

Opis techniczny

do projektu technicznego – wykonawczego:

Odbudowa obiektu mostowego w ciągu drogi powiatowej Nr 2032R Jasienica Rosielna - Brzozów w km 2+504 w miejscowości Blizne oraz wykonanie dojazdów do mostu na działkach ewidencyjnych nr 1025, 2511/4, położonych w miejscowości Blizne, Gmina Jasienica Rosielna na potoku Orzechowski

1. Podstawa opracowania:

- Podstawę formalną opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy Inwestorem, a Firmą BARTOM mgr inż. Rafał Leń
- Aktualna mapa sytuacyjno – wysokościowa
- Badania techniczne podłoża gruntowego wykonana przez Firmę KrosGeo ul. Krakowska 294/3; 38-400 Krosno
- Obowiązkowe normy i przepisy:
 - a) Rozporządzenie MTiGM w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 63/99 poz. 735;
 - b) Rozporządzenie MTiGM w sprawie warunków techn., jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 43/99 poz. 430;
 - c) PN-85/S-10030 – Obiekty mostowe. Obciążenia.
 - d) PN-91/S-10042 – Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
 - e) - PN-81/B-03020 – Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
 - f) PN – 81/B – 030020 „Posadowienie bezpośrednie budowli”.
 - g) PN-83/B-02482 „Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych”
- Literatura techniczna:
 - Madaj A. Wołowicki W. „Mosty betonowe – wymiarowanie i konstruowanie” WKŁ Warszawa 1998
 - J. Szczygieł „Mosty z betonu zbrojonego i sprężonego” WkiŁ W-wa 1978
 - Oprogramowanie techniczne

2. Przedmiot i cel opracowania.

Przedmiotem inwestycji jest realizacja zadania pn: „Odbudowa obiektu mostowego w ciągu drogi powiatowej Nr 2032R Jasienica Rosielna – Brzozów w km 2+504 w miejscowości Blizne” polegająca narozbiórce istniejącego mostu i wykonanie odbudowy w jego miejsce nowego mostu stałego na potoku Orzechowski wraz z odbudową dojazdów do mostu w zakresie dowiązania sytuacyjno -wysokościowym z istniejącą drogą w granicach pasa drogowego. W ramach zadania wykonane zostaną robotami towarzyszące polegające na wykonaniu umocnień koryta potoku.

Przedmiotowa inwestycja jest częściowo zlokalizowana na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią – odcinek cieku od dolnej wody wraz częścią obszaru podmostowego.

Zakres zamierzenia polegającego na:

- 1) odbudowie obiektu mostowego w postaci mostu stałego prowadzącego ruch przez wody powierzchniowe w granicach linii brzegu potoku Orzechowskiego w km 2+504,
- 2) wykonaniu urządzeń wodnych w postaci odcinkowego umocnienia skarp potoku Orzechowskiego na niezbędnym odcinku w celu zabezpieczenia skarp cieku przed podmyciem w bezpośredniej bliskości obiektu,
- 3) odbudowie dojazdów wraz z chodnikiem po prawej stronie,
- 4) wykonaniu chodnika na dojazdach i obiekcie mostowym.

Celem niniejszego projektu jest uzyskanie w ramach odbudowy mostu normatywnego i bezpiecznego ciągu komunikacyjnego w ciągu odcinka drogi powiatowej.

Po wykonaniu odbudowy mostu obiekt ten osiągnie nośność klasy „B” wg PN-85/S-10030, tj. 40 t, czyli zostanie uzyskana normatywna nośność. Parametry techniczne drogi powiatowej w miejscu projektowanego mostu:

- | | |
|-------------------------------------|--------|
| - klasa techniczna | Z |
| - prędkość projektowa | 50km/h |
| - kategoria ruchu | KR3 |
| - szerokość pasa ruchu | 2x3,0m |
| - szerokość chodnika prawostronnego | 1x1,5m |
| - szerokość pobocza lewostronnego | 1x1,0m |
| - kategoria ruchu | KR3. |

Realizacja zadania obejmowała będzie następujące etapy:

- Etap I – wytyczenie drogi oraz przedmiotowego obiektu
- Etap II – wykonanie rozbiórki mostu istniejącego wraz z dojazdami do niego na krótkim odcinku dowiązania
- Etap III – wykonanie mostu z posadowieniem pośrednim na prefabrykowanych palach żelbetowych
- Etap IV – wykonanie robót ubezpieczeniowych w korycie potoku
- Etap V – wykonanie warstw konstrukcyjnych na obiekcie oraz na drodze dojazdowej
- Etap VI – wykonanie robót wykończeniowych, odbiór robót i przekazanie drogi i obiektu do eksploatacji

3. Opis ogólny zamierzenia

Przedmiotem inwestycji jest odbudowa mostu w ciągu drogi powiatowej 2032R Jasienica Rosielna - Brzozów w km 2+470,00 - 2+547,00 w tym rozbiórka istniejącego mostu i odbudowa w jego lokalizacji nowego mostu w km 2+504 przez potok Orzechowski w miejscowości Blizne. Inwestycja obejmuje również wykonanie umocnień koryta potoku w obrębie projektowanego mostu w kilometrażu potoku od km 0+210,70 do km 0+235,70 (brzeg prawy) i 0+249,70 (brzeg lewy).

Zamierzenie budowlane związane jest z koniecznością dostosowania parametrów drogi do jej klasy, tj. do szerokości jezdni 3,0m. Przekrój drogowy na długości mostu zaprojektowano z dwoma pasami ruchu o przeciwnych kierunkach i o szerokości 2x3,0m. Przy prawej stronie drogi, wzdłuż krawędzi jezdni zaprojektowano chodnik dla pieszych o szerokości użytkowej B=1,5m. Parametry chodnika dostosowane są do odrębnego opracowania drogowego przed i za obiektem. Projekt przewiduje dostosowanie niwelety drogowej w obrębie mostu do warunków przepływu wód pod obiektem mostowym. Projekt zakłada wyniesienie niwelety w obrębie mostu o 70 cm od strony Jasienicy i o 57 cm od strony Brzozowa. W celu zniwelowania różnicy wysokości istniejącej niwelety drogi powiatowej z projektowaną niweletą na obiekcie mostowym zaprojektowano korektę niwelety drogi na całym odcinku projektowanych dojazdów (odcinek korygowanej niwelety o długości L=77m).

Z uwagi na zły stan techniczny istniejącego mostu oraz nie normatywne parametry użytkowe obiektu podjęto decyzję o odbudowie mostu z dostosowaniem nowej konstrukcji do wymaganych aktualnie parametrów użytkowych.

Zakres robót obejmuje następujące etapy robót:

- 1) Wprowadzenie nowej organizacji ruchu – tymczasowe zamknięcie drogi w obrębie planowanych robót, z wyznaczeniem tymczasowego objazdu

- 2) Demontaż konstrukcji pomostu, skrzydełek i korpusów przyczółków mostu stałego wraz z rozbiórką fundamentów mostu.
- 3) Wykonanie odbudowy obiektu, w tym:
 - wykonanie posadowienia pośredniego z pali prefabrykowanych,
 - wykonanie przyczółków mostu wraz ze skrzydełkami wiszącymi,
 - wykonanie płyt przejściowych;
 - montaż elementów nośnych mostu – prefabrykaty DS
 - wykonanie monolitycznej płyty pomostu zespalającej prefabrykaty DS wraz z poprzecznicami podporowymi,
 - wykonanie izolacji betonowych elementów mostu oraz płyty pomostu,
 - zasypanie przestrzeni za przyczółkami,
 - montaż elementów wyposażenia: bariery i barieroporęcze na długości mostu i skrzydeł, wykonanie balustrad U-12a zabezpieczających ruch na dojazdach do mostu, montaż prefabrykowanych desek gzymsowych.
- 4) Wykonanie muru oporowego za lewostronnym poboczem od strony Jasienicy Rosielnej
- 5) Odtworzenie nawierzchni w obrębie projektowanego obiektu z dostosowaniem geometrycznym i wysokościowym do projektowanej korekty niwelety drogi
- 6) Wykonanie nowej nawierzchni bitumicznej na obciążenie ruchem KR3 – w obrębie rozkopów
- 7) Wykonanie umocnień cieku w obrębie obiektu
- 8) Wykonanie robót porządkowych
- 9) Likwidacja objazdu tymczasowego i wprowadzenie ruchu na obiekt

4. Opis stanu istniejącego

4.1. Opis istniejącej drogi powiatowej:

W stanie istniejącym w miejscu planowanej odbudowy mostu funkcjonuje most o nienormatywnych parametrach szerokościowych (zwężenie jezdni na długości mostu) oraz nienormatywnych parametrach przepustowości wód - w czasie przepływu wód powodziowych obiekt blokuje spływ wód i spiętrza wodę powodując lokalne wystąpienie wody z brzegów i zalewanie działek sąsiednich od górnej wody. Droga powiatowa w obrębie planowanych robót wykonana jest o nawierzchni bitumicznej z obustronnymi poboczami ziemnymi. Szerokość jezdni wynosi średnio 4,20m od strony Jasienicy oraz 4,4m od strony Brzozowa. Pobocza ziemne szerokości ok. 80cm (lewa

strona) i ok. 1,5m (prawa strona). Krawędzie jezdni są załamane, a liczne spękania nawierzchni świadczą o braku nośności podbudowy drogi.

