



ANDRZEJ OLSZOWSKI A14
USŁUGI PROJEKTOWE, NADZORY BUDOWLANE

ul. Biecka 8/35, 38-300 Gorlice
tel. (18) 353 72 13
693 333 422, 783 996 468
a14projekty@gmail.com

PROJEKT WYKONAWCZY

Nazwa inwestycji:	Rozbiórka i budowa mostu w ciągu drogi leśnej nr 10 na potoku Kamienica Zabrzaska w Leśnictwie Mogielica. <i>Zadanie realizowane w ramach "Kompleksowego projektu adaptacji lasów i leśnictwa do zmian klimatu - mała retencja oraz przeciwdziałanie erozji wodnej na terenach górskich"</i>	
Kategoria obiektu:	Kategoria XXVIII – mosty	
Adres inwestycji:	jednostka ewidencyjna: Kamienica, Obręb: Szczawa, jednostka ewidencyjna: Dobra, Obręb: Pólrzeczeki	
Działki inwestycyjne:	Obręb: Szczawa, działki o nr ew.: 7, 1801/2, 2936 Obręb: Pólrzeczeki, działki o nr ew.: 2355	
Dane inwestora:	Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Limanowa ul. Kopernika 3, 34-600 Limanowa	
Jednostka projektowa:	Andrzej Olszowski A14 Usługi Projektowe, Nadzory Budowlane ul. Biecka 8/35, 38-300 Gorlice	
Funkcja/specjalność:	Imię, Nazwisko, Numer uprawnień:	Pieczątka i podpis:
Projektant specjalność mostowa	mgr inż. Rafał BASIAGA MAP/0188/POOM/13	
Data opracowania:	listopad 2019 r.	
Nr egzemplarza:	1	



Spis zawartości:

OPIS TECHNICZNY.....	4
1. Przedmiot opracowania.....	4
2. Podstawa opracowania	4
3. Cel i zakres opracowania	4
4. Opis stanu istniejącego	5
5. Opis stanu projektowanego.....	6
5.1. Dane ogólne.....	6
5.2. Konstrukcja mostu.....	6
5.3. Najazdy	11
5.4. Zjazd z drogi wojewódzkiej.....	12
5.5. Umocnienie brzegów potoku i stożków.....	13
5.6. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu	13
5.7. Projektowane odwodnienie	13
6. Roboty rozbiórkowe	14
6.1. Opis zakresu i sposobu prowadzenia robót rozbiórkowych.	14
6.2. Opis sposobu zapewnienia bezpieczeństwa ludzi i mienia.	15
7. Urządzenia obce i towarzyszące	15
ZAŁĄCZNIKI	16

- Geotechniczne warunki posadowienia
- Opinia geotechniczna
- Dokumentacja badań podłoża gruntowego
- Projekt geotechniczny

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Plan orientacyjny
2. Plan Zagospodarowania Terenu
3. Przekrój poprzeczny z wyposażeniem
4. Rysunek ogólny mostu
5. Przekroje konstrukcyjne drogi
6. Profil podłużny drogi
7. Przekroje poprzeczne drogi
8. Rysunek tyczenia podpór

- 9. Rysunek zestawieniowy przyczółków
- 10. Rysunek zbrojenia przyczółków
- 11. Rysunek zbrojenia płyty przejściowej
- 12. Rysunek konstrukcji stalowej mostu
- 13. Rysunek zbrojenia płyty pomostu
- 14. Rysunek zbrojenia kap chodnikowych
- 15. Rysunek wylotu kolektora

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany zadania pn.: „Rozbiórka i budowa mostu w ciągu drogi leśnej nr 10 na potoku Kamienica Zabrzaska w Leśnictwie Mogielica. Zadanie realizowane w ramach „Kompleksowego projektu adaptacji lasów i leśnictwa do zmian klimatu - mała retencja oraz przeciwdziałanie erozji wodnej na terenach górskich””. Inwestycja zlokalizowana jest na granicy miejscowości Szczawa i Pólrzeczki, na terenie gmin odpowiednio Kamienica i Dobra, w powiecie limanowskim, województwie małopolskim, w ciągu drogi leśnej wewnętrznej nr 10.

2. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora;
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane;
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego;
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie;
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie;
- PN-85/S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia;
- PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie;
- PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie;
- PN-83/B-03010 Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie;
- mapa do celów projektowych w skali 1:500;
- literatura techniczna;
- pomiary w terenie.

3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest przedstawienie dokumentacji techniczno-wykonawczej dla zadania pn.: „Rozbiórka i budowa mostu w ciągu drogi leśnej nr 10 na potoku Kamienica Zabrzaska w Leśnictwie Mogielica. Zadanie realizowane w ramach „Kompleksowego projektu adaptacji lasów i leśnictwa do zmian klimatu - mała retencja oraz przeciwdziałanie erozji wodnej na terenach górskich””.

Zakres opracowania obejmuje rozbiórkę istniejącego mostu oraz budowę nowego mostu w ciągu drogi leśnej wewnętrznej nr 10, przekraczającego potok Kamienica Zabrzaska, wraz

z budową najazdów, przebudową zjazdu z drogi wojewódzkiej nr 968, wykonaniem odwodnienia obiektu oraz budową niezbędnych umocnień koryta potoku w obrębie projektowanego mostu.

