b>	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA OBIEKTU .....</b>	<b>17</b>
<b>8</b>	<b>MONITORING PRACY KONSTRUKCJI .....</b>	<b>18</b>
<b>9</b>	<b>SZCZEGÓŁOWE DYSPOZYCJE WYKONAWCZE.....</b>	<b>19</b>
9.1	Roboty przygotowawcze .....	19
9.1.1	Lokalizacja i zabezpieczenie urządzeń obcych w rejonie robót budowlanych.....	19
9.2	Metody realizacji.....	19
9.2.1.1	Wykonywanie wykopów. ....	19
9.2.1.2	Wykonanie pali wielkośrednicowych.....	19
9.2.2	Wykonanie przyczółków i filarów.....	19
9.2.3	Wykonanie ustroju nośnego.....	19
9.2.4	Wykonanie sprzężenia ustroju nośnego .....	21
9.2.5	Wykonanie sprzężenia kablami extradosed.....	21
9.2.6	Wykonanie zasypu podpór.....	21
9.2.6.1	Zasyp fundamentów .....	21
9.2.6.2	Zasypki przyobiektove .....	21
9.3	Zachowanie ciągłości ruchu i przepływu .....	22
9.4	Kontrola osiadań obiektu.....	22
9.5	Zakres opracowań roboczych .....	22
9.6	Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia w trakcie prowadzenia robót.....	23

## **1 WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy mostu drogowego na rzece Dunajec, usytuowanego w ciągu DK75 w km 56+162.49, wykonany w ramach przedsięwzięcia „Rozbudowa drogi krajowej nr 75 od km 55+625 do km 57+478 wraz z budową mostu przez rzekę Dunajec w km 56+162.49 oraz rozbiórką istniejącego mostu w km 56+505 na terenie gminy Chełmiec i gminy Łososina Dolna, powiat nowosądecki, województwo małopolskie w miejscowościach: Kurów, Białawoda i Tęgoborze”. Planowana inwestycja zlokalizowana jest w miejscowościach Kurów, Białawoda i Tęgoborze na terenie gmin Chełmiec i Łososina Dolna leżącej w powiecie nowosądeckim.

### **1.2 Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania jest umowa nr I/115/ZZ/Z-4/2016 z dnia 30.05.2016r pomiędzy Skarbem Państwa – Generalnym Dyrektorem Dróg Krajowych i Autostrad, 00-874 Warszawa, ul. Wronia 53, reprezentowanym przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Krakowie, 31-542 Kraków, ul. Mogilska 25, a SWECO ENGINEERING Sp. z o.o. ul. Wielicka 30, 30-552 Kraków.

### **1.3 Cel opracowania**

Niniejsze opracowanie stanowi uszczegółowienie projektu architektoniczno-budowlanego dla przedmiotowego obiektu. Projekt zawiera niezbędne informacje techniczne, konieczne do realizacji obiektu.

Celem inwestycji jest dostosowanie odcinka drogi (dojazdów do mostu) wraz z projektowanym mostem do parametrów drogi GP przy uwzględnieniu prognozowanego natężenia ruchu i mając na uwadze jako priorytet poprawę bezpieczeństwa wszystkich uczestników ruchu w korytarzu drogi krajowej nr DK75. W wyniku budowy uzyskane zostanie podniesienie parametrów trasy poprzez doprowadzenie do parametrów normatywnych, wydzielenie ciągów pieszo – rowerowych oraz przebudowę skrzyżowań z drogami gminnymi. Budowa odcinka drogi klasy GP poprawi przepustowość drogi oraz zwiększy prędkości w ruchu pojazdów.

### **1.4 Materiały wyjściowe**

Niniejsze opracowanie zostało wykonane na podstawie, bądź zgodnie z następującymi materiałami:

- Specyfikacje techniczne określające wymagania dotyczące wykonania i odbioru opracowań projektowych przewidzianych do wykonania w ramach Dokumentacji projektowej dla zadania: Wykonanie dokumentacji projektowej dla przedsięwzięcia pn.: „Rozbudowa drogi krajowej nr 75 od km 55+625 do km 57+478 wraz z budową mostu przez rzekę Dunajec w km 56+162.49

oraz rozbiórką istniejącego mostu w km56+505 na terenie gminy Łososina Dolna, powiat nowosądecki, województwo małopolskie w miejscowościach: Kurów, Białawoda i Tęgoborze”;

- Studium Techniczno–Ekonomiczno–Środowiskowe budowy mostu przez rzekę Dunajec w Kurowie w ciągu drogi krajowej nr 75 wraz z dojazdami ok km ok. 55+500 do km ok. 57+500 opracowane przez biuro MP-MOSTY Sp. Z o.o., ul. Dekerta 18, 30-703 Kraków;
- Raport oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko opracowany przez EKKOM Sp. z o.o. Kraków 2015r.;
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach z dnia 30 listopada 2015r. wydana przez Wójta Gminy Chełmiec, znak: WBG.6220.6.2015;
- Dokumentacja geologiczno – inżynierska wykonana dla przedmiotowej inwestycji przez Biuro Geologiczne Geomix – Jarosław Garecki w 2017r.,
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. z dnia 6 lipca 2017 r., poz. 1332);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25.04.2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz. U. 2012 poz. 462 z późniejszymi zmianami;
- Zarządzenie nr 17 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 11.05.2009r. w sprawie stadiów i składu dokumentacji projektowej dla dróg i mostów w fazie przygotowania zadań;
- Rozporządzenie Ministra transportu i gospodarki morskiej z dnia 2 marca 1999 r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. z dnia 29 stycznia 2016 r., poz. 124);
- Rozporządzenie nr 735 Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 63 poz. 735 z 30 maja 2000 r.) z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z dnia 27 kwietnia 2012 r. poz. 463 z późniejszymi zmianami);
- Zarządzenie nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 23 kwietnia 2010 roku w sprawie wytycznych stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych;
- Zarządzenie Nr 4 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 24 stycznia 2007 r. w sprawie wprowadzenia zaleceń dotyczących doboru mostowych urządzeń dylatacyjnych oraz ich wybudowania i odbioru z późniejszymi zmianami;
- Zarządzenie Nr 5 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 11 marca 2003 r. w sprawie ustalenia zasad wyodrębniania elementów drogi na drogowym obiekcie mostowym;
- Zarządzenie nr 38 Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2010 roku w sprawie wyznaczania wojskowej klasyfikacji obciążenia obiektów mostowych usytuowanych w ciągach dróg publicznych;

- Zarządzenie nr 2 Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 stycznia 2017 roku w sprawie wdrażania wymagań techniczno-obronnych w zakresie projektowania i użytkowania dróg i obiektów inżynierskich;
- Normy:
  - PN-85/S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia.
  - PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
  - PN-80/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
  - PN-83/B-03010 Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
  - PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

## 1.5 Opinie i uzgodnienia

Opinie i uzgodnienia do projektu zostały uzyskane na etapie wykonywania Projektu Budowlanego.