Odwodnienie realizowane jest grawitacyjnie od jezdni w kierunku poboczy i dalej przez skarpy drogowe do rowów drogowych. Rowy drogowe zlokalizowane są po obu stronach drogi od strony Jasienicy Rosielnej oraz po prawej stronie od strony Brzozowa. W miejscu istniejących zjazdów do działek i posesji na rowie wykonane są przepusty.

Niweleta drogi zarówno od strony Jasienicy jak i od strony Brzozowa prowadzona jest w spadku podłużnym w kierunku mostu (ok. 0,5-1%) co jest niezgodne z warunkami technicznymi i niekorzystne dla trwałości obiektu. Most zlokalizowany na prostym odcinku drogi powiatowej przebiegającej między zabudową jednorodzinną i terenami zagrodowymi.

4.2. Opis istniejącego mostu:

W stanie istniejącym w ciągu przedmiotowej drogi powiatowej Nr 2032R Jasienica Rosielna - Brzozów w km 2+504 w miejscowości Blizne na potoku Orzechowskim funkcjonuje żelbetowy most o płytowym ustroju nośnym.

Jest to typowy most płytowy o betonowych podporach, posadowionych bezpośrednio na podłożu gruntowym, zlokalizowany w ciągu przedmiotowej drogi powiatowej. Jest on usytuowany pod kątem ukosu względem drogi powiatowej wynoszącym ok. $\alpha = 82^\circ$.

Ustrój nośny mostu wykonano o długości $L_c = 6,30$ m, długość mostu wraz ze skrzydełkami wynosi 11,30 m. Światło przepływu pod mostem wynosi $B_{\text{św}} = 5,3$ m. Szerokość użytkowa wynosi tu ok. 4,75 m, w tym jezdnia bitumiczna szerokości ok. 3,75 m, obustronne opaski bezpieczeństwa ziemne po 0,5m (brak jest chodników) zabezpieczone od strony krawędzi nienormatywną balustradą z rur stalowych. Szerokości jezdni oraz brak odpowiednich szerokości opasek nie gwarantują bezpieczeństwa dla ruchu pojazdów jak i ruchu pieszych na długości mostu. Brak normatywnej szerokości użytkowych na obiekcie stanowi punktowe zagrożenie wystąpienia kolizji i wypadków drogowych.

Jezdnia mostu bitumiczna, ułożona jest na warstwie ochronnej izolacji płyty obiektu. Most zlokalizowano na prostym odcinku drogi.

Most wykonano o świetle poziomym $B = 5,3$ m i świetle pionowym $h = 1,8$ m (nierówne dno potoku pod obiektem). Po analizie hydrologiczno-hydraulicznej stwierdzono iż istniejący obiekt ma niewystarczające światło przepływu i istnieje realne prawdopodobieństwo blokowania przepływu wód powodziowych, a tym samym zatapiać obiektu.

Ustrój nośny mostu stanowi płyta swobodnie podparta o grubości ok. 40 cm i szerokości 5,25. Płyta żelbetowa oparta bezpośrednio na przyczółkach betonowych. Podpory są masywne, betonowe, posadowione bezpośrednio na podłożu gruntowym, za pośrednictwem ław fundamentowych. Szerokość podpór wynosi ok 5,2 m, a ich grubości ok. 80 – 100 cm.

Stan techniczny mostu jest niezadowalający, wykazujący ubytki powierzchniowe oraz lokalne ubytki otuliny betonowej. Stwierdzono także przecieki wody przez nieszczelną nawierzchnię i izolację oraz wykwiły korozji chlorkowej, co sugeruje zaawansowaną korozję zbrojenia płyty pod otuliną betonową, niekorzystną dla nośności obiektu. Nawierzchnia jezdni jest zdeformowana z lokalnymi zarysowaniami i ubytkami, a pobocza ziemne zarośnięte trawą, co także stanowi czynnik powodujący degradację obiektu.

5. Opis ogólny projektowanej inwestycji:

5.1. Opis adaptacji odcinka drogi powiatowej

Opis odbudowy drogi powiatowej.

Z uwagi na odbudowę mostu stałego niezbędna jest również adaptacja odcinka drogi powiatowej na długości 77m od km 2+470 do km 2+547. Adaptacja dojazdów do mostu polegać będzie na wykonaniu poszerzenia pasa ruchu obustronnie do szerokości 3,0m na długości mostu i dostosowanie do szerokości istniejącej na odcinkach dowiązania. Niweleta drogi powiatowej dostosowana zostanie do niwelety nowego mostu.

Za poboczem lewostronnym od strony Jasienicy wykonany zostanie mur oporowy z elementów prafabrykowanych typu "L". Mur oporowy zaprojektowany na odcinku L=16m od km 2+488,70 do mostu zabezpieczy skarpe nasypu drogowego. Od strony muru oporowego wykonany zostanie odcinek rowu krytego z rur PPØ500 z funkcją drenażową. Projektowany kolektor będzie miał na celu przeprowadzenie wód z rowu lewostronnego do wylotu na umocnieniową skarpe potoku, a także drenować będzie przestrzeń nasypu drogowego za murem oporowym. Kolektor montowany zostanie na długości L=30m (odcinek 10m pod istniejącym zjazdem w km 2+479,30 oraz odcinek 20m do wylotu w obrębie mostu). Kolektor odwodnienia wykonany zostanie z dwóch odcinków połączonych studnią rewizyjną zaprojektowaną w km 2+486,30 z kręgów betonowych średnicy 100cm. Do studni wprowadzone zostaną ścieki betonowe odprowadzające wodę z powierzchni pasa lewostronnego z odcinka od mostu do studni rewizyjnej w km 2+486,30. Na tym odcinku wzdłuż lewej krawędzi jezdni zaprojektowano krawężnik drogowy 15x30cm zapobiegający bezpośredniemu spływowi wód na skarpe drogi.

Parametry techniczne przekroju poprzecznego drogi powiatowej:

- | | |
|------------------------------------|--|
| - klasa techniczna | Z |
| - prędkość projektowa | 50km/h |
| - kategoria ruchu | KR3 |
| - szerokość pasa ruchu | 3,0m (od strony projektowanego chodnika)
3,0-2,1m (dostosowany do stanu istniejącego) |
| - szerokość pobocza lewostronnego | 1,0m (0,75m umocnione kruszywem łamanym) |
| - szerokość chodnik prawostronnego | 1x1,5m (szerokość nawierzchni) |

Jezdnia na długości odbudowy mostu została zaprojektowana o szerokości 2x3,0m. Szerokość pasa prawostronnego od strony projektowanego chodnika zostanie utrzymana na całej długości adaptacji dojazdów i dowiązana zostanie do projektowanego ciągu pieszego wg odrębnego opracowania drogowego. Pas jezdni lewostronnej zaprojektowano o zmiennej szerokości, 3,0m wykonany zostanie na długości odcinka odbudowy mostu, a na pozostałym odcinku dojazdów szerokość zostanie dostosowana do szerokości istniejącej oraz szerokości wg odrębnego opracowania drogowego.

Zaprojektowano następujące warstwy konstrukcji jezdni:

- | | | |
|------------------------------------|----------|-----------|
| - warstwa ścieralna | AC11S | gr. 5 cm |
| - warstwa wiążąca: | AC16W | gr. 6 cm |
| - podbudowa zasadnicza: | AC22P | gr. 7 cm |
| - podbudowa z tłucznia kamiennego: | 0/31,5 | gr. 20 cm |
| - warstwa mrozochronna: | pospółka | gr. 38 cm |

Dojazdy do obiektu mostowego poprowadzono po istniejącym śladzie drogi powiatowej, dostosowując się do parametrów drogi kategorii KR3.

Opis projektowanego chodnika dla pieszych.