4. Opis stanu istniejącego

Inwestycja zlokalizowana jest na granicy miejscowości Szczawa i Pólrzeczki, na terenie gmin odpowiednio Kamienica i Dobra, w powiecie limanowskim, województwie małopolskim, w ciągu drogi wewnętrznej leśnej nr 10 w km 0+036. Istniejący obiekt mostowy przeznaczony do rozbiórki przekracza potok Kamienica Zabrzaska w km 17+711. Na w/w drogę prowadzi zjazd z drogi wojewódzkiej nr 968, relacji Lubień – Mszana Dolna – Kamienica – Zabrzeż, na odc. ref. 060 w km 14+072.

Droga wojewódzka z której prowadzi zjazd na drogę leśną w ciągu której projektowany jest przedmiotowy most jest drogą publiczną klasy G. Droga w sąsiedztwie zjazdu posiada nawierzchnię bitumiczną, o szerokości ok. 6,1-6,2 m.

Projektowany most przekracza potok Kamienica Zabrzaska, zwany też Kamienicą Gorczańską, lewobrzeżny dopływ Dunajca. Potok ma charakter górski, charakteryzuje się znacznym spadkiem koryta oraz dużymi wahaniami poziomu wody w poszczególnych odcinkach jak też porach roku.

Wykonującym prawa właścicielskie do tego potoku jest Prezes Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie.

W km 17+711 koryto potoku przekracza istniejący most w ciągu drogi wewnętrznej leśnej. Brzegi potoku w obrębie przyczółków mostu są umocnione obrukowaniem kamiennym. Poniżej mostu w km 17+689 – 17+706 znajduje się podwójny stopień wodny zakończony bystrzem w km 17+650 – 17+689, a przy prawym brzegu w km 17+650 - 17+714 znajduje się przepławka dla ryb. Na pozostałej długości w obrębie planowanego zamierzenia budowlanego potok jest nieuregulowany.

Istniejący most zlokalizowany jest w km 0+015 – 0+049 drogi wewnętrznej leśnej nr 10 Leśnictwa Mogielica, posiada długość 33,8m i szerokość 4,30m. Światło poziome mostu wynosi 25,17m na poziomie wody miarodajnej. Jest to obiekt trójprzęsłowy o długości przęseł 10,6m + 12,6m + 10,6m. Kąt skrzyżowania osi obiektu z przeszkodą wynosi 74,5°. Schemat statyczny mostu to belka trójprzęsłowa rozdzielona, swobodnie podparta. Konstrukcję nośną stanowią dwie belki żelbetowe. Konstrukcję pomostu stanowi płyta żelbetowa. Na obiekcie znajduje się jezdnia szerokości 3,20m o nawierzchni betonowej, oraz obustronne kapy chodnikowe o szerokości 0,55 m każda. Na moście znajdują się balustrady z płaskowników. Most posiada przyczółki żelbetowe, wtopione w nasyp, oraz dwa filary żelbetowe jednosłupowe o średnicy 1,20m, w systemie studni z prefabrykowanych kręgów żelbetowych wypełnionych betonem. Skarpy potoku w obrębie przyczółków mostu umocnione są grubym obrukowaniem z ciosów kamiennych.

Planowane przedsięwzięcie jest zlokalizowane na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią w rozumieniu przepisów ustawy Prawo wodne. Zgodnie ze Studium ochrony przeciwpowodziowej Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie, oraz wykonanymi obliczeniami hydrologiczno-hydraulicznymi, obszar zalewu o prawdopodobieństwie przewyższenia $p=1\%$ w miejscu planowanej inwestycji mieści się w granicach koryta potoku.

5. Opis stanu projektowanego

5.1. Dane ogólne

Projektowany most przekracza potok Kamienica Zabrzaska w km 17+719. Most zlokalizowany jest w km 0+018 – 0+051 drogi wewnętrznej leśnej nr 10 Leśnictwa Mogielica, posiada przęsło o długości 33,00m i szerokość 6,00m. Zaprojektowano obiekt jednoprzęsłowy o rozpiętości teoretycznej 32,0m i rozpiętości w świetle podpór równej 31,0m. Kąt skrzyżowania osi obiektu z przeszkodą wynosi ok. 79° .

Zaprojektowany most posiada następujące parametry:

- szerokość całkowita pomostu – 6,00 m,
- światło mostu – 30,43 m w świetle ścian i 28,14m na poziomie wody miarodajnej
- rozpiętość teoretyczna – 32,00 m,
- długość mostu – 33,00 m,
- długość obiektu ze skrzydłami mierzona w osi drogi – 42,08 m,
- niweleta w jednolity spadku podłużnym 4,0%,
- Klasa obciążenia „B” (wg PN-85/S-10030)

Projektowany most zlokalizowany jest w km 0+018 – 0+051 drogi wewnętrznej leśnej nr 10 Leśnictwa Mogielica, posiada przęsło o długości 33,00m i szerokość 6,00m. Zaprojektowano obiekt jednoprzęsłowy o rozpiętości teoretycznej 32,0m i rozpiętości w świetle podpór równej 31,0m, oraz o świetle 29,31m na poziomie wody miarodajnej w osi mostu. Światło mostu zostało sprawdzone na wodę miarodajną o prawdopodobieństwie wystąpienia $p=1\%$. Światło poziome mostu wynosi 30,43m w świetle ścian przyczółków i 28,14m na poziomie wody miarodajnej w kierunku prostopadłym od osi rzeki. Rzędna zwierciadła wody miarodajnej w przekroju mostowym wynosi 619,54mnpm, a rzędna spodu konstrukcji została wzniesiona ponad zwierciadło wody miarodajnej o 1,0m.