## 2 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

W ramach przedmiotowego zadania inwestycyjnego planowana jest budowa nowego mostu przez rzekę Dunajec o długości ok. 600m, budowa dojazdów do projektowanego mostu, oraz przebudowa przepustów znajdujących się w zakresie modernizowanego odcinka drogi krajowej. Przebudowa drogi krajowej (dojazdów do obiektu) przewidziana jest na długości ok. 1,8km. Przebudowa dojazdów spowoduje konieczność przebudowy istniejącej infrastruktury technicznej niezwiązanej z drogą, budowę nowych urządzeń infrastruktury technicznej dla potrzeb drogowych, przebudowy skrzyżowań, budowy ekranów akustycznych, muru oporowego, przebudowę parkingu i placu do ważenia pojazdów, wykonania systemu oświetlenia. W ramach inwestycji planowana jest również rozbiórka istniejącego obiektu mostowego oraz zagospodarowanie istniejących dojazdów do niego, a także wykonanie punktu widokowego w miejscu północnego przyczółka (od strony Brzeska) istniejącego mostu.

Projektowany odcinek drogi przebiega po stronie wschodniej istniejącego mostu od strony dolnej wody (DW), długość budowanej trasy wynosi ok. 1,8km. Od strony Brzeska trasa została stycznie dowiązana do łuku poziomego istniejącej DK75 w rejonie istniejącego parkingu, natomiast od strony południowej stycznie do łuku przy drodze gminnej w Kurowie. Dojazdy wysokościowo zostaną dostosowane do wymaganych wysokości i spadków podłużnych, w celu odpowiedniego wyniesienia obiektu mostowego ponad najwyższy poziom spiętrzonej wody przepływu miarodajnego zgodnie z wytycznymi przepisów prawa, warunkami i obliczeniami hydrologicznymi.

W zakresie inwestycji przed mostem (od strony Brzeska) po prawej stronie drogi w km ok. 55+800 znajduje się parking z punktem gastronomicznym. Na parkingu tym, przewiduje się lokalizację stanowisk do ważenia pojazdów ciężarowych. Wjazd na parking będzie możliwy z obu kierunków

ruchu. Wydzielone zostały dodatkowe pasy ruchu na parking zarówno od strony Brzeska jak i Nowego Sącza. Wyjazd z parkingu również będzie możliwy w obu kierunkach.

### **3 PODSTAWOWE DANE WYJŚCIOWE**

#### **3.1 Opis stanu istniejącego**

Istniejący most przez rzekę Dunajec w km 56+505 DK75 jest jedenastoprzęsłowym, żelbetowym mostem, o konstrukcji nośnej w postaci belki gerberowskiej o dł. całkowitej ok. 407.5m. Konstrukcja nośna mostu wsparta jest na posadowionych bezpośrednio masywnych podporach.

##### **3.1.1 Opis ustroju nośnego mostu**

Konstrukcje nośną mostu stanowi żelbetowa, wieloprzęsłowa belka gerberowska, składająca się z 11 przęseł o łącznej długości ok. 407.5m. Rozpiętości teoretyczne przęseł w osiach podpór wynoszą  $L_t = 32.23 + 9 \times 38.01 + 32.23$ m. Przeguby gerberowskie występują w pięciu przęsłach i są zlokalizowane w co drugim przęśle, począwszy od przęsła drugiego. Przęsła te, składają się z dwóch wsporników o długości 9.86m oraz przęsła zawieszonego długości 18.29m.

W przekroju poprzecznym ustrój składa się z dwóch dźwigarów żelbetowych o stałej wysokości oraz umieszczonej w osi mostu podłużnicy. Wysokość dźwigarów głównych wynosi 2.80m. Szerokość dźwigarów głównych jest zmienna i wynosi 0.55m w środkowej części przęseł skrajnych i w środkowej części przęseł wspornikowych, 0.58m w środkowej części przęseł zawieszonych oraz 1.00m nad podporami pośrednimi i w przegubach. Zmiana szerokości dźwigarów następuje do środka mostu, lico zewnętrzne belek jest gładkie. Rozstaw dźwigarów głównych mierzony w licach zewnętrznych wynosi 5.28 m. Wysokość podłużnicy wynosi 0.75m a jej szerokość 0.40m. Dźwigary główne połączone są poprzecznicami, rozstaw poprzecznic wynosi 5.37m w przęsłach skrajnych, 5.43m w przęsłach pośrednich z przewieszzeniami, 6.09m w przęsłach zawieszonych oraz 4.93m na wspornikach. Wymiary poprzecznic przęsłowych w przęsłach zawieszonych wynoszą 0.40 x 1.30m, a w pozostałych przęsłach 0.35 x 1.30m. Wymiary poprzecznic podporowych wynoszą 0.50 x 2.80m.

Płyta pomostu między dźwigarami ma grubość 0.16m. Pomost posiada obustronne wsporniki poprzeczne o wysięgu 1.11m, mierzac od lica dźwigarów. Wsporniki zakończone są belką gzymsową. Grubość wsporników zmienia się od 0.34m przy dźwigarach do 0.16m przy belce gzymsowej. Górna powierzchnia wspornika ma spadek w kierunku osi podłużnej mostu.

##### **3.1.2 Filary mostu**

Podpory pośrednie mostu wykonano w formie masywnych ścian betonowych, których zarówno ściany czołowe jak i boczne są odchylone od pionu. Nachylenie to wynosi 40:1. Całkowita długość konstrukcji filarów wynosi 7.0m, a ich szerokość jest zmienna i w najwyższej, górnej części filarów wynosi 2.0m. Wysokość nadziemnej części filarów wynosi około 4.0m. Nawodne części korpusów filarów znajdujących się w korycie rzeki mają wysokość około 4.5m. Ławy fundamentowe filarów posadowionych w nurcie rzeki są zabezpieczone stalowymi ściankami szczelnymi.



### **3.1.3 Przyczółki mostu**

Podpory skrajne, wykonane są w formie masywnych betonowych korpusów ze skrzydłami. Szerokość korpusów przyczółków wynosi 7.5m na poziomie gzymsów konstrukcji nośnej. Ścianki skrzydłowe korpusów na szerokości 4.0m są pochylone, a nachylenie to wynosi 40:1. Nisze łożyskowe przyczółków posiadają boczne ścianki maskujące o grubości 1.0m. Wysokość widocznej części przyczółka od strony Brzeska wynosi około 8.80m ponad poziom wody, natomiast od strony Nowego Sącza 7.7m ponad poziom terenu.