Projekt przewiduje na całym odcinku robót drogowych o długości 77m (od km 2+470 do km 2+547) wykonanie prawostronnego chodnika dla pieszych o szerokości 1,5m (szerokość nawierzchni). Chodnik dostosowany zostanie wysokościowo i lokalizacyjnie do chodnika wg odrębnego opracowania drogowego. Chodnik wykonany zostanie ze spadkiem poprzecznym w kierunku jezdni wynoszącym $i=2\%$ oraz w spadku poprzecznym $i=4\%$ w kierunku zjazdu na posesję. Chodnik od strony drogi

ograniczony zostanie krawężnikiem betonowym 15x30 cm na ławie betonowej z oporem wyniesionym 12 cm w stosunku do nawierzchni jezdni. W rejonie zjazdów indywidualnych (przejazd przez chodnik) należy wykonać krawężnik z wyniesieniem 3 cm w stosunku do krawędzi jezdni. Chodnik po zewnętrznej stronie zostanie ograniczony obrzeżami betonowymi 8x30 cm układanymi na ławie betonowej z oporem. Obrzeże wysokościowo dostosowane zostanie do nawierzchni z kostki (1 cm poniżej ostatniej kostki).

Zaprojektowano chodnik o konstrukcji:

- Kostka brukowa betonowa (szara w tym 2 rzędy kostki czerwonej) gr. 6 cm
- Podsypka cementowa - piaskowa gr. 3 cm
- Podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 gr. 20 cm
- Warstwa z pospółki stabilizowana cementem gr. 20 cm

Zaprojektowano chodnik na szerokości zjazdów:

- Kostka brukowa betonowa (kostki czerwone) gr. 6 cm
- Podsypka cementowa - piaskowa gr. 3 cm
- Podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 gr. 20 cm
- Warstwa z pospółki stabilizowana cementem gr. 20 cm

Adaptacja zjazdu w km 2+539,70

- Kostka z rozbiórki (kostka istniejącego zjazdu zdemontowana)
- Podsypka cementowa - piaskowa gr. 3 cm
- Warstwa betonowa gr. 20 cm
- Warstwa z pospółki stabilizowana cementem gr. 20 cm

Projektowany chodnik oraz zjazdy należy dostosować wysokościowo do projektowanej jezdni oraz przyległych budynków, ogrodzeń, bram wjazdowych oraz terenu przyległego. Na końcach chodnik dostosowano do projektowanego chodnika wg odrębnego opracowania drogowego. Przy krawędzi lewostronnej w miejscach gdzie chodnik nie występuje projektuje się pobocze z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, dodatkowo zaprojektowano zjazdy o nawierzchni z kruszywa łamanego, a przy jezdni zaprojektowano łuki o promieniu $R=3,0$ m.

Chodnik od strony Jasienicy zabezpieczony zostanie balustradą stalową typu U-12a montowanych za obrzeżem betonowym. Słupki balustrady należy zabetonować w gruncie za obrzeżem betonowym.

Opis projektowanego odwodnienia.

Odwodnienie drogi dostosowane zostanie do istniejącego odwodnienia w postaci rowów otwartych oraz do projektowanych elementów odwodnienia drogi wg odrębnego projektu drogowego. Skarpy rowu drogowego prawostronnego od strony Jasienicy Rosielnej z uwagi na wykonanie poszerzenia jezdni oraz wykonanie chodnika zostaną wykonane o nachyleniu 1:1 i umocnione na całej wysokości za pomocą ażurowych płyt betonowych "MEBA" 40x60x8cm układanych na pospółce i podsypce cementowo-piaskowej, dno rowu umocnione zostanie płytami ażurowymi na szerokość 40cm. W km 2+470,50 zaprojektowano studzienkę drogową z wpustem ulicznym żeliwnym 650x450 klasy D400, studzienka drogowa z kręgów betonowych Ø500 z osadnikiem, odprowadzenie wód za pomocą przykanalika Ø200mm na umocnioną skarpę drogową. Na odcinku istniejącego zjazdu w km 2+490,40 wymieniony zostanie przepust na rurę PP DN500mm SN8 długości 8,0m. Przepust montowany zostanie na fundamencie betonowym gr. 20cm, wlot i wylot przepustu umocniony zostanie na pełną wysokość z kamienia łamanego układanego na zaprawie betonowej. Odcinek wylotu rowu do potoku na długości stożka nasypu umocniony zostanie kamieniem łamanym układanym sposobem brukarskim na betonie. Rów lewostronny od strony Jasienicy Rosielnej na odcinku od km 2+470 do istniejącego zjazdu zostanie oczyszczony i wyprofilowany. Na pozostałym odcinku od zjazdu lewostronnego w km 2+479,30 do wylotu na umocnione skarpy potoku rów zostanie zarurowany. Pod zjazdem wymieniony zostanie przepust z rur PP DN500 mm SN8 i wprowadzony zostanie do projektowanej studni rewizyjnej z kręgów betonowych o średnicy Ø1000mm w km 2+486,30. Wlot przepustu umocniony zostanie brukiem kamiennym na zaprawie betonowej. Do studni wprowadzone zostaną również wody opadowe z powierzchni ścieków drogowych typu „mulda” ułożonych przy krawędzi jezdni (wlot ścieków do kręgu wykonać należy na budowie z uszczelnieniem zaprawą betonową). Od studni w kierunku wylotu rowu poprowadzony zostanie kolektor z funkcją drenażową o średnicy Ø500mm i długości L=20m. Kolektor układany zostanie przy projektowanym murze oporowym, a wylot kolektora wyprowadzony zostanie na umocnioną skarpę potoku.

Od strony Brzozowa odwodnienie prawostronne dostosowane zostanie do projektowanej kanalizacji deszczowej wg odrębnego opracowania drogowego. Z uwagi na projektowaną zmianę niwelety drogi powiatowej korekcie opracowania drogowego podlegać będzie zmiana lokalizacja studzienki rewizyjnej oraz studzienki drogowej z wpustem ulicznym wraz z przebieg lokalizacyjny odcinka kanału. Studnia kanalizacyjna rewizyjna wykonana zostanie w km 2+544, a studzienka drogowa z wpustem ulicznym w km 2+546,0. Dodatkowo w celu odwodnienia terenu przyległego zaprojektowano rów drogowy o głębokości dostosowanej do terenu istniejącego. Studnia rewizyjna

wykonana zostanie z kręgów betonowych $\varnothing 100\text{cm}$ natomiast studnia drogowa wykonana zostanie z kręgów betonowych $\varnothing 500\text{mm}$ połączonych ze studzienką rewizyjną przykanalikiem średnicy $\varnothing 200\text{mm}$. Kanał deszczowy wykonany zostanie z rury kanalizacyjnej karbowanej PP $\varnothing 500\text{mm}$ SN8 zgodnie z odrębną dokumentacją drogową.

Opis projektowanego muru oporowego.

Za poboczem lewostronnym od strony Jasienicy Rosielnej wykonany zostanie mur oporowy z elementów prefabrykowanych typu "L" wysokości $H=2,0\text{m}$ spełniający wymagania dotyczące dopuszczalnego obciążenia naziomu skarpy ($16,7 \text{ kN/m}^2$). Mur oporowy zaprojektowany na odcinku $L=16\text{m}$ od km 2+488,70 do mostu zabezpieczy skarpę nasypu drogowego.

Elementy muru oporowego montowane zostaną na fundamencie betonowym - beton C12/15 gr.30cm. Po zamontowaniu elementów prefabrykowanych dodatkowo za murem wykonany zostanie opór betonowy szerokości 30cm i wysokości 50cm. Pod fundamentem betonowym należy wykonać warstwę wyrównawczą z mieszanki żwirowo-piaskowej średniej grubości 20 cm. Elementy prefabrykatów układane będą na podsypce cementowo-piaskowej gr. 5 cm. Rzędna spodu muru oporowego wynosi $H=260,90 \text{ m n.p.m.}$ i jest stała na całej długości - różnicę wysokości krawędzi jezdni i góry muru oporowego niwelowana zostanie za pomocą różnego skarpowania zasypki przed murem.

Dopuszcza się użycie prefabrykowanych elementów typu L dowolnego producenta przy zachowaniu podstawowych wymagań:

- wysokości $H_{\text{min.}} = 2,0\text{m}$,
- szerokości $S=1,0-1,5\text{m}$,
- grubość i kształt elementów po stronie niewidocznej prefabrykatu może być dowolna (12 cm lub 20cm) przy zachowaniu nośności ($16,7 \text{ kN/m}^2$),
- głębokość posadowienia $H=260,90 \text{ m n.p.m.}$
- Stal BST500S lub podobna wg ustaleń z inspektorem nadzoru,
- Beton C30/37,
- Powierzchnia licowa ściany –gładka, architektonicznie równa nie wymagająca dalszej obróbki.