Na moście zaprojektowano jezdnię o szerokości 4,0 m, oraz obustronne opaski o szerokości 0,5 m. Przebudowę najazdów zaprojektowano na długości umożliwiającej płynną zmianę niwelety i włączenie do istniejącego układu drogowego.

5.2. Konstrukcja mostu

Fundamenty

Pod przyczółkami zaprojektowano fundamenty w postaci żelbetowych płyt fundamentowych o grubości 100 cm i szerokości 5,0 m. Głębokość posadowienia płyt fundamentowych została tak dobrana, aby ich podstawa sięgała na głębokość nie mniejszą niż

stropu warstwy geotechnicznej nr III (wg Dokumentacji geotechnicznej), którą stanowią zwietrzałe utwory podłoża (głównie piaszczyste). Wykop pod fundamenty przyczółków od strony przyczółków mostu istniejącego należy zabezpieczyć np. tymczasową ścianką szczelną z grodzic stalowych (wyciąganych). Wykonawca powinien wykonać projekt zabezpieczenia wykopów. Niezwłocznie po wykonaniu wykopów pod stopy fundamentowe należy wylać podkład grubości 10 cm z chudego betonu. Ławy zaprojektowano z betonu C30/37. Zbrojenie poprzeczne ławy zaprojektowano z prętów $\varnothing 20$ mm w rozstawie co 15 cm górną i dolną, natomiast zbrojenie podłużne z prętów $\varnothing 16$ mm w rozstawie co 20-25 cm górną i dolną. Do zbrojenia użyć stali klasy A-IIIIN.

Przyczółki

Zaprojektowano przyczółki żelbetowe pełnościenne. Przyczółki posiadają skrzydełka podwieszone. Na przyczółku prawobrzeżnym skrzydełka odchylone są pod kątem 5° do osi mostu. Na przyczółku lewobrzeżnym prawe skrzydełko odchylone jest pod kątem 45° do osi mostu, natomiast lewe usytuowane jest równoległe do osi mostu. Skrzydełka posiadają długość 4,0 m na przyczółku prawobrzeżnym oraz 5,0 m na przyczółku lewobrzeżnym. Szerokości ścian przyczółków w kierunku prostopadłym do osi mostu wynosi 5,30 m. Konstrukcję nośną przęsła, poprzez trzy łożyska elastomerowe na każdy przyczółek posadowiono na ciosach podłożyskowych o szerokości 60 cm. Od strony nasypów ściany przyczółków zwieńczono ściankami zaplecznymi o grubości 35 cm. Grubość ścian przyczółków wynosi 137 cm, natomiast grubość ścianki zapleczej wynosi 35 cm, a ścian skrzydełek 30 cm. Skrzydełka zwieńczono gzymsami o wysokości 65 cm i szerokości 35 cm. Zbrojenie główne - pionowe ścian przyczółków i ścianki zapleczej zaprojektowano z prętów $\varnothing 20$ mm od strony nasypu i $\varnothing 16$ mm od strony przeszkody, rozmieszczonych w rozstawie 15 cm. Zbrojenie konstrukcyjne - poziome stanowią pręt $\varnothing 16$ mm co 25 cm. Zbrojenie skrzydełek zaprojektowano z podwójnej siatki prętów $\varnothing 16$ mm co 20 cm. Zbrojenie gzymsów stanowią pręty $\varnothing 10$ mm w rozstawie co 10 cm pręty podłużne oraz co 15 cm pręty poprzeczne.

Od strony nasypu, na powierzchni ścianki zapleczej zaprojektowano wspornik o wysięgu 20 cm, stanowiący podparcie dla płyty przejściowej. Wspornik zbrojono prętami $\varnothing 16$ mm co 15 cm, a do zakotwienia płyty zostaną wypuszczone ze wspornika pręty $\varnothing 25$ mm co 45 cm.

Zaprojektowano płytę przejściową o długości 4,0 m i szerokości 4,3 m, wykonaną na warstwie wyrównawczej z chudego betonu. Zbrojenie poprzeczne płyty zaprojektowano z prętów $\varnothing 20$ mm w rozstawie co 10 cm dolną i co 20 cm górną, natomiast zbrojenie podłużne z prętów $\varnothing 16$ mm w rozstawie co 25 cm górną i dolną.

Przyczółki oraz płyty przejściowe zaprojektowano z betonu C30/37, natomiast do zbrojenia należy użyć stali klasy A-IIIIN.