### **3.1.4 Inwentaryzacja i ocena stanu technicznego istniejącego mostu**

Projektowany most zastąpi istniejącą przeprawę mostową przez rz. Dunajec. Decyzją Zamawiającego istniejący obiekt z uwagi na swój zły stan techniczny, niskie parametry użytkowe, oraz znaczną zabudowę światła koryta rzeki w miejscu swojej lokalizacji, po zakończeniu budowy nowego obiektu, zostanie poddany rozbiórce.

## **3.2 Przeznaczenie obiektu**

Projektowany obiekt zastąpi istniejącą przeprawę przez rzekę Dunajec w ciągu DK75.

## **3.3 Stan projektowany**

### **3.3.1 Opis warunków drogowych**

W ramach przedsięwzięcia planowana jest przebudowa drogi DK75 na odcinku ok. 1,8km, polegająca na budowie nowej przeprawy mostowej przez rzekę Dunajec oraz poprowadzenie po nowym śladzie odcinków drogi krajowej, stanowiących dojazd do projektowanego obiektu. Nowy most jest zlokalizowany po stronie wschodniej istniejącego obiektu, po stronie dolnej wody (DW).

Od strony Brzeska nowa trasa została stycznie dowiązana do łuku poziomego istniejącej DK75 w rejonie istniejącego parkingu, natomiast od strony południowej stycznie do łuku przy drodze gminnej w Kurowie. Droga krajowa na moście przebiega po prostej. Droga posiada przekrój 1x2 z pasami o szerokości 3,50m, poboczami gruntowymi o min. szer. 2,5m oraz ciągiem pieszo-rowerowym. Spadek poprzeczny jezdni wynosi 2%.

Trasa DK75 w obrębie obiektu przebiega po prostej. Niweleta drogi w obrębie obiektu przebiega w łuku pionowym wypukłym o promieniu  $R=15000m$ , usytuowanym symetrycznie względem osi środkowej podpory mostu, który powoduje maksymalny spadek podłużny na początku i końcu obiektu wynoszący 2%.

### **3.3.2 Charakterystyka przeszkody**

Pokonywaną przez most przeszkodą jest rzeka Dunajec. Odcinek rzeki przekraczany przez most stanowi początkowy odcinek zbiornika Rożnowskiego. Koryto główne rzeki usytuowane jest w drugim przęśle mostu od strony Brzeska. Pozostała część mostu znajduje się nad terenem zalewowym.

Założone prawdopodobieństwo przepływu  $p = 0,3\%$

Wielkość przepływu	$Q = 5020 \text{ m}^3/\text{s}$
Minimalne wymagane światło poziome obiektu	398,3 m
Projektowane światło poziome obiektu	563,8 m
Rzędna dna w osi drogi	263,68 m npm
Rzędna zwierciadła wody miarodajnej ( $Q_{0.3\%}$ )	271,41 m npm
Średni spadek podłużny koryta	$I = 0,00082 \text{ m/m}$
Prędkość przepływu w przekroju mostowym	$V = 1,93 \text{ m/s}$

### 3.3.3 Nawiązanie geodezyjne

Współrzędne geodezyjne obiektu zostały zamieszczone w części rysunkowej opracowania.

### 3.3.4 Warunki geotechniczne i sposób posadowienia obiektu

#### 3.3.4.1 Warunki geotechniczne w rejonie obiektu

Dane geotechniczne przyjęto na podstawie dokumentacji geologiczno – inżynierskiej wykonanej dla przedmiotowej inwestycji przez Biuro Geologiczne Geomix – Jarosław Garecki. Na podstawie badań stwierdzono w terenie pod warstwą gleby o miąższości od 0,3 m do 0,7 m występowanie utworów spoistych rozpoznanych jako gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe, namuły, pyły lub pyły piaszczyste o zmiennym stopniu plastyczności. Bezpośrednio pod pakietem utworów spoistych stwierdzono występowanie piasków średnich, piasków grubych i żwirów, a także zwietrzliny piaskowca i łupka. Lokalnie na terenie badań występują przewarstwienia utworów organicznych o miąższości do 3,4 m wykształconych w postaci namułu gliniastego. Na głębokości około 5 m do 8 m ppt nawiercono strop utworów trzeciorzędowych (warstwa ST - skała twarda), wykształconych w postaci naprzemianległych ławic piaskowców i łupków. Zwierciadło wody o charakterze swobodnym nawiercono na głębokości 0,6 m ppt, w warstwie żwirów z otoczkami. Poziom wody gruntowej w rejonie inwestycji jest uwarunkowany poziomem piętrzenia zapory zbiornika Rożnowskiego, okresowo teren ten jest pokryty wodami zbiornika. Harmonogram okresowego piętrzenia poziomu wód zbiornika znajduje się w posiadaniu administratora zapory.

Profile otworów geologicznych wraz z podstawowymi parametrami poszczególnych warstw gruntu oraz poziomami nawierconej wody gruntowej pokazano w części rysunkowej projektu.

#### 3.3.4.2 Wpływy eksploatacji górniczej

Rejon, w którym zlokalizowana jest projektowana inwestycja nie podlega wpływom eksploatacji górniczej.

#### 3.3.4.3 Kategoria geotechniczne

Ze względu na typ obiektu budowlanego (obiekt mostowy – podpory) oraz trudne warunki geotechniczne w rejonie przewidywanej lokalizacji obiektu, most zalicza się do trzeciej kategorii geotechnicznej.

#### 3.3.4.4 Posadowienie obiektu

Z uwagi na trudne warunki gruntowe zaprojektowano pośrednie posadowienie mostu za pośrednictwem wierconych pali wielkośrednicowych wykonywanych w wyciąganych rurach stalowych. W projekcie przewidziano oparcie głowic projektowanych pali w warstwie skały zalegającej na głębokości od 6 do 8 m poniżej poziomu terenu. Przyjęto wykonanie pali o średnicy 1500 mm i długościach 8.0 i 6.0 m odpowiednio na podporach skrajnych A i E oraz pali o średnicy 1800 mm pod podporami pośrednimi B, C, D o długościach odpowiednio: 7.0 m, 6.50 m i 5.0 m. Ze względu na lokalizację podpór obiektu na terenie zbiornika Rożnowskiego, oraz okresowe piętrzenie poziomu wód zbiornika, wykopy pod fundamenty podpór mostu należy zabezpieczyć kotwionymi ściankami szczelnymi.