W celu zabezpieczenia powierzchni betonowych muru oporowego przed zawilgacaniem przewidziano wykonanie izolacji bitumicznej – przy zastosowaniu powłok bitumicznych wykonywanych „na zimno”, a posiadających stosowną aprobatę IBDiM.

5.2. Opis konstrukcji mostu:

Projektowany most stały to obiekt jednoprzęsłowy, zlokalizowany w miejscu istniejącego mostu. Most wykonany zostanie w spadku podłużnym w kierunku miejscowości Brzozów o $i = 1,0\%$. Jezdnia posiada spadek daszkowy poprzeczny $i = 2\%$, opaska bezpieczeństwa spadek w kierunku jezdni o $i = 3\%$ oraz spadek chodnika w kierunku jezdni wynoszącym $i = 3,0\%$.

Projekt przewiduje wykonanie odbudowy mostu stałego o konstrukcji nośnej wykonanej z żelbetowych prefabrykatów typu DS 9. Prefabrykaty połączone zostaną poprzecznie za pomocą nadbetonu zbrojonego oraz poprzecznic na końcach ustroju nośnego. Nad podporą wykonana zostanie monolityczna poprzecznicza kotwiona w przyczółku. Całość tworzy konstrukcję płytową, swobodnie podpartą, spiętą z podporami. Belki należy wykonać z betonu klasy C35/45, zaś elementy monolityczne (poprzecznicę i nadbeton) z betonu klasy B35. Zbrojenie - stal klasy AIIIIN.

Długość konstrukcji mostu wynosi $L = 9,20\text{m}$, szerokość całkowita $B = 9,20\text{m}$, szerokość jezdni $B_j = 2 \times 3,0\text{m}$, szerokość użytkowa $B_u = 8,20\text{m}$. Kąt skrzyżowania osi potoku z osią jezdni wynosi $\alpha = 82^\circ$.

Przyczółki mostu zaprojektowano w formie żelbetowych, monolitycznych ramownic. Tworzą je pale wbijane zagłębione w warstwach zwietrzliny gliniastej łupka przewarstwionej zwietrzeliną piaskowca o $R_c < 5\text{MPa}$, stężone oczepem żelbetowym – korpusem przyczółka. Nasypy podtrzymywane są poprzez materace wykonane z koszy siatkowo-kamiennych, zlokalizowanych w linii brzegów potoku. Żelbetowe, monolityczne przyczółki zaprojektowano o wymiarach przekroju poprzecznego $b \times h = 100 \times 2,30\text{ m}$ i szerokości $L = 9,00\text{ m}$. Oczepy wyposażono we wspornik o wysięgu 30 cm , stanowiący oparcie dla projektowanych płyt przejściowych. Elementy monolityczne podpór należy wykonać z betonu klasy C25/30 i zbroić stalą AIIIIN.

Nawierzchnię jezdni na moście należy wykonać bitumiczną. Zaprojektowano tu jezdnię w spadku daszkowym $i = 2\%$ w kierunku krawędzi jezdni oraz w spadku podłużnym $i = 1\%$ w kierunku Brzozowa.

Zaprojektowano nawierzchnię dla ruchu o następującej konstrukcji:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S, odpornego na odkształcenia trwale gr. 4 cm
- warstwa ochronna z betonu asfaltowego AC16W, odpornego na odkształcenia trwale gr. 4 cm
- izolacja płyty pomostu

Projektowany obiekt charakteryzował się będzie następującymi parametrami:

a) *nawierzchnia obiektu:*

- szerokość jezdni $B_j = 2 \times 3,00\text{ m}$
- szerokość opaski $B_{pb} = 1 \times 0,50\text{ m}$

- szerokość chodnika $B_{pb} = 1 \times 1,50 \text{ m}$
- szerokość barieroporeczy i gzymsów $B_{bp} = 2 \times 0,5 \text{ m}$
- Szerokość całkowita $B_c = 9,20 \text{ m } (\perp)$

b) konstrukcja obiektu:

- długość płyty pomostu $L_c = 9,20 \text{ m}$
- szerokość obiektu $B_c = 9,20 \text{ m}$
- szerokość użytkowa $B_u = 8,20 \text{ m}$
- światło poziome mostu $B_{sw} = 7,90 \text{ m}$
- nośność obliczeniowa kl. B wg PN-85/S-10030, tj. 40 T
- kąt skrzyżowania z przeszkodą $\alpha = 82^\circ$

Po wykonaniu obiekt posiadał będzie bezpośredni system odwodnienia. Realizowany on będzie poprzez spadki poprzeczne i spadki podłużne drogi, w celu odprowadzenia wody z poza obiekt.

5.3. Opis umocnień potoku:

Dno potoku zostanie umocnione za pomocą narzutu kamiennego o grubości 30-50cm na długości 25m. Umocnienie dna zabezpieczone zostanie na początku i na końcu za pomocą gurtu z kosza siatkowo-kamiennego. Skarpy potoku umocnione będą materacami siatkowo-kamiennymi. Lewa skarpa brzegowa zostanie zabezpieczona na długości 39m (od km 0+210,70 do km 0+249,70) natomiast prawa skarpa brzegowa na odcinku 25m (od km 0+210,70 do km 0+235,70).

W miejscu wylotu istniejących rowów drogowych umocnienie skarp potoku zostanie dostosowane do kształtu rowu. W miejscu wylotu rur kanalizacji deszczowej materac siatkowo kamienny zostanie dostosowany do kształtu rury.

5.4. Lokalizacja odbudowywanego mostu:

Obiekt zlokalizowany będzie w miejscu mostu istniejącego. Szczegółowa lokalizacja elementów projektowanych z podaniem ich współrzędnych opisana zostanie w części rysunkowej opracowania.

6. Opis szczegółowy projektowanej odbudowy mostu:

6.1. Konstrukcja ustroju nośnego mostu:

Zaprojektowano odbudowę mostu o konstrukcji ramowej z rygłem w postaci belek prefabrykowanych DS9 połączonych z podporami. Belki DS9 zespolone są monolityczną płytą żelbetową o grubości min. 24 cm. Prefabrykaty mają kształt prostokątny o szerokości 89 cm i wysokości równej 24 cm. W przekroju poprzecznym prefabrykaty w ilości 9 szt. rozmieszczone są w rozstawie 94 cm z wyjątkiem prefabrykatów, między którymi montowany jest sączełk odwodnienia, ich rozstaw wynosi 99 cm.

Analizowany obiekt znajduje się na prostej, płyta ustroju nośnego pod jezdnią znajduje się w spadku daszkowym równym 2,0% w kierunku krawędzi jezdni, spadek na kapach równy jest 3% w stronę jezdni.

Grubość płyty ustroju nośnego wynosi 56,5 cm. Belki należy wykonać z betonu klasy C35/45, zaś elementy monolityczne (poprzecznice i nadbeton) z betonu klasy C30/37. Zbrojenie - stal klasy AIIIIN.

6.2. Fundamentowanie:

Posadowienie mostu zaprojektowano na wbijanych palach prefabrykowanych zagłębionych w podłoże skalne (skała miękka) - zagłębienie ok. 1,7m w grunt skalisty. Przyjęto pale o przekroju poprzecznym 40x40cm i docelowych długościach całkowitych prefabrykatów 11,0m (długość czynna pali 10,4m). Pod każdym przyczółkiem zaprojektowano 9 sztuk pali, 5 z nich zostaną pochylone o 5° pozostałe 4 szt. wykonane zostaną pionowo.

Zaprojektowano pale z betonu klasy C40/50 ($f_{ck}=40\text{MPa}$, $f_{cd}=26,7\text{ MPa}$). Zbrojenie główne pali należy wykonać z 16 szt. prętów żebrowanych o średnicy 12mm oraz 4 szt. prętów żebrowanych o średnicy 25mm ze stali o wytrzymałości min. $f_{yk}=500\text{MPa}$ (A-IIIN, np B500SP EPSTAL). Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) należy wykonać z e stali zbrojeniowej gładkiej o średnicy 5mm i wytrzymałości min. $f_{yk}=500\text{MPa}$ (A-IIIN). Spirala wykonana będzie o skoku co 120 mm na odcinku od 1,0m do 10,0m (długość pala 11,0m), a na odcinku 1,0m od końców pala skok spirali należy zageścić do odcinka 60 mm.

Dopuszczalna odchyłka położenia pali w planie wynosi $e_{max}=0.1\text{ m}$, a pochylenia pali $i_{max}=0,04$ (0,04m/m).