Nasyp drogowy za ścianami przyczółków należy wykonać gruntem niewysadzinowym, równomiernymi warstwami, zagęszczonymi do wskaźnika zagęszczenia $I_s=1,0$ wg Proctora. Na

końcach płyt przejściowych zaprojektowano sączki z rury drenarskiej z PVC-U Ø100 mm w oplocie z geowłókniny filtracyjnej, wyprowadzone na skarpę nasypu.

Konstrukcja nośna

Konstrukcję nośną mostu stanowią trzy dwuteowe belki stalowe blachownicowe o długości 33,0 m w rozstawie 1,8 m, współpracujące z żelbetową płytą pomostu. Schemat statyczny to belka jednoprzęsłowa. Zaprojektowano belki asymetryczne, o stałej wysokości. Pas dolny zostanie wzmocniony w środkowej części przęsła dodatkową blachą. Środek belek zostanie usztywniony żebrami co 2,0 m. Belki połączone zostaną poprzecznikami z dwuteowników normalnych I(IPN)600 nad podporami i I(IPN)400 w przęśle co 4,0 m. Belki zostaną zabezpieczone antykorozyjnie poprzez metalizację cynkową oraz powłoki malarskie epoksydowe i poliuretanowe. Na belkach wykonana zostanie monolityczna żelbetowa płyta pomostu o grubości min 21cm. Zespolecie płyty z belkami zostanie zrealizowane za pomocą sworzni stalowych typu Nelson z łbem spawanych do półki górnej dźwigarów. Górna powierzchnia płyty zostanie ukształtowana ze spadkami dostosowanymi do zaprojektowanych spadków poprzecznych jezdni i chodników. Nad belkami zaprojektowano pogrubienie płyty pomostu o 15 cm ze skosami 15x30 cm. Do zbrojenia płyty pomostu należy użyć stali klasy A-IIIIN, płytę należy wykonać z betonu klasy C30/37. Konstrukcję nośną zaprojektowano ze stali S355JR, natomiast sworznie ze stali S235 J2G3+C450.

Izolacja konstrukcji

Dla konstrukcji stalowej mostu przyjęto kategorię korozyjności: C4 (duża), oraz zakres trwałości: H (długi) - 15-25 lat. Konstrukcję stalową należy zabezpieczyć po przez metalizację cynkową natryskową grubości 160 µm, a następnie powłokami malarskimi: uszczelniającą epoksydową EP grubości 20 µm, międzywarstwową epoksydową EP grubości 80 µm, oraz nawierzchniową poliuretanową PUR grubości 80 µm. Dopuszcza się zastąpienie metalizacji cynkowej natryskowej powłoką gruntującą etylokrzemianową wysokocynkową grubości 70 µm, z powłoką uszczelniającą grubości 10 µm – pozostałe warstwy analogicznie. Przygotowanie powierzchni pod zabezpieczenia antykorozyjne wykonać zgodnie z wymaganiami dobranego systemu zabezpieczenia.

Izolację poziomą płyty pomostu zaprojektowano w postaci papy termozgrzewalnej układanej w jednej warstwie pod powierzchnią jezdni oraz w dwóch warstwach pod kapami chodnikowymi. Powierzchnię górną oraz boczną ścianki zapleczonej oraz wspornika płyty przejściowej, jak również powierzchnię górną płyty przejściowej należy zaizolować papą termozgrzewalną w jednej warstwie. Powierzchnię betonu przed ułożeniem papy należy oczyścić z mleczka cementowego poprzez śrutowanie (strumieniowo-cierne) oraz zagruntować roztworem asfaltowym. Na izolacji płyty przejściowej należy wykonać warstwę wyrównawczo-ochronną z betonu C12/15.

Powierzchnię betonu podpór zasypaną gruntem należy zaizolować izolacją powłokową asfaltowo – rozpuszczalnikową. Natomiast powierzchnię betonu podpór ponad powierzchnią gruntu, oraz powierzchnię gzymsów należy zabezpieczyć powłokami malarskimi na bazie żywicy metakrylowej. Kolor nawierzchniowy wykonanej powłoki na powierzchni pionowych elementów betonowych zielony Pantone 3305 CMYK C100 M0 Y60 K51 (zgodny z zapisami księgi wizualizacji LP) lub podobny RAL 6016.