### 4 ROZWIĄZANIA ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANE

#### 4.1 Przeznaczenie, funkcja i program użytkowy obiektu.

Projektowany obiekt służy do przeprowadzenia drogi krajowej nr 75 nad przeszkodą w postaci rzeki Dunajec.

#### 4.2 Forma architektoniczna i powiązanie z istniejącym terenem

Most w postaci czteroprzęsłowego obiektu typu extradosed ze skrzynkowym ustrojem nośnym i z kablami podwieszenia w układzie wachlarzowym, pozwala na uzyskanie bardzo smukłej konstrukcji o ograniczonej liczbie podpór. Jednocześnie wykorzystanie idei extradosed pozwala zmniejszyć wysokość pylonów, przez co obiekt lepiej wkomponowuje się w otoczenie. Rytm konstrukcji narzucony przez kable podwieszenia i pylony, a także wykształcone bloki kotwiące wraz z przeponami dają odczucie harmonii i uporządkowania dla obserwatora patrzącego z boku. Z kolei duży rozstaw pylonów w przekroju poprzecznym daje w trakcie przejazdu komfort przestrzeni.

#### 4.3 Podstawowe parametry obiektu

##### 4.3.1 Projektowany przekrój poprzeczny obiektu

Przekrój poprzeczny obiektu w zakresie funkcjonalnym został przyjęty w dostosowaniu do przekroju projektowanej drogi krajowej na przebudowywanym odcinku drogi. Poszczególne elementy przekroju zostały wyodrębnione zgodnie z „Instrukcją wyodrębniania elementów drogi na drogowym obiekcie mostowym oraz elementów drogi i torowisk kolejowych na drogowo – kolejowym obiekcie mostowym” - Załącznik do Zarządzenia Nr 5 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 11 marca 2003r.

przestrzeń technologiczna .....	1.04m
balustrada .....	0.10m
przejście robocze .....	0.90m
krawężnik + bariera stalowa .....	0.70m
opaska jezdni .....	0.80m
pasy ruchu..... 2 x 3.50 =	7.00m

opaska jezdni .....	0.80m
krawężnik + bariera stalowa.....	0.70m
ciąg pieszo-rowerowy.....	4.00m
balustrada.....	0.10m
przestrzeń technologiczna .....	1.04m
Razem .....	17.18m

Spadek poprzeczny jezdni: 2% - jednostronny

Spadek poprzeczny zabudowy: 4% - przejście robocze

3% - ciąg pieszo-rowerowy

#### 4.3.2 Długość i rozpiętość obiektu

Czynnikiem decydującym o doborze długości obiektu są zapisy znajdujące się w Decyzji Wójta Gminy Chelmec z dnia 30.11.2015r. o ustaleniu środowiskowych uwarunkowań realizacji przedsięwzięcia pn.: „Budowa mostu przez rzekę Dunajec w Kurowie w ciągu drogi krajowej nr 75 wraz z dojazdami od km ok. 55+500 do 57+500”. Przy doborze sposobu przekroczenia przeszkody uwzględnione zostały również uwagi zarządcy przekraczanego cieku, wydane przez Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Krakowie (pismo znak ZU-460-3-27/14 z dnia 19 września 2014r.).

Rozpiętość teoretyczna .....	$L_t = 100.0m + 200.0m + 200.0m + 100.0m = 600.0m$
Długość całkowita ustroju niosącego .....	$L_{cu} = 602.0m$
Długość całkowita (pomiędzy końcami ścian bocznych) .....	$L_c = 622.42m$

#### 4.3.3 Kąt skosu obiektu

Kąt skosu obiektu .....	$\alpha_1$	= 90°
Kąt przecięcia z przeszkodą .....	$\alpha_2$	= 71°

#### 4.3.4 Klasy obciążeń obiektu mostowego

Obiekt jest projektowany na klasę obciążenia A wg normy PN-85/S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia. Ponadto zgodnie z wymogiem Rozporządzenia nr 735 Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 63 poz. 735 z 3 sierpnia 2000r), pomost obiektu sprawdza się na obciążenie pojazdem specjalnym klasy 150 wg umowy standaryzacyjnej NATO (STANAG 2021) ze współczynnikiem obciążenia  $\gamma_f = 1,35$ .

#### 4.3.5 Klasy obciążenia MLC

Wyznaczono następujące klasy MLC projektowanego obiektu:

Wojskowa klasa obciążenia MLC			
Pojazdy kołowe		Pojazdy gąsienicowe	
↓ ↑	↑	↓ ↑	↑
100	150	80	150

#### 4.3.6 Skrajnia pionowa obiektu

Minimalne wyniesienie spodu ustroju nośnego ponad poziom wody miarodajnej wynosi 1m.

## 5 ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE

### 5.1 Opis ogólny

Projektowany most zaprojektowano w postaci czteroprzęsłowego obiektu typu extradosed ze skrzynkowym pomostem sprężonym. Pylony zostały utwierdzone w konstrukcji, która oparta została na filarach i przyczółkach za pośrednictwem łożysk. Posadowienie podpór zaprojektowano jako pośrednie na wielkośrednicowych palach wierconych.

#### 5.1.1 Ustrój nośny

Ustrój nośny zaprojektowano jako konstrukcję skrzynkową, z betonu sprężonego o stałym przekroju i wys. konstrukcyjnej  $h=4.10\text{m}$ . Dźwigar główny stanowi jednokomorowa skrzynka o nachylonych środnikach, których grubość wynosi od 40cm w przęsłach konstrukcji do 120cm w strefach podporowych. Szerokość spodu konstrukcji wynosi 6,77m i zwiększa się ku górze w stosunku 1:3, osiągając 9,15m na dolnej krawędzi wsporników i płyty. Środniki połączone są płytą górną i dolną o gr. odpowiednio 0,30 i 0,25m, która jest płynnie zwiększana poprzez skosy w rejonach podpór. Zaprojektowano wsporniki o wysięgu 3,90m o zmiennej grubości od 0,50 do 0,35m z wykształconą na końcu belką o szerokości 1m i wys. 75cm.

Na zewnętrznych krawędziach wsporników wykształcono bosaże do zakotwienia kabli podwieszenia. W miejscach lokalizacji zakotwień kabli wprowadzono poprzeczne elementy tarczowe, utwierdzone na krawędziach w środniku, wsporniku i bosażach, które pozwalają przekazać składową pionową z kabli ex-d na konstrukcję. Uzupełnienie tych elementów stanowią przepony wantowe wewnątrz skrzynki. Nad podporami pośrednimi wykonuje się pylony o wysokości 22,77m, mierzonej względem niwelety trasy i wymiarach przekroju poprzecznego 2,70x3,50m, utwierdzone w dźwigarze. W przekrojach podporowych wykształcono poprzecznice o szerokości 3,50 m nad podporami

pośrednimi. Zastosowano kable podwieszenia w układzie wachlarzowym, oparte na pylonach za pośrednictwem siodeł.