6.3. Podpory:

Podpory konstrukcji mostu zaprojektowano jako żelbetowe ściany oparte na żelbetowych prefabrykowanych palach 40x40 cm wbijanych w podłoże gruntowe. Trzon podpór o przekroju prostokątnym posiada grubość 1,0 m. Długość ściany czołowej wynosi 9,0 m. Z każdej strony obiektu zaprojektowano płyty przejściowe o długości 4,0 m. W tylnej części podpór wykształcone zostały półki pod płyty przejściowe o wysięgu 0,30 m. Zaprojektowano skrzydła wiszące równoległe do osi drogi i prostopadłe przedniej przyczółka o długości 2,5m.

Zbrojenie podpór, płyty zespalającej i pali zaprojektowano ze stali BSt500S.

Pionowe oraz poziome (górne) powierzchnie przyczółka stykające się z gruntem należy zaizolować. Przewidziano tu izolację bitumiczną – przy zastosowaniu powłok bitumicznych wykonywanych „na zimno”, a posiadających stosowną aprobatę IBDiM.

Na połączeniu nasypu drogowego z obiektem przewidziano wykonanie dylatacji bitumicznych o szerokości 30cm.

Przyjęte rozwiązanie konstrukcyjne w formie obiektu ramowego posadowionego na palach prefabrykowanych jest w przypadku pokonywanej przeszkody rozwiązaniem optymalnym pod względem konstrukcyjnym, uzasadnionym również względami ekonomicznymi. Takie rozwiązanie zminimalizuje ilość materiału konstrukcyjnego oraz ograniczy czas budowy do minimum.

6.4. Zasyпка obszaru za przyczółkami:

W obrębie klina odłamu należy wykonać skarpy robocze w nasypie drogi o pochyleniu minimum 1 :1,5. Nasypy w obrębie obiektu wykonuje się z gruntu przepuszczalnego. Należy zastosować grunt o parametrach min.:

- $\gamma = 18,5 \text{ kN/m}^2$
- $\phi = 34^\circ$

Zasypkę konstrukcji przyczółków wykonuje się z gruntu piaszczystego lub żwirowo – piaszczystego (pospółki piaszczystej). Warstwy zasyпки zagęszcza się warstwami o grubości 10 cm ÷ 20 cm. Grunt zasyпки należy zagęszczać warstwami od konstrukcji przyczółka w kierunku do osi nasypu. Wskaźniki zagęszczenia poszczególnych warstw zasyпки powinny być zgodne z podanymi w Polskich Normach oraz STWiORB.

W celu odprowadzenia wody zza strefy przyczółków zaprojektowano drenaż za płytami przejściowymi średnicy $\varnothing 200\text{mm}$, wylot z drenów znajdować się będzie na umocnionej skarpie stożka od strony dolnej wody.

6.5. Nawierzchnia na moście:

Droga w obrębie mostu posiadać będzie jezdnię szerokości 6,0m. Opaska bezpieczeństwa oraz kapa chodnika wykonane zostaną na długości mostu oraz na długości skrzydeł. Kapy wykonane zostaną z betonu zbrojonego klasy C25/30 i zabezpieczone będą nawierzchnio-izolacją na bazie żywic poliuretanowo-epoksydowych. Od strony opaski (lewej krawędzi jezdni) na zakończeniach skrzydeł wykonane zostaną opaski o nawierzchni z kostki betonowej. Od strony Jasienicy Rosielnej zamontowane zostaną krawężniki betonowe (na długości 15,5m) zabezpieczające skarpe drogową w obrębie murka oporowego przed zamakaniem. Krawężnik zakończony zostanie w miejscu montowanego ścieku wprowadzającego wody do studni rewizyjnej w km 2+486,40. Od strony Brzozowa krawężnik przedłużony zostanie o 1m do ścieku drogowego odprowadzającego wodę na umocnienia skarp potoku.

Zaprojektowano nawierzchnię na obiekcie:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S, odpornego na odkształcenia trwale gr. 4 cm
- warstwa ochronna z betonu asfaltowego AC16W, odpornego na odkształcenia trwale gr. 4 cm
- izolacja z papy termozgrzewalnej

Projekt przewiduje odbudowę odcinka drogi powiatowej od km 2+470 do km 2+547 z wykonaniem nowej niwelety drogi dostosowanej do odbudowanego mostu. W związku z powyższym zaprojektowano wykonanie nasypów drogi – zasypka z gruntu piaszczystego, oraz wykonanie nowej konstrukcji nawierzchni odpowiadającej parametrami dla kategorii ruchu KR-3.

6.6. Wyposażenie:

a) Barieroporęczna obiekcie oraz bariery na dojazdach:

Wyposażenie mostu stanowią projektowane bariero-poręczce o rozstawie słupków co 1,0 m. Bariero-poręczce mocowane będą w kapie opaski bezpieczeństwa za pomocą kotew, długość bariero-poręczy wynosi 14,0m od strony górnej i dolnej wody. Na dojazdach do obiektu przewidziano montaż barier SP-06/2 (H2-W4) o rozstawie słupków 2,0m mocowane poprzez wbijanie.

Na długości chodnika od strony Jasienicy Rosielnej przewidziano montaż balustrady typu U-12a montowanej za obrzeżem betonowym, natomiast od strony projektowanego muru oporowego przewidziano montaż balustrad za opaską na długości 15m.

b) Krawężniki na długości mostu:

Wypożyczenie mostu stanowią krawężniki kamienne kotwione do kapy opaski na długości mostu 18x20cm długości odpowiednio: L=9,20m oraz krawężniki kamienne 20x35cm układane na długości skrzydeł i zejścia z wysokości opaski.

c) Prefabrykowane deski gzymsowe:

Jako element zamykający przęsło mostu od zewnątrz oraz jako element dekoracyjny obiektu zastosowano prefabrykowane deski gzymsowe wykonane z betonu poliuretonowego. Wymiary desek wynoszą w przekroju 4x50cm i montowane będą obustronnie na całej długości mostu i skrzydeł. Kotwy desek gzymsowych należy bezwzględnie przyspawać do zbrojenia kapy. Deski pomiędzy sobą (pionowo) oraz krawędź podłużną górną łączącą deski z betonem kapy należy uszczelnić środkami do tego przystosowanymi posiadającymi aktualne aprobaty, czy świadectwa dopuszczenia stosowania w budownictwie mostowym. Kolorystykę desek gzymsowych określi Inwestor.

d) Obrukowanie skarp i stożków:

Jako element umacniający stożki i skarpy zaprojektowano wykonanie obrukowania od strony wlotu i wylotu kamieniem łamanym grubości 15-20cm układanym sposobem brukarskim na zaprawie cementowej z wypełnieniem spoin zaprawą cementową wraz z fundamentem betonowym (C15/20) o wymiarach 1,0x0,3m u podnóża umocnień.

e) Zabezpieczenie antykorozyjne betonu:

Jako element zabezpieczający od zewnątrz odsłoniętych powierzchni betonowych podpór i jako zabezpieczenie od spodu płyty pomostu zaprojektowano wykonanie powłoki malarskiej dyspersjami polimerowymi (grubość 0,3 - 1,0 mm). Malowanie powinno polegać na ułożeniu 2 lub 3 warstw z wyrobów malarskich ciekłych lub upłynnionych (posiadających stosowną aprobatę techniczną) na odpowiednio przygotowanym podłożu technikami malarskimi. Kolorystykę farb ustala Inwestor.

6.7. Roboty rozbiórkowe i zabezpieczające:

Istniejący most z uwagi na konieczność jego wymiany na nową konstrukcję wymaga dokonania robót rozbiórkowych. Należą do nich:

- Demontaż konstrukcji ustroju nośnego i podpór mostu istniejącego
- Rozbiórkowe roboty nawierzchniowe
- Rozbiórkowe roboty ziemne

Szczegółową technologię wykonywania robót rozbiórkowych opracowana zostanie przez Wykonawcę w Projekcie Technologicznym, w którym zostanie określony sposób zabezpieczenia pod kątem technologicznym oraz ekologicznym w trakcie prowadzenia robót.

Teren budowy zostanie ogrodzony i będzie niedostępny dla osób bezpośrednio niezatrudnionych przy robotach budowlanych. Harmonogram, kolejność realizacji poszczególnych robót i szczegółowa technologia wykonywania wszystkich robót w ramach inwestycji zostanie opracowana przez Wykonawcę.

Koryto ciekłu zostanie zabezpieczone przed zanieczyszczeniami powstałymi w trakcie prowadzonych robót. Jakiegokolwiek zanieczyszczenia będą natychmiast usuwane. Podczas wykonywania robót należy mieć na uwadze ochronę środowiska i zapewnić w Projekcie Technologii i Organizacji Robót jak najmniejszy wpływ inwestycji na środowisko.