Odwodnienie konstrukcji

Odwodnienie płyty pomostu zapewniają zaprojektowane spadki poprzeczne i podłużne odprowadzające wodę opadową do wpustów systemu kanalizacji deszczowej. Zaprojektowano wpusty jezdniowe klasy D400 w rozstawie 12m z koszem osadnikowym i odprowadzeniem bocznym króćcem Ø150. Połączenie rury spustowej z żeliwnym króćcem wpustu wykonać przy pomocy mufy. W płycie pomostu króćce należy połączyć z kolanem 85° oraz rurą spustową Ø160. Odprowadzenie wody z wpustów należy wykonać rurami spustowymi oraz kolektorem Ø200. Rury spustowe z kolektorem należy połączyć pod kątem 45°. Za każdym podłączeniem wpustu należy zamontować na kolektorze czyszczak. Odprowadzenie wody spod warstw asfaltu oraz kap chodnikowych zapewniają dreny poprzeczne, podłużne oraz sączki pionowe z tworzywa sztucznego. Rurki odprowadzające wodę z sączków nad kolektorem należy połączyć z kolektorem przejściem szczelnym. Rurki odprowadzające wodę z sączków poza kolektorem należy przedłużyć poniżej poziomu pasa dolnego o 10 cm. Kolektor podwiesić do konstrukcji pomostu za pomocą wieszaków. W linii urządzeń dylatacyjnych mostu zastosować na kanale wydłużone kielich kompensacyjny lub inne równoważne systemy gwarantujące swobodę odkształceń. System przewodów odwadniających most wykonać z HDPE lub innego materiału gwarantującego odporność systemu na czynniki klimatyczne i agresywność prowadzonych ścieków (np. PP). Wody opadowe i roztopowe z mostu odprowadzone zostaną do projektowanej kanalizacji deszczowej poprzez studnię rewizyjną Ø1000.

Odprowadzenie wody spod warstw asfaltu oraz kap chodnikowych zapewniają dreny poprzeczne, podłużne oraz sączki pionowe z tworzywa sztucznego. Zaprojektowano dreny poprzeczne i podłużne ze szkieletu z PEHD w rękawie z geowłókniny poliestrowej o gramaturze 150 g/m². Sączki pionowe należy rozmieścić po obydwu stronach obiektu w rozstawie 4,0 m, pomiędzy wpustami. W linii sączków należy ułożyć dreny podłużne, dreny poprzeczne należy ułożyć na obydwu końcach płyty pomostu, oraz dodatkowo po stronie prawej przy każdym wpuscie i sączku pionowym należy ułożyć dren poprzeczny sięgający poza krawężnik.

Na końcach płyt przejściowych zaprojektowano dren poprzeczny z rury perforowanej owiniętej geowłókniną filtracyjną, odprowadzony poza korpus nasypu drogowego.

Pionowo przy ścianach przyczółków, należy wykonać warstwę odsączającą o szerokości 50cm z gruntów niespoistych o dużym współczynniku filtracji. Warstwę odsączającą należy wykonywać i zagęszczać równocześnie z zasypką obiektu.

Kapy chodnikowe

Zaprojektowano kapy chodnikowe (w pasie bezpieczeństwa) o szerokości 1,00 m. Powierzchnię górną kap należy ukształtować ze spadaniem poprzecznym w kierunku jezdni równym 3,0%. Od strony zewnętrznej kapy chodnikowe należy ukształtować w formie gzymsów o wysokości 65 cm oraz szerokości 35 cm. Od strony jezdni kapy chodnikowe ograniczono krawężnikiem kamiennym zakotwionym w kapach za pomocą prętów $\varnothing 14$ mm w rozstawie co 50 cm. Krawężnik należy układać na podlewce niskoskurczowej. Zaprojektowane wzniesienie krawężnika ponad poziom nawierzchni wynosi 14 cm. Połączenie krawężnika z kapą chodnikową należy uszczelnić masą zalewową trwale-elastyczną. W kapach po stronie zewnętrznej należy zamontować kotwy do przymocowania barieroporęczy w rozstawie 100 cm. Zbrojenie kap stanowią pręty $\varnothing 10$ mm w rozstawie co 10 cm pręty podłużne oraz co 15 cm pręty poprzeczne. Kapy chodnikowe zaprojektowano z betonu C30/37, natomiast do zbrojenia należy użyć stali klasy A-IIIN.

Nawierzchnie, łożyska i dylatacje

Zaprojektowano nawierzchnię jezdni z betonu asfaltowego grubości 5cm warstwa ochronna AC16W oraz 5cm warstwa ścieralna AC11S. Jezdni należy nadać przekrój o spadku jednostronnym w kierunku prawego krawężnika równym 2,0%. Połączenie nawierzchni jezdni z krawężnikiem należy uszczelnić elastyczną taśmą termo-topliwą.

Powierzchnię kap chodnikowych na moście, należy zabezpieczyć cienkowarstwową izolacją-nawierzchnią wykonaną na bazie mieszaniny żywicy epoksydowej i poliuretanowej, zmieszanej z ogniowo suszonym piaskiem kwarcowym. Kolor wykonanej nawierzchni zielony Pantone 3305 CMYK C100 M0 Y60 K51 (zgodny z zapisami księgi wizualizacji LP) lub podobny RAL 6016.

Zaprojektowano posadowienie obiektu na łożyskach elastomerowych typu 1. Łożyska należy dobrać wg schematu łożyskowania (rys. 4) oraz następujących parametrów:

- Obciążenie maksymalne łożyska siłą pionową: wartość obliczeniowa: 1173,22 kN, wartość charakterystyczna: 765,67 kN.
- Obciążenie minimalne łożyska siłą pionową: wartość charakterystyczna: 497,01 kN.
- Obciążenie łożyska stałego siłą poziomą – wartość obliczeniowa: 276,50 kN.
- Wartości przemieszczeń na łożyskach w odniesieniu do temperatury 10°C:
 - Przyczółek prawobrzeżny: +0mm i -0mm – środkowe łożysko stałe,
 - Przyczółek lewobrzeżny: +17mm, -13mm,
- Wartość przemieszczeń w kierunku poprzecznym max +1mm, -1mm.
- Wartości kąta obrotu na łożyskach: $\pm 0,003$ Rad,

Łożyska wielokierunkowo przesuwne nie muszą być kotwione. Pomiedzy konstrukcją stalową, a konstrukcją łożyska zastosować blachy łożyskowe klinowe dostosowane do formatu konstrukcji podtrzymującej łożyska.