Ustrój nośny został oparty na filarach i przyczółkach za pośrednictwem łożysk garbkowych, o schemacie przedstawionym w części rysunkowej.

### 5.1.2 Podpory

Przyczółki, zaprojektowane jako masywne typu komorowego ze ścianami bocznymi i skrzydłami. Konstrukcje przyczółków oparto na ławach fundamentowych. Ściany boczne poszczególnych przyczółków zaprojektowano jako oddylatowane od ich korpusów. Na skarpach przy ścianach bocznych przewidziano schody skarpowe umożliwiające dostęp do wejścia do przyczółków zlokalizowanych na poziomie ław podłożyskowych powyżej poziomu wielkiej wody. Wejścia do przyczółków należy zabezpieczyć za pomocą drzwi antywłamaniowych wyposażonych w alarm. Wewnątrz przyczółków wykonane będą drabiny umożliwiające dostęp do ustroju niosącego.

Filary zaprojektowano w formie masywnych trzonów zwieńczonych oczepami, na których oparto łożyska. Konstrukcję trzonów filarów oparto na ławach fundamentowych.

Posadowienie podpór zgodnie z opisem zawartym w punkcie „Posadowienie obiektu”, niniejszego opracowania.

## 5.2 Rodzaj zastosowanych materiałów

Do wykonania obiektu przewidziano zastosowanie następujących materiałów:

- stal zbrojeniową klasy A-IIIN ( $R_a = 375 \text{ MPa}$ ,  $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ , klasa ciągliwości C);
- stal sprężającą odmiany 2 ( $R_{vk} = 1860 \text{ MPa}$ );
- stal konstrukcyjną S355 J2.
- beton – zgodnie z poniższą tabelą;

Element konstrukcyjny	Klasa betonu wg PN 91/S-10042	Klasa wytrzym. wg PN-EN 206-1	Klasa ekspozycji wg PN-EN 206-1
pale	B30	C25/30	XC2
ustrój nośny	-	C80/95	XC4+XD3+XF4
ławy fundamentowe	B35	C30/37	XC2
korpusy filarów ciosy łożyskowe	B45	C35/45	XC4+XD1+XF1
korpusy przyczółków ściany boczne	B35	C30/37	XC4+XD1+XF1
płyty przejściowe	B35	C30/37	XC2

### **5.3 Elementy wyposażenia obiektu**

#### **5.3.1 Izolacja ustroju nośnego**

Górną powierzchnię żelbetowej płyty pomostowej zabezpiecza się izolacją z papy zgrzewalnej o grubości minimum 5mm.

#### **5.3.2 Nawierzchnie na obiekcie**

Nawierzchnia jezdni składa się z warstwy ścieralnej z mieszanki mineralno-asfaltowej SMA 0/8 o grubości 40mm oraz warstwy wiążącej z asfaltu lanego o grubości 40mm.

Na powierzchni ciągu pieszo-rowerowym oraz przejścia technologicznego wykonano nawierzchnio-izolację na bazie żywic epoksydowych o gr. 5mm.

#### **5.3.3 Zabezpieczenia antykorozyjne powierzchni betonowych**

a) Powierzchnie betonu stykające się z gruntem

Powierzchnie betonowe stykające się z gruntem zabezpiecza się przy użyciu izolacji epoksydowo – bitumicznych wykonywanych na zimno. Izolacja korpusów oraz ścian bocznych przyczółków zabezpiecza się dodatkowo folią kubełkową.

b) Powierzchnie betonu odsłonięte

Górne powierzchnie wyniesionego pobocza technicznego oraz ciągu pieszo-rowerowego, zabezpiecza się powłoką na bazie żywic epoksydowych odporną na ścieranie o gr. 5mm.

Odsłonięte powierzchnie betonowe zabezpiecza się poprzez impregnację hydrofobową.

#### **5.3.4 Urządzenia bezpieczeństwa ruchu**

Wzdłuż krawędzi kap chodnikowych od strony jezdni układane są kotwione krawężniki kamienne ograniczające jezdnię na obiekcie.

Na kapach od strony jezdni montuje się stalowe bariery ochronne o parametrach H2/W3/A/VI3. Z kolei na zewnętrznych krawędziach obiektu montuje się balustrady mostowe szczeblinkowe o wys. 1,2 m przy ciągu pieszo-rowerowym i 1,1 m przy ciągu technologicznym.

#### **5.3.5 Płyty przejściowe**

Na przyczółkach opiera się płyty przejściowe o długości 7,0m i gr. 0,40m wykonywane „na mokro”. Płyty wykonuje się na betonie podkładowym o gr. 0,1m.

#### **5.3.6 Łożyska**

Docelowo ustrój nośny opiera się na podporach przy użyciu łożysk garnkowych o następujących charakterystykach:

- na przyczółkach w osiach A i E oraz na filarach w osiach B i D zastosowano po jednym łożysku jednokierunkowo przesuwным, o kierunku przesuwu równoległym do osi podłużnej konstrukcji oraz po jednym wielokierunkowo przesuwным

- na filarze w osi C zastosowano jedno łożysko stałe i jednokierunkowo przesuwne z blokadą przesuwu wzdłuż obiektu

Szczegółowe informacje na temat charakterystyk łożysk podano w punkcie 9 niniejszego opisu.

W projekcie przewidziano wykonanie konstrukcji nośnej mostu na łożyskach tymczasowych, które zostaną zastąpione łożyskami docelowymi po wykonaniu ustroju nośnego, jego sprzężeniu i montażu kabli sprzężenia zewnętrznego. Szczegółowe wytyczne dotyczące przewidywanej wymiany łożysk zostały zamieszczone w części rysunkowej niniejszego opracowania.

### **5.3.7 Dylatacje**

Na styku ustroju nośnego z przyczółkami stosuje się wielowkładkowe modułowe dylatacje szczelne wyposażone w elementy wyciszające, dostosowane do przenoszenia przesuwów  $\pm 250\text{mm}$  (przyczółki A i E).

### **5.3.8 Odwodnienie**

Odwodnienie mostu realizowane jest poprzez wykształcenie spadków podłużnych i poprzecznych na płycie pomostowej, system wpustów mostowych, sączków i drenów. Woda z wpustów odprowadzana jest kolektorami wzdłuż obiektu do studni, zlokalizowanych za przyczółkami. W celu odprowadzenia wody z przestrzeni za przyczółkami projektuje się drenaż odwadniający zasypkę przyczółków.