Gospodarkę odpadami, w tym niebezpiecznymi, prowadzone będą zgodnie z wymaganiami ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r o odpadach (Dz. U. Nr 62 poz. 627 z późn. zm.). Przed rozpoczęciem robót budowlanych wykonawca powinien posiadać uregulowany sposób postępowania z odpadami przewidzianymi do wytworzenia w czasie realizacji inwestycji.

6.8. Uzbrojenie terenu

W obrębie projektowanej budowy obiektu mostowego występuje linia energetyczna napowietrzna niskiego napięcia z kablami niez izolowanymi oraz linia energetyczna wysokiego napięcia. Przebieg linii napowietrznych nie będzie kolidował z wykonywanymi robotami.

Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz. U. Nr 7, poz. 30) - w § 10 ust. 3 stanowi, że wysokość zawieszenia przewodów linii napowietrznych nad drogami nie może być mniejsza niż 6m. Warunek ten jest spełniony. Niemniej jednak zobowiązuje się Kierownika budowy do szczególnej uwagi i dochowania wszelkich procedur wynikłych z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r.

w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych oraz Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy; w szczególności dotyczy to faktu konieczności dokonania zgłoszenia zamiaru wykonywania robót do Zarządcy sieci przed rozpoczęciem realizacji robót.

6.9. Uzasadnienie przyjętych rozwiązań projektowych:

Ze względu na niedostateczne parametry mostu istniejącego przewidziano jego rozbiórkę.

Wykonanie nowego, normatywnego obiektu pozwoli także na właściwą eksploatację drogi przez jej użytkowników. Przy projektowaniu obiektu uwzględniono warunki jego lokalizacji, koszty budowy oraz koszty utrzymania. Wykonanie w ramach odbudowy mostu, normatywnego obiektu pozwoli na właściwą eksploatację drogi przez jej użytkowników.

7. Dowiązanie Sytuacyjno – Wysokościowe

7.1. Dowiązanie sytuacyjne:

Przewiduje się odbudowę obiektu w lokalizacji analogicznej jak obecny most, z odtworzeniem dojazdów do obiektu na długości ich rozkopów i profilowania.

Oś mostu i jezdni nad obiektem wyznacza oś środkowa drogi na odcinku projektowanego odtworzenia dojazdów do obiektu. Punkty główne wyznaczone zostaną za pomocą współrzędnych geodezyjnych podanych w części rysunkowej opracowania "Plan sytuacyjny"

7.2. Dowiązanie wysokościowe

Wysokościowo należy się dowiązać do najbliższego punktu osnowy geodezyjnej lub reperu państwowego.

8. Uwagi końcowe:

- 1) Roboty realizowane będą pod całkowitym zamknięciem obiektu dla ruchu.
- 2) W trakcie wykonywania robót należy zwrócić szczególną uwagę na urządzenia infrastruktury technicznej.
- 3) Opis techniczny stanowi jeden z elementów dokumentacji wykonawczej. Przy realizacji zadania należy zastosować odpowiednie, sprawdzone technologie i wykonać budowę mostu zgodnie z STWiORB, częścią rysunkową oraz przedmiarem robót, które stanowią jednolitą, zintegrowaną całość dokumentacji.

- 4) Ewentualne niepewności lub wystąpienie rozbieżności nie może być dowolnie interpretowane, lecz konieczne, a wręcz kluczowe jest uzyskanie stanowiska Projektanta.
- 5) Kolorystykę obiektu uzgadnia się z Inwestorem i Inspektorem nadzoru
- 6) W trakcie robót stosować odnośne przepisy prawa budowlanego, ochrony środowiska, prawa wodnego oraz przepisy BHP. Za ich nieprzestrzeganie odpowiada Wykonawca robót.

Opis techniczny

do projektu technicznego – wykonawczego:

Odbudowa obiektu mostowego w ciągu drogi powiatowej Nr 2032R Jasienica Rosielna - Brzozów w km 2+504 w miejscowości Blizne oraz wykonanie dojazdów do mostu na działkach ewidencyjnych nr 1025, 2511/4, położonych w miejscowości Blizne, Gmina Jasienica Rosielna na potoku Orzechowski

1. Podstawa opracowania:

- Podstawę formalną opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy Inwestorem, a Firmą BARTOM mgr inż. Rafał Leń
- Aktualna mapa sytuacyjno – wysokościowa
- Badania techniczne podłoża gruntowego wykonana przez Firmę KrosGeo ul. Krakowska 294/3; 38-400 Krosno
- Obowiązkowe normy i przepisy:
 - a) Rozporządzenie MTiGM w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 63/99 poz. 735;
 - b) Rozporządzenie MTiGM w sprawie warunków techn., jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 43/99 poz. 430;
 - c) PN-85/S-10030 – Obiekty mostowe. Obciążenia.
 - d) PN-91/S-10042 – Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
 - e) - PN-81/B-03020 – Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
 - f) PN – 81/B – 030020 „Posadowienie bezpośrednie budowli”.
 - g) PN-83/B-02482 „Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych”
- Literatura techniczna:
 - Madaj A. Wołowicki W. „Mosty betonowe – wymiarowanie i konstruowanie” WKŁ Warszawa 1998
 - J. Szczygieł „Mosty z betonu zbrojonego i sprężonego” WkiŁ W-wa 1978
 - Oprogramowanie techniczne

2. Przedmiot i cel opracowania.

Przedmiotem inwestycji jest realizacja zadania pn: „Odbudowa obiektu mostowego w ciągu drogi powiatowej Nr 2032R Jasienica Rosielna – Brzozów w km 2+504 w miejscowości Blizne” polegająca narozbiórce istniejącego mostu i wykonanie odbudowy w jego miejsce nowego mostu stałego na potoku Orzechowski wraz z odbudową dojazdów do mostu w zakresie dowiązania sytuacyjno -wysokościowym z istniejącą drogą w granicach pasa drogowego. W ramach zadania wykonane zostaną robotami towarzyszące polegające na wykonaniu umocnień koryta potoku.

Przedmiotowa inwestycja jest częściowo zlokalizowana na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią – odcinek cieku od dolnej wody wraz częścią obszaru podmostowego.

Zakres zamierzenia polegającego na:

- 1) odbudowie obiektu mostowego w postaci mostu stałego prowadzącego ruch przez wody powierzchniowe w granicach linii brzegu potoku Orzechowskiego w km 2+504,
- 2) wykonaniu urządzeń wodnych w postaci odcinkowego umocnienia skarp potoku Orzechowskiego na niezbędnym odcinku w celu zabezpieczenia skarp cieku przed podmyciem w bezpośredniej bliskości obiektu,
- 3) odbudowie dojazdów wraz z chodnikiem po prawej stronie,
- 4) wykonaniu chodnika na dojazdach i obiekcie mostowym.

Celem niniejszego projektu jest uzyskanie w ramach odbudowy mostu normatywnego i bezpiecznego ciągu komunikacyjnego w ciągu odcinka drogi powiatowej.

Po wykonaniu odbudowy mostu obiekt ten osiągnie nośność klasy „B” wg PN-85/S-10030, tj. 40 t, czyli zostanie uzyskana normatywna nośność. Parametry techniczne drogi powiatowej w miejscu projektowanego mostu:

- | | |
|-------------------------------------|--------|
| - klasa techniczna | Z |
| - prędkość projektowa | 50km/h |
| - kategoria ruchu | KR3 |
| - szerokość pasa ruchu | 2x3,0m |
| - szerokość chodnika prawostronnego | 1x1,5m |
| - szerokość pobocza lewostronnego | 1x1,0m |
| - kategoria ruchu | KR3. |

Realizacja zadania obejmowała będzie następujące etapy:

- Etap I – wytyczenie drogi oraz przedmiotowego obiektu
- Etap II – wykonanie rozbiórki mostu istniejącego wraz z dojazdami do niego na krótkim odcinku dowiązania
- Etap III – wykonanie mostu z posadowieniem pośrednim na prefabrykowanych palach żelbetowych
- Etap IV – wykonanie robót ubezpieczeniowych w korycie potoku
- Etap V – wykonanie warstw konstrukcyjnych na obiekcie oraz na drodze dojazdowej
- Etap VI – wykonanie robót wykończeniowych, odbiór robót i przekazanie drogi i obiektu do eksploatacji

3. Opis ogólny zamierzenia

Przedmiotem inwestycji jest odbudowa mostu w ciągu drogi powiatowej 2032R Jasienica Rosielna - Brzozów w km 2+470,00 - 2+547,00 w tym rozbiórka istniejącego mostu i odbudowa w jego lokalizacji nowego mostu w km 2+504 przez potok Orzechowski w miejscowości Blizne. Inwestycja obejmuje również wykonanie umocnień koryta potoku w obrębie projektowanego mostu w kilometrażu potoku od km 0+210,70 do km 0+235,70 (brzeg prawy) i 0+249,70 (brzeg lewy).