Dylatacje mostu należy zabezpieczyć jednomodułowym urządzeniem dylatacyjnym o szerokości dostosowanej do przemieszczeń końców konstrukcji. Zakres przemieszczeń dylatacji na podporze z łożyskami przesuwными wynosi +18 mm i -15 mm przy temperaturze porównawczej 10°C. Ze względu na trwałość zaprojektowano jednomodułowe urządzenie dylatacyjne również na podporze z łożyskiem stałym.

5.3. Najazdy

Zakres przebudowy najazdów obejmuje odcinki o długości 16,6 mb od zjazdu z drogi wojewódzkiej do przyczółka prawobrzeżnego, oraz 83,8 mb za mostem licząc od przyczółka lewobrzeżnego wraz ze zjazdem prawostronnym długości 30 mb, w stronę składu drewna. Zaprojektowano wykonanie najazdów z jezdnią poszerzoną do 5,0m od strony zjazdu z drogi wojewódzkiej oraz do 4,5m na łuku poziomym na mostem.

Na całym najeździe od strony drogi wojewódzkiej, oraz najeździe lewobrzeżnym na długości 20mb zostanie ułożona nawierzchnia bitumiczna. Na pozostałej długości najazdu lewobrzeżnego oraz na zjeździe na skład drewna zostanie wykonana jezdnia o nawierzchni z kruszywa łamanego. Na połączeniu nawierzchni bitumicznej i tłuczniowej zaprojektowano krawężnik całkowicie wtopiony na ławie betonowej z obustronnym oporem.

Pobocza z kruszywa łamanego (tłucznia zaklinowanego klinem) zostaną wykonane o szerokości 75 cm i spadku poprzecznym 8% w kierunku skarpy nasypu. Na poboczach od strony drogi wojewódzkiej zaprojektowano nawierzchnię z granitowej kostki brukowej 8/11 na podsypce cementowo-piaskowej, ograniczoną krawężnikiem betonowym całkowicie wtopionym.

Konstrukcję nawierzchni zaprojektowano przy założeniu kategorii ruchu **KR 2** i klasyfikacji ruchu projektowanego o sumarycznej liczbie równoważnych osi standardowych 100 kN w całym okresie projektowym $N_{100} > 0,09$ [mln osi 100 kN na pas obliczeniowy]. Dla konstrukcji nawierzchni wykonywanej w wykopie warunki wodne podłoża gruntowego określono jako przeciętne, a grunty pod względem wysadzinowości określono jako wątpliwe. Grupę nośności podłoża gruntowego nawierzchni przyjęto G2. Dla konstrukcji nawierzchni wykonywanej na nasypie warunki wodne podłoża gruntowego określono jako przeciętne, a grunty nasypu pod względem wysadzinowości określono jako niewysadzinowe. Grupę nośności podłoża gruntowego nawierzchni przyjęto G1. Konstrukcję nawierzchni przyjęto na podstawie katalogu typowych nawierzchni podatnych i półsztywnych.

- Konstrukcja projektowanej jezdni (w nasypie):
 - 5cm - warstwa ścieralna z betonu asfaltowego (AC11S),
 - 7cm - warstwa wiążąca z betonu asfaltowego (AC16W),
 - 20cm - warstwa podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego C_{90/3} (tłucznia 31,5-63 mm zaklinowanego klinem 4-31,5 mm) nie związanego spoiwem, stabilizowanego mechanicznie,
 - nasyp budowlany z gruntów niespoistych zagęszczonych mechanicznie.
- Konstrukcja projektowanej jezdni (w wykopie i w poziomie terenu):

- 5cm - warstwa ścieralna z betonu asfaltowego (AC11S),
- 7cm - warstwa wiążąca z betonu asfaltowego (AC16W),
- 20cm - warstwa podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego C_{90/3} (tłucznia 31,5-63 mm zaklinowanego klinцем 4-31,5 mm) nie związanego spoiwem, stabilizowanego mechanicznie,
- 25cm - warstwa ulepszanego podłoża z kruszywa naturalnego C_{NR} 0-63 mm nie związanego spoiwem, stabilizowanego mechanicznie,
- - warstwa odcinająca z geowłókniny o gramaturze min 200g/m² i wytrzymałości min 15 kN/m
- Konstrukcja projektowanej jezdni poza odcinkiem bitumicznym:
 - 15cm - nawierzchnia z kruszywa łamanego tłucznia 31,5-63mm zaklinowanego klinцем 4-31,5mm, oraz grysem ze skał twardych 2-8mm, nie związanego spoiwem, stabilizowanego mechanicznie,
 - 20cm - warstwa podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego C_{90/3} (tłucznia 31,5-63 mm zaklinowanego klinцем 4-31,5 mm) nie związanego spoiwem, stabilizowanego mechanicznie,
 - 25cm - warstwa ulepszanego podłoża z kruszywa naturalnego C_{NR} 0-63 mm nie związanego spoiwem, stabilizowanego mechanicznie,
 - - warstwa odcinająca z geowłókniny o gramaturze min 200g/m² i wytrzymałości min 15 kN/m