### **5.3.9 Schody skarpowe**

Po obu stronach drogi krajowej na stożkach w rejonie przyczółków, przewidziano wykonanie schodów skarpowych dla obsługi. Schody umożliwiają zejście z poziomego nasypu drogi krajowej na teren pod obiektem, jak również zapewniają dostęp do przestrzeni technicznej w przyczółkach i do wnętrza konstrukcji nośnej.

### **5.3.10 Wózek rewizyjny**

W związku z koniecznością zapewnienia obsłudze obiektu dostępu do konstrukcji mostu, w przęśle nurtowym przewiduje się wykonanie wózka rewizyjnego. Dostęp do konstrukcji nośnej w pozostałych przęsłach będzie realizowany za pomocą zwyżek z poziomu przyległego terenu. W celu umożliwienia swobodnego dojazdu do obiektu, projektuje się wykonanie dróg dojazdowych prowadzonych wzdłuż konstrukcji mostu.

### **5.3.11 Umocnienie terenu w rejonie obiektu**

Stożki nasypów do poziomu rzędnej zwierciadła wody miarodajnej zaprojektowano jako umocnione monolitycznymi płytami betonowymi na podsypce piaskowej, a powyżej brukiem z kamienia łamanego na zaprawie cementowej. Na linii styku powierzchni umocnienia stożków z docelowym poziomem terenu przewidziano wykonanie betonowej podwaliny oporowej.

Ponadto przewidziano wyrównanie terenu wokół obiektu na szerokości do 20m od zewnętrznych krawędzi mostu oraz wzdłuż rowów odpływowych.



### **5.3.12 Inne systemy i instalacje**

Konstrukcja mostu będzie wyposażona następujące systemy i instalacje:

- drogowe lampy oświetleniowe;
- monitoring do kontroli parametrów prawidłowej pracy konstrukcji;
- oświetlenie wewnątrz skrzynki mostu;
- iluminację nocną obiektu;
- instalację odgromową pylonów;
- instalacje energetyczne;
- znaki pomiarowe (repery) na obiekcie oraz dwa stałe znaki zlokalizowane poza obiektem;
- wodowskaz;
- kanał technologiczny.

## **6 BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA PRZY EKSPLOATACJI OBIEKTU**

Bezpieczeństwo użytkowania obiektu zapewnione jest przez zastosowanie barier ochronnych oraz balustrad.

Bezpieczeństwo eksploatacji obiektu zapewnione jest przez zastosowanie na obiekcie wyniesionego pobocza technologicznego, zapewniającego dostęp do konstrukcji. Dodatkowo z uwagi na brak pasa awaryjnego przed i za obiektem wykonane zostaną zatoki postojowe dla pojazdów służb utrzymania.

Zejście z obiektu na poziom terenu umożliwia się poprzez wykonanie schodów do obsługi zlokalizowanych po obydwu stronach drogi.

## **7 CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA OBIEKTU**

Odwodnienie obiektu realizowane jest systemem rur odprowadzających wodę z jezdni i zabudowy. Układ odwodnienia zapewnia zebranie całej wody opadowej z powierzchni obiektu i odprowadzenie jej do projektowanej kanalizacji. Woda z tej kanalizacji przed odprowadzeniem do odbiorników podlega podczyszczeniu w urządzeniach stanowiących odrębną część projektów architektoniczno-budowlanych.

Kolorystyka kabli podwieszenia została dobrana w sposób zapewniający bezpieczeństwo pinctwa, poprzez zastosowanie jaskrawych, intensywnych, wyróżniających się kolorów.

Typ konstrukcji i rozpiętość przęsła nurtowego pozwala ograniczyć do minimum ingerencję w koryto rzeki.

Teren budowy zostanie uporządkowany po zakończeniu robót budowlanych związanych z wznoszeniem obiektu.

## 8 MONITORING PRACY KONSTRUKCJI

Przewidziany na obiekcie system monitorowania pracy konstrukcji mostu będzie miał na celu ciągłe monitorowanie stanu technicznego konstrukcji w wybranych punktach pomiarowych. Główne zadania systemu to: ocena wpływu zjawisk reologicznych, ocena zachowania się konstrukcji pod obciążeniem eksploatacyjnym, identyfikacja i ocena wielkości obciążeń drogowych, obserwacja pracy układu podwieszenia – sprężystego zewnętrznego, jak również obserwacja pracy konstrukcji przęseł. W skład systemu będzie wchodził zespół czujników mierzących poszczególne parametry konstrukcji, elektronika pomiarowa do akwizycji zebranych danych pomiarowych, jak również oprogramowanie do analizy danych, wizualizacji oraz przekazywania użytkownikowi kluczowych informacji na temat pracy konstrukcji. Elementami systemu będzie także okablowanie sygnałowe i zasilające, obudowy i osłony czujników oraz osłony okablowania.

W ramach systemu monitorowania pracy konstrukcji zaprojektowano montaż następujących urządzeń pomiarowych:

- czujniki do pomiaru odkształceń w przekrojach pylonowych i przęsłowych – 28 szt. (7 przekrojów pomiarowych po 4 czujniki odkształceń),
- czujniki do pomiaru przemieszczeń pionowych – 16 punktów pomiarowych i 4 punkty referencyjne,
- czujniki do pomiaru przemieszczeń liniowych służące do oceny wpływu procesów reologicznych na całkowitą długość przęseł – 4 punkty pomiarowe,
- czujniki dwuosiowe do pomiaru wychyleń realizujące pomiary przemieszczeń kątowych w dwóch płaszczyznach zlokalizowane na pylonach – 6 punktów pomiarowych,
- czujniki jednoosiowe do pomiaru przemieszczeń kątowych w jednej płaszczyźnie – 16 punktów pomiarowych,
- czujniki do pomiaru przyspieszeń – 4 punkty pomiarowe jednokierunkowe,
- czujniki do pomiaru sił w wantach – 24 punkty pomiarowe,
- stacja do pomiaru warunków atmosferycznych – 1 punkt pomiarowy.

Wszystkie czujniki należy zamontować na obiekcie w sposób nienaruszający konstrukcji oraz zabezpieczeń antykorozyjnych.

Integralną część systemu monitoringu stanowić będzie oprogramowanie pełniące następujące funkcje:

- zbieranie aktualnych danych i dostęp do danych archiwalnych,
- wizualizacja zebranych danych pomiarowych,
- zarządzanie użytkownikami,
- prezentacja diagnostyki urządzeń wchodzących w skład systemu,
- alarmowanie o zdarzeniach np. przekroczenia progów ostrzegawczych, usterki techniczne systemu,
- sterowanie pętlami pomiarowymi,
- automatyczne wykonywanie niezbędnych obliczeń,

- automatyczne generowanie raportów dobowych obrazujących kluczowe parametry rejestrowane przez system,
- logowanie wykrytych nieprawidłowości i przekroczeń progów.