Zamierzenie budowlane związane jest z koniecznością dostosowania parametrów drogi do jej klasy, tj. do szerokości jezdni 3,0m. Przekrój drogowy na długości mostu zaprojektowano z dwoma pasami ruchu o przeciwnych kierunkach i o szerokości 2x3,0m. Przy prawej stronie drogi, wzdłuż krawędzi jezdni zaprojektowano chodnik dla pieszych o szerokości użytkowej B=1,5m. Parametry chodnika dostosowane są do odrębnego opracowania drogowego przed i za obiektem. Projekt przewiduje dostosowanie niwelety drogowej w obrębie mostu do warunków przepływu wód pod obiektem mostowym. Projekt zakłada wyniesienie niwelety w obrębie mostu o 70 cm od strony Jasienicy i o 57 cm od strony Brzozowa. W celu zniwelowania różnicy wysokości istniejącej niwelety drogi powiatowej z projektowaną niweletą na obiekcie mostowym zaprojektowano korektę niwelety drogi na całym odcinku projektowanych dojazdów (odcinek korygowanej niwelety o długości L=77m).

Z uwagi na zły stan techniczny istniejącego mostu oraz nie normatywne parametry użytkowe obiektu podjęto decyzję o odbudowie mostu z dostosowaniem nowej konstrukcji do wymaganych aktualnie parametrów użytkowych.

Zakres robót obejmuje następujące etapy robót:

- 1) Wprowadzenie nowej organizacji ruchu – tymczasowe zamknięcie drogi w obrębie planowanych robót, z wyznaczeniem tymczasowego objazdu

- 2) Demontaż konstrukcji pomostu, skrzydełek i korpusów przyczółków mostu stałego wraz z rozbiórką fundamentów mostu.
- 3) Wykonanie odbudowy obiektu, w tym:
 - wykonanie posadowienia pośredniego z pali prefabrykowanych,
 - wykonanie przyczółków mostu wraz ze skrzydełkami wiszącymi,
 - wykonanie płyt przejściowych;
 - montaż elementów nośnych mostu – prefabrykaty DS
 - wykonanie monolitycznej płyty pomostu zespalającej prefabrykaty DS wraz z poprzecznicami podporowymi,
 - wykonanie izolacji betonowych elementów mostu oraz płyty pomostu,
 - zasypanie przestrzeni za przyczółkami,
 - montaż elementów wyposażenia: bariery i barieroporęcze na długości mostu i skrzydeł, wykonanie balustrad U-12a zabezpieczających ruch na dojazdach do mostu, montaż prefabrykowanych desek gzymsowych.
- 4) Wykonanie muru oporowego za lewostronnym poboczem od strony Jasienicy Rosielnej
- 5) Odtworzenie nawierzchni w obrębie projektowanego obiektu z dostosowaniem geometrycznym i wysokościowym do projektowanej korekty niwelety drogi
- 6) Wykonanie nowej nawierzchni bitumicznej na obciążenie ruchem KR3 – w obrębie rozkopów
- 7) Wykonanie umocnień cieku w obrębie obiektu
- 8) Wykonanie robót porządkowych
- 9) Likwidacja objazdu tymczasowego i wprowadzenie ruchu na obiekt

4. Opis stanu istniejącego

4.1. Opis istniejącej drogi powiatowej:

W stanie istniejącym w miejscu planowanej odbudowy mostu funkcjonuje most o nienormatywnych parametrach szerokościowych (zwężenie jezdni na długości mostu) oraz nienormatywnych parametrach przepustowości wód - w czasie przepływu wód powodziowych obiekt blokuje spływ wód i spiętrza wodę powodując lokalne wystąpienie wody z brzegów i zalewanie działek sąsiednich od górnej wody. Droga powiatowa w obrębie planowanych robót wykonana jest o nawierzchni bitumicznej z obustronnymi poboczami ziemnymi. Szerokość jezdni wynosi średnio 4,20m od strony Jasienicy oraz 4,4m od strony Brzozowa. Pobocza ziemne szerokości ok. 80cm (lewa

strona) i ok. 1,5m (prawa strona). Krawędzie jezdni są załamane, a liczne spękania nawierzchni świadczą o braku nośności podbudowy drogi.

Odwodnienie realizowane jest grawitacyjnie od jezdni w kierunku poboczy i dalej przez skarpy drogowe do rowów drogowych. Rowy drogowe zlokalizowane są po obu stronach drogi od strony Jasienicy Rosielnej oraz po prawej stronie od strony Brzozowa. W miejscu istniejących zjazdów do działek i posesji na rowie wykonane są przepusty.

Niweleta drogi zarówno od strony Jasienicy jak i od strony Brzozowa prowadzona jest w spadku podłużnym w kierunku mostu (ok. 0,5-1%) co jest niezgodne z warunkami technicznymi i niekorzystne dla trwałości obiektu. Most zlokalizowany na prostym odcinku drogi powiatowej przebiegającej między zabudową jednorodzinną i terenami zagrodowymi.

4.2. Opis istniejącego mostu:

W stanie istniejącym w ciągu przedmiotowej drogi powiatowej Nr 2032R Jasienica Rosielna - Brzozów w km 2+504 w miejscowości Blizne na potoku Orzechowskim funkcjonuje żelbetowy most o płytowym ustroju nośnym.

Jest to typowy most płytowy o betonowych podporach, posadowionych bezpośrednio na podłożu gruntowym, zlokalizowany w ciągu przedmiotowej drogi powiatowej. Jest on usytuowany pod kątem ukosu względem drogi powiatowej wynoszącym ok. $\alpha = 82^\circ$.

Ustrój nośny mostu wykonano o długości $L_c = 6,30$ m, długość mostu wraz ze skrzydełkami wynosi 11,30 m. Światło przepływu pod mostem wynosi $B_{\text{św}} = 5,3$ m. Szerokość użytkowa wynosi tu ok. 4,75 m, w tym jezdnia bitumiczna szerokości ok. 3,75 m, obustronne opaski bezpieczeństwa ziemne po 0,5m (brak jest chodników) zabezpieczone od strony krawędzi nienormatywną balustradą z rur stalowych. Szerokości jezdni oraz brak odpowiednich szerokości opasek nie gwarantują bezpieczeństwa dla ruchu pojazdów jak i ruchu pieszych na długości mostu. Brak normatywnej szerokości użytkowych na obiekcie stanowi punktowe zagrożenie wystąpienia kolizji i wypadków drogowych.

Jezdnia mostu bitumiczna, ułożona jest na warstwie ochronnej izolacji płyty obiektu. Most zlokalizowano na prostym odcinku drogi.

Most wykonano o świetle poziomym $B = 5,3$ m i świetle pionowym $h = 1,8$ m (nierówne dno potoku pod obiektem). Po analizie hydrologiczno-hydraulicznej stwierdzono iż istniejący obiekt ma niewystarczające światło przepływu i istnieje realne prawdopodobieństwo blokowania przepływu wód powodziowych, a tym samym zatapiań obiektu.

Ustrój nośny mostu stanowi płyta swobodnie podparta o grubości ok. 40 cm i szerokości 5,25. Płyta żelbetowa oparta bezpośrednio na przyczółkach betonowych. Podpory są masywne, betonowe, posadowione bezpośrednio na podłożu gruntowym, za pośrednictwem ław fundamentowych. Szerokość podpór wynosi ok 5,2 m, a ich grubości ok. 80 – 100 cm.

Stan techniczny mostu jest niezadowalający, wykazujący ubytki powierzchniowe oraz lokalne ubytki otuliny betonowej. Stwierdzono także przecieki wody przez nieszczelną nawierzchnię i izolację oraz wykwiły korozji chlorkowej, co sugeruje zaawansowaną korozję zbrojenia płyty pod otuliną betonową, niekorzystną dla nośności obiektu. Nawierzchnia jezdni jest zdeformowana z lokalnymi zarysowaniami i ubytkami, a pobocza ziemne zarośnięte trawą, co także stanowi czynnik powodujący degradację obiektu.

5. Opis ogólny projektowanej inwestycji:

5.1. Opis adaptacji odcinka drogi powiatowej

Opis odbudowy drogi powiatowej.