5.4. Zjazd z drogi wojewódzkiej

Zaprojektowano przebudowę istniejącego zjazdu publicznego z lokalizacji w odc. 060 km 14+072 na lokalizację w odc. 060 km 14+066, z drogi wojewódzkiej nr 968 relacji Lubień – Mszana Dolna – Kamienica – Zabrzeż, stanowiącego włączenie komunikacyjne do drogi leśnej wewnętrznej nr 10 w administracji Nadleśnictwa Limanowa. Zaprojektowano zjazd o szerokości 6,5 m, w tym jezdnię o szerokości 5,0 m o obustronne pobocza o szerokości 0,75 m. Szerokość i pochylenie pobocza zmieni się na długości wyłukowań od 0,75 m i 8% na zjeździe do 1,25 m i 6% przy krawędzi drogi wojewódzkiej. Konstrukcję nawierzchni jezdni i poboczy przedstawiono w punkcie poprzednim. Przecięcie krawędzi jezdni zjazdu i drogi wojewódzkiej wyokrąglono łukiem kołowym o promieniu 8,0 m. Pochylenie niwelety jezdni zjazdu na szerokości pobocza dostosowano do kierunku jego pochylenia o wartości 6,0% na długości 1,25 m, następnie wynosi 5% na długości do 7,0 m od krawędzi jezdni, następnie poprzez spadek 5,8% zmienia się do stałego pochylenia równego 4,0% na obiekcie. Pochylenie poprzeczne zjazdu na włączeniu do drogi wojewódzkiej jest równe pochyleniu podłużnemu krawędzi jezdni drogi i wynosi 3,2%, natomiast na pozostałej długości jest wykonane prawostronnie i wynosi 2,0%.

5.5. Umocnienie brzegów potoku i stożków

W celu zabezpieczenia przyczółków mostu oraz korpusu drogi zaprojektowano wykonanie umocnień brzegów koryta potoku Kamienica Zabrzaska na długości 20 mb (gurt długości 27 mb) na brzegu prawym w km 17+714 – 17+729, oraz na długości 22 mb (gurt długości 27 mb) na brzegu lewym w km 17+710 – 17+726 (w odniesieniu do osi potoku). Umocnienie brzegów i stożków zostanie wykonane w postaci bruku z ciosów kamiennych o gr. 20 cm na stożkach i 30 cm na brzegach potoku, układanego na betonie C12/15 gr. 5-10 cm z zalaniem spoin zaprawą cementową. Podstawę umocnień należy podeprzeć gurtem z betonu C16/20 o wymiarach 50x120 cm oraz obramować gurtem 30x60 cm. Istniejące umocnienia brzegów wokół przyczółków istniejącego mostu należy zachować, a projektowane umocnienia powinny stanowić ich kontynuację. Istniejące umocnienia na odcinkach powyżej stopnia wodnego należy podeprzeć gurtem betonowym, analogicznie jak w przypadku umocnień projektowanych. Początek umocnień na prawobrzeżnych należy wtopić w skarpe brzegu potoku, którą po wykonaniu umocnień należy uzupełnić. Rozkop zagęścić i obsiać trawą, a u podnóża do wysokości 1,2m również umocnić narzutem kamiennym.

5.6. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu i oznakowanie

Na gzymsach kap chodnikowych i skrzydełkach zaprojektowano montaż stalowych barieroporęczy mostowych, o poziomie powstrzymania min. H1, dopuszczonych do stosowania na krawędzi obiektu, z pochwytem zamontowanym na wysokości min. 110m. Bariery zakończyć łącznikami ukośnymi i pasami nachylonymi do poziomu.

Po zakończeniu robót wprowadzić stałą organizację zgodnie z zatwierdzonym projektem stałej organizacji ruchu. Drogę dodatkowo oznakować tablicą zgodnie z Zarządzeniem Nr 54 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 8 października 2019 r. w sprawie wprowadzenia wytycznych dotyczących korzystania z dróg leśnych, a także ich oznakowania i udostępniania dla ruchu pojazdami silnikowymi, zaprzęgowymi i motorowerami, Załącznik 2. Istniejącą roгатkę leśną (szlaban) przełożyć w nową lokalizację.

5.7. Projektowane odwodnienie

Wody opadowe z projektowanej jezdni mostu opasek oraz części najazdu prawobrzeżnego odprowadzane będą przez nadanie spadków poprzecznych oraz podłużnych do wpustów kanalizacji deszczowej. Wody opadowe z pozostałej powierzchni jezdni najazdów odprowadzane będą przez nadanie spadków poprzecznych nawierzchni na powierzchnię przyległego terenu.