Serwer główny systemu służący do przechowywania danych pomiarowych będzie znajdował się poza obiektem w miejscu wskazanym przez zarządcę obiektu.

## **9 SZCZEGÓŁOWE DYSPOZYCJE WYKONAWCZE**

### **9.1 Roboty przygotowawcze**

#### **9.1.1 Lokalizacja i zabezpieczenie urządzeń obcych w rejonie robót budowlanych.**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów pod fundamenty należy zdemontować, przełożyć bądź zabezpieczyć urządzenia obce znajdujące się w rejonie inwestycji zgodnie z odpowiednimi projektami branżowymi.

Urządzenia obce należy lokalizować wg aktualnych podkładów mapowych i projektów branżowych.

### **9.2 Metody realizacji**

#### **9.2.1.1 Wykonywanie wykopów.**

Przewiduje się wykonanie ław fundamentowych w wykopach zabezpieczonych przed napływem, mogących podlegać piętrzeniu, wody zbiornika Rożnowskiego

#### **9.2.1.2 Wykonanie pali wielkośrednicowych**

W projekcie przewidziano posadowienie podpór na palach żelbetowych średnicy  $\Phi 1500\text{mm}$  oraz  $\Phi 1800\text{mm}$  pograżonych podstawami w skale twardej. W przypadku stwierdzenia występowania warstw skały na innym poziomie niż wykazane w dokumentacji geologicznej, długość pali należy odpowiednio zmodyfikować. Należy przyjąć minimalne zagłębienie pala w warstwie skały równe średnicy pala.

#### **9.2.2 Wykonanie przyczółków i filarów**

Przyczółki i filary można wykonać w formach i szalunkach przestawnych. Ścianki zapleczne przyczółków należy wykonać dopiero po wykonaniu i sprężeniu ustroju nośnego oraz po wykonaniu zasypu przyczółków do poziomu ław łożyskowych.

#### **9.2.3 Wykonanie ustroju nośnego**

W związku z ograniczeniami narzuconymi przez zarządcę ciek, ustrój nośny mostu można wykonać na szalunkach stacjonarnych, opartych na podporach docelowych oraz tymczasowych wykonanych na całej długości mostu w rozstawie co ok. 25m. Z uwagi na czasowe piętrzenie poziomu wód zbiornika Rożnowskiego przez Zarządcę zbiornika, wykonane podpory tymczasowe muszą zostać zabezpieczone przed negatywnym wpływem ewentualnego oddziaływania na nie wód zbiornika.

Zgodnie z założeniami projektu, wykonywana konstrukcja nośna na czas budowy zostanie oparta na podporach na łożyskach tymczasowych, które zostaną zastąpione łożyskami docelowymi po

wykonaniu konstrukcji, jej sprężeniu i podwieszeniu. W projekcie przewidziano etapową budowę konstrukcji nośnej mostu polegającą na segmentowym, betonowaniu ustroju nośnego, począwszy od jego środka, symetrycznie w dwóch kierunkach w kierunku podpór skrajnych. W trakcie betonowania, przewidziano etapowe rozdeskowywanie wcześniej wykonanych segmentów konstrukcji z jednoczesnym oparciem konstrukcji na podporach tymczasowych, które będą usunięte dopiero po zabetonowaniu, sprężeniu i podwieszeniu całego ustroju nośnego. Szczegółowe wytyczne dotyczące przyjętego schematu etapowej budowy konstrukcji, zamieszczono w części rysunkowej niniejszego opracowania. Dopuszcza się możliwość korekty zawartego w projekcie harmonogramu prac budowlanych bądź zastosowania innej metody wznoszenia ustroju nośnego, po uprzednim uzyskaniu, dla proponowanych zmian, pozytywnej opinii Projektantem obiektu.

Przewiduje się dwuetapowe betonowanie przekroju poprzecznego skrzynki. W pierwszym etapie wykonuje się płytę dolną ze środknikami, przepony zewnętrzne, przepony wewnętrzne (bez części górnej), poprzecznice podporowe, bloki kotwiące (w zależności, które elementy występują w danym segmencie). W drugim etapie betonowane będą płyta górna ze wspornikami, bosaże, górne bloki kotwiące, części górne przepon wewnętrznych, bosaże zakotwień kabli podwieszenia. Przed rozpoczęciem betonowania bloków zakotwień kabli podwieszenia należy osadzić w konstrukcji stalowe rury osłonowe systemu zakotwień. Rury należy bezwzględnie zabezpieczyć przed możliwością przypadkowego przemieszczenia w trakcie prowadzenia robót.

Pylony będą betonowane w rusztowaniach wspinających, sukcesywnie po wykonaniu poprzecznic podporowych, w których są utwierdzone. Przed rozpoczęciem betonowania odcinków z siodłami należy osadzić stalowe rury siodła, za pośrednictwem stalowych konstrukcji wsporczych, które uniemożliwią ich przypadkowe przemieszczenie w trakcie prowadzenia robót. Zgodność lokalizacji rur zakotwień i siodła z projektem należy każdorazowo potwierdzić geodezyjnie, bezpośrednio przed rozpoczęciem robót betoniarskich przy elementach, w których są osadzone. Po zakończeniu betonowania wszystkich segmentów ustroju nośnego i osiągnięciu przez beton 28-dniowej wytrzymałości charakterystycznej należy wykonać sprężenie wewnętrzne konstrukcji, przez które rozumie się kable wewnętrzne usytuowane w płytach górnej i dolnej, kable sprężenia zewnętrznego usytuowane wewnątrz skrzynki oraz kable sprężające w poprzecznicach podporowych oraz przeponach wantowych, zgodnie z programem sprężania. W dalszej kolejności zamontowane i naciągnięte zostaną kable podwieszające, zaczynając od podpory środkowej, od kabli dolnych. Należy zachowywać symetrię naciągu kabli względem osi podpór pośrednich oraz osi podłużnej pomostu. Po montażu i naciągu wszystkich kabli podwieszenia należy zabetonować części górne (nad płytą) zakotwień kabli podwieszających, w dalszej kolejności wykonać hydroizolację płyty pomostu i betonowanie kap chodnikowych. W dalszej kolejności wykonane zostaną nawierzchnia bitumiczna jezdni oraz nawierzchnio-izolacja na kapach oraz zamontowane będą pozostałe elementy wyposażenia. Iniekcję siodła i zakotwień należy przeprowadzić po wykonaniu próbnych obciążeń.

W konstrukcji należy zamontowane elementy systemu monitoringu pracy konstrukcji oraz elementy systemu iluminacji mostu.

#### 9.2.4 Wykonanie sprężenia ustroju nośnego

Sprężanie konstrukcji należy wykonywać na podstawie przygotowanego programu sprężania. W programie należy uwzględnić dyspozycje zawarte w części rysunkowej opracowania oraz poniższe uwagi.

Sprężenie można wykonać po osiągnięciu przez beton 85% wytrzymałości charakterystycznej.

Sprężenie wykonywać możliwie symetrycznie względem osi konstrukcji.

#### 9.2.5 Wykonanie sprężenia kablami extradosed

Naciąg należy prowadzić z zachowaniem symetrii naciągu kabli względem osi podpór pośrednich oraz osi podłużnej pomostu. Szczegółowe informacje dotyczące kolejności wykonywania naciągu zamieszczono w części rysunkowej opracowania.

Iniekcję kabli i zakotwień wykonać po próbnym obciążeniu konstrukcji.

W projekcie założono następujące parametry naciągu:

- kable wachlarza na podporach B i D od strony dolnej wody: siła naciągu w chwili kotwienia  $N_{v0} = 9030 \text{ kN}$ ,
- kable wachlarza na podporach B i D od strony górnej wody: siła naciągu w chwili kotwienia  $N_{v0} = 9240 \text{ kN}$ ,
- kable wachlarza na podporę C od strony dolnej wody: siła naciągu w chwili kotwienia  $N_{v0} = 9540 \text{ kN}$ ,
- kable wachlarza na podporę C od strony górnej wody: siła naciągu w chwili kotwienia  $N_{v0} = 9750 \text{ kN}$ ,

#### 9.2.6 Wykonanie kap chodnikowych

Kapy chodnikowe należy betonować 12 metrowymi w pełni oddylatowanymi segmentami, betonując je co drugi segment. Dodatkowo na odciekach poszczególnych segmentów należy wykonać dylatacje pozorne według wytycznych znajdujących się w części rysunkowej opracowania.

#### 9.2.7 Wykonanie zasypu podpór

##### 9.2.7.1 Zasyp fundamentów

W projekcie przewidziano, że fundamenty podpór do poziomu terenu istniejącego zostaną zasypane gruntem nieprzepuszczalnym.

##### 9.2.7.2 Zasyпки przyobiektowe

Nasyp w rejonie przyczółka w zakresie podanym w części rysunkowej opracowania należy wykonać gruntem przepuszczalnym (piasek średni lub gruby), o co najmniej następujących parametrach:

- gęstość objętościowa  $\gamma \leq 21,0 \text{ kN/m}^3$
- kąt tarcia wewnętrznego  $\Phi \geq 30^\circ$
- wskaźnik zagęszczenia  $I_s \geq 1,00$

### 9.3 Wytyczne wykonania elementów z betonu architektonicznego

W elementach obiektu wykonywanych z betonu monolitycznego należy zastosować beton w standardzie architektonicznym, spełniający co najmniej następujące wymagania:

- beton taki nie powinien być zrealizowany jako dodatkowa, oddzielnie wykonana warstwa,
- zastosowana technologia zapewnić powinna uzyskanie betonu, który nie będzie wymagała napraw, szpachlowania lub stosowania innych powłok kryjących,
- dla tej części powierzchni elementu, która po zakończeniu Robót pozostaje odkryta:
  - szalunki powinny być tak wykonane i przygotowane lub wyłożone specjalnymi wkładkami, aby pozwoliło to uzyskać beton o jednolitej fakturze i barwie,
  - faktura powinna być tak dobrana, aby nie można było rozpoznać śladów stykania się szalunków i przerw technologicznych,
  - otwory technologiczne (np. otwory odpływowe), kotwy i ściągę szalunkowe należy tak rozmieścić, aby ich układ współgrał z zaprojektowaną fakturą betonu, tzn. aby ślady po nich tworzyły estetyczny efekt wizualny, tzn. aby rozmieszczone one były symetrycznie w stosunku do siatki linii styków elementów szalunków, tak pionowych jak i poziomych,
  - należy pozostawić w naturalnej kolorystyce betonu,
  - powierzchnie elementów podpór o wysokości mniejszej od typowych wysokości płyt szalunkowych należy wykonać bez styków poziomych.

### 9.4 Zachowanie ciągłości ruchu i przepływu

Przez cały okres budowy nowego mostu zachowana zostanie ciągłość przepływu rzeki Dunajec. Projektowane roboty budowlane zakładają minimalną ingerencję w koryto rzeki, polegającą jedynie na czasowej lokalizacji w nim podpór tymczasowych koniecznych do wykonania konstrukcji nośnej mostu.

Przewiduje się również zachowanie ciągłości ruchu w ciągu istniejącej DK75 oraz w ciągu dróg lokalnych.

### 9.5 Kontrola osiadań obiektu

Wymagana jest kontrola osiadań podpór do czasu ich ustabilizowania się. W przypadku wystąpienia różnic w osiadaniach poszczególnych podpór należy wykonać korektę położenia ustroju nośnego poprzez regulację łożysk.

### 9.6 Zakres opracowań roboczych

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania we własnym zakresie następujących opracowań roboczych:

- projekt organizacji placu budowy;

- projekt organizacji robót uwzględniający wszystkie uwarunkowania terenowe i lokalizacyjne;
- projekty zabezpieczeń wykopów fundamentowych;
- projekty rusztowań i deskowań elementów betonowych;
- projekt sprzężania konstrukcji;
- rysunki robocze siodeł, konstrukcji wsporczych siodeł, zakotwień,
- rysunki robocze łożysk;
- rysunki robocze dylatacji z uwzględnieniem jej odwodnienia;
- rysunki robocze schodów roboczych, barier ochronnych i balustrad;
- rysunki robocze dla elementów odwodnienia i drenażu;
- projekt próbnego obciążenia obiektu,
- Instrukcję obsługi obiektu.

## **9.7 Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia w trakcie prowadzenia robót**

Roboty przy budowie obiektu będą trwały przez okres dłuższy niż 30 dni, przy zatrudnieniu przekraczającym 20 pracowników.

W związku z powyższym Wykonawca robót zobowiązany zostanie do:

- umieszczenia na tablicy informacyjnej stosownych zapisów,
- opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na okres wykonywania robót budowlanych.

Wszystkie niezbędne dane wyjściowe do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla poszczególnych asortymentów robót zawarte są w Projekcie Zagospodarowania Terenu, oraz w Specyfikacjach, stanowiących integralną część materiałów przetargowych na wykonanie robót.