Kanalizację deszczową zaprojektowano z rur PVC-U litych o sztywności obwodowej SN8. Kolektor kanalizacji zostanie wykonany z rur Ø315, natomiast przykanalik wpustu ulicznego zostanie wykonany z rury Ø200. Należy zastosować rury kielichowe łączone na uszczelki gumowe. Rzędne posadowienia kanałów nawiązano do rzędnych projektowanej drogi i odbiornika. Góra kanału powinna znajdować się poniżej głębokości przemarzania gruntu.

Rury kanalizacyjne należy układać w przygotowanym wykopie na warstwie podsypki piaskowej gr. 10cm oraz należy wykonać zasypkę z piasku - grubość przykrycia rur 15cm.

W miejscach włączenia kolektora odwodnienia mostu i przykanalika wpustu ulicznego oraz w miejscu zmiany kierunku i niwelety kanału zaprojektowano studnie rewizyjne. Studnie rewizyjne zaprojektowano o średnicy $\varnothing 1000$, jako studnie betonowe i wyposażone w prefabrykowane kinety, przejścia szczelne i otwory umożliwiające włączenie do nich wpieć. Ponadto studnie należy wyposażyć w stopnie oraz włazy $\varnothing 600$ klasy: D400 - St1 i B125 - St2.

Wpust uliczny zaprojektowano z prefabrykatów betonowych $\varnothing 500$ z osadnikiem, zwieńczony wpustem żeliwnym o wymiarach 400x600 klasy obciążenia D400. Studzienka wyposażona będą w przejście szczelne do montażu przykanalika PVC-U $\varnothing 200$ SN8.

Prefabrykowane betonowe elementy studni i studzienek należy zabezpieczyć warstwą izolacji bitumicznej na zimno.

Zaprojektowano wykonanie nowego wylotu kolektora kanalizacji deszczowej do potoku Kamienica Zabrzaska, zlokalizowanego na umocnionej skarpie prawobrzeżnej koryta potoku w km 17+715. Rzędna wylotu wynosi 618,68 mnpm, przy poziomie zwierciadła wody miarodajnej o prawdopodobieństwie przewyższenia 50% równej 618,64 mnpm. Wylot kolektora zostanie umocniony typowym prefabrykatem żelbetowym KPED 02.16 w formie ścianki czołowej z wypadem i prostopadłymi skrzydełkami, lub wypadem monolitycznym o analogicznej konstrukcji.

6. Roboty rozbiórkowe

6.1. Opis zakresu i sposobu prowadzenia robót rozbiórkowych.

Rozbiórce podlegają:

- istniejący most w km 3+256 potoku Przysietnickiego:
 - balustrad stalowych,
 - rozbiórka konstrukcji żelbetowej płyty pomostu,
 - rozbiórka konstrukcji żelbetowej dźwigarów,
 - rozbiórka istniejących filarów i przyczółków przez obkopenie i rozbicie.
- istniejące najazdy,
- istniejący zjazd z drogi wojewódzkiej w lokalizacji w odc. 060 km 14+072.

Roboty rozbiórkowe wykonać mechanicznie, przy użyciu koparki wyposażonej w młot wyburzeniowy hydrauliczny, ładowarki oraz samochodu skrzyniowego. Rozbiórkę konstrukcji żelbetowej płyty pomostu oraz przyczółków prowadzić z korpusu drogi za przyczółkami, z wykorzystaniem siatek ochronnych zabezpieczających przed upadkiem materiału z rozbiórki do koryta potoku. Rozbiórkę dźwigarów prowadzić z użyciem żurawia. Rozbiórkę filarów prowadzić z koryta zabezpieczając wodę przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zmętnieniem. Ograniczyć do niezbędnego minimum ruch technologiczny w korycie potoku. Rozkute bryły należy niezwłocznie usunąć z koryta potoku, dalsze rozbicie brył prowadzić poza korytem

potoku. Materiał z rozbiórki nie przeznaczony do ponownego wbudowania oraz gruz należy niezwłocznie usunąć z terenu budowy. Materiał z rozbiórki przeznaczony do ponownego wbudowania, należy oczyścić, posortować, ułożyć w stosy poza miejscem prowadzenia robót oraz zabezpieczyć na czas składowania.

6.2. Opis sposobu zapewnienia bezpieczeństwa ludzi i mienia.

Miejsce prowadzenia robót w pasie drogowym należy oznakować zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu na czas robót. Bezpośrednio miejsce prowadzenia robót rozbiórkowych należy oznakować i zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich zgodnie z Planem Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia oraz zasadami BHP.

7. Urządzenia obce i towarzyszące

W sąsiedztwie lewobrzeżnego przyczółka mostu znajduje się przepławka dla ryb. Należy zachować drożność przepławki oraz swobodny dopływ do przepławki na każdym etapie prowadzenia robót.

W obrębie planowanej inwestycji brak sieci uzbrojenia terenu kolidujących z projektowanymi obiektami budowlanymi.

Opracował:

ZAŁĄCZNIKI

Spis załączników:

- Geotechniczne warunki posadowienia:
 - Opinia geotechniczna
 - Dokumentacja badań podłoża gruntowego
 - Projekt geotechniczny

CZĘŚĆ RYSUNKOWA