Z uwagi na odbudowę mostu stałego niezbędna jest również adaptacja odcinka drogi powiatowej na długości 77m od km 2+470 do km 2+547. Adaptacja dojazdów do mostu polegać będzie na wykonaniu poszerzenia pasa ruchu obustronnie do szerokości 3,0m na długości mostu i dostosowanie do szerokości istniejącej na odcinkach dowiązania. Niweleta drogi powiatowej dostosowana zostanie do niwelety nowego mostu.

Za poboczem lewostronnym od strony Jasienicy wykonany zostanie mur oporowy z elementów prafabrykowanych typu "L". Mur oporowy zaprojektowany na odcinku L=16m od km 2+488,70 do mostu zabezpieczy skarpe nasypu drogowego. Od strony muru oporowego wykonany zostanie odcinek rowu krytego z rur PPØ500 z funkcją drenażową. Projektowany kolektor będzie miał na celu przeprowadzenie wód z rowu lewostronnego do wylotu na umocnieniową skarpe potoku, a także drenować będzie przestrzeń nasypu drogowego za murem oporowym. Kolektor montowany zostanie na długości L=30m (odcinek 10m pod istniejącym zjazdem w km 2+479,30 oraz odcinek 20m do wylotu w obrębie mostu). Kolektor odwodnienia wykonany zostanie z dwóch odcinków połączonych studnią rewizyjną zaprojektowaną w km 2+486,30 z kręgów betonowych średnicy 100cm. Do studni wprowadzone zostaną ścieki betonowe odprowadzające wodę z powierzchni pasa lewostronnego z odcinka od mostu do studni rewizyjnej w km 2+486,30. Na tym odcinku wzdłuż lewej krawędzi jezdni zaprojektowano krawężnik drogowy 15x30cm zapobiegający bezpośredniemu spływowi wód na skarpe drogi.

Parametry techniczne przekroju poprzecznego drogi powiatowej:

- | | |
|------------------------------------|--|
| - klasa techniczna | Z |
| - prędkość projektowa | 50km/h |
| - kategoria ruchu | KR3 |
| - szerokość pasa ruchu | 3,0m (od strony projektowanego chodnika)
3,0-2,1m (dostosowany do stanu istniejącego) |
| - szerokość pobocza lewostronnego | 1,0m (0,75m umocnione kruszywem łamanym) |
| - szerokość chodnik prawostronnego | 1x1,5m (szerokość nawierzchni) |

Jezdnia na długości odbudowy mostu została zaprojektowana o szerokości 2x3,0m. Szerokość pasa prawostronnego od strony projektowanego chodnika zostanie utrzymana na całej długości adaptacji dojazdów i dowiązana zostanie do projektowanego ciągu pieszego wg odrębnego opracowania drogowego. Pas jezdni lewostronnej zaprojektowano o zmiennej szerokości, 3,0m wykonany zostanie na długości odcinka odbudowy mostu, a na pozostałym odcinku dojazdów szerokość zostanie dostosowana do szerokości istniejącej oraz szerokości wg odrębnego opracowania drogowego.

Zaprojektowano następujące warstwy konstrukcji jezdni:

- | | | |
|------------------------------------|----------|-----------|
| - warstwa ścieralna | AC11S | gr. 5 cm |
| - warstwa wiążąca: | AC16W | gr. 6 cm |
| - podbudowa zasadnicza: | AC22P | gr. 7 cm |
| - podbudowa z tłucznia kamiennego: | 0/31,5 | gr. 20 cm |
| - warstwa mrozochronna: | pospółka | gr. 38 cm |

Dojazdy do obiektu mostowego poprowadzono po istniejącym śladzie drogi powiatowej, dostosowując się do parametrów drogi kategorii KR3.

Opis projektowanego chodnika dla pieszych.

Projekt przewiduje na całym odcinku robót drogowych o długości 77m (od km 2+470 do km 2+547) wykonanie prawostronnego chodnika dla pieszych o szerokości 1,5m (szerokość nawierzchni). Chodnik dostosowany zostanie wysokościowo i lokalizacyjnie do chodnika wg odrębnego opracowania drogowego. Chodnik wykonany zostanie ze spadkiem poprzecznym w kierunku jezdni wynoszącym $i=2\%$ oraz w spadku poprzecznym $i=4\%$ w kierunku zjazdu na posesję. Chodnik od strony drogi

ograniczony zostanie krawężnikiem betonowym 15x30 cm na ławie betonowej z oporem wyniesionym 12 cm w stosunku do nawierzchni jezdni. W rejonie zjazdów indywidualnych (przejazd przez chodnik) należy wykonać krawężnik z wyniesieniem 3 cm w stosunku do krawędzi jezdni. Chodnik po zewnętrznej stronie zostanie ograniczony obrzeżami betonowymi 8x30 cm układanymi na ławie betonowej z oporem. Obrzeże wysokościowo dostosowane zostanie do nawierzchni z kostki (1 cm poniżej ostatniej kostki).

Zaprojektowano chodnik o konstrukcji:

- Kostka brukowa betonowa (szara w tym 2 rzędy kostki czerwonej) gr. 6 cm
- Podsypka cementowa - piaskowa gr. 3 cm
- Podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 gr. 20 cm
- Warstwa z pospółki stabilizowana cementem gr. 20 cm

Zaprojektowano chodnik na szerokości zjazdów:

- Kostka brukowa betonowa (kostki czerwone) gr. 6 cm
- Podsypka cementowa - piaskowa gr. 3 cm
- Podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 gr. 20 cm
- Warstwa z pospółki stabilizowana cementem gr. 20 cm

Adaptacja zjazdu w km 2+539,70

- Kostka z rozbiórki (kostka istniejącego zjazdu zdemontowana)
- Podsypka cementowa - piaskowa gr. 3 cm
- Warstwa betonowa gr. 20 cm
- Warstwa z pospółki stabilizowana cementem gr. 20 cm

Projektowany chodnik oraz zjazdy należy dostosować wysokościowo do projektowanej jezdni oraz przyległych budynków, ogrodzeń, bram wjazdowych oraz terenu przyległego. Na końcach chodnik dostosowano do projektowanego chodnika wg odrębnego opracowania drogowego. Przy krawędzi lewostronnej w miejscach gdzie chodnik nie występuje projektuje się pobocze z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, dodatkowo zaprojektowano zjazdy o nawierzchni z kruszywa łamanego, a przy jezdni zaprojektowano łuki o promieniu $R=3,0$ m.

Chodnik od strony Jasienicy zabezpieczony zostanie balustradą stalową typu U-12a montowanych za obrzeżem betonowym. Słupki balustrady należy zabetonować w gruncie za obrzeżem betonowym.

Opis projektowanego odwodnienia.

Odwodnienie drogi dostosowane zostanie do istniejącego odwodnienia w postaci rowów otwartych oraz do projektowanych elementów odwodnienia drogi wg odrębnego projektu drogowego. Skarpy rowu drogowego prawostronnego od strony Jasienicy Rosielnej z uwagi na wykonanie poszerzenia jezdni oraz wykonanie chodnika zostaną wykonane o nachyleniu 1:1 i umocnione na całej wysokości za pomocą ażurowych płyt betonowych "MEBA" 40x60x8cm układanych na pospółce i podsypce cementowo-piaskowej, dno rowu umocnione zostanie płytami ażurowymi na szerokość 40cm. W km 2+470,50 zaprojektowano studzienkę drogową z wpustem ulicznym żeliwnym 650x450 klasy D400, studzienka drogowa z kręgów betonowych Ø500 z osadnikiem, odprowadzenie wód za pomocą przykanalika Ø200mm na umocnioną skarpę drogową. Na odcinku istniejącego zjazdu w km 2+490,40 wymieniony zostanie przepust na rurę PP DN500mm SN8 długości 8,0m. Przepust montowany zostanie na fundamencie betonowym gr. 20cm, wlot i wylot przepustu umocniony zostanie na pełną wysokość z kamienia łamanego układanego na zaprawie betonowej. Odcinek wylotu rowu do potoku na długości stożka nasypu umocniony zostanie kamieniem łamanym układanym sposobem brukarskim na betonie. Rów lewostronny od strony Jasienicy Rosielnej na odcinku od km 2+470 do istniejącego zjazdu zostanie oczyszczony i wyprofilowany. Na pozostałym odcinku od zjazdu lewostronnego w km 2+479,30 do wylotu na umocnione skarpy potoku rów zostanie zarurowany. Pod zjazdem wymieniony zostanie przepust z rur PP DN500 mm SN8 i wprowadzony zostanie do projektowanej studni rewizyjnej z kręgów betonowych o średnicy Ø1000mm w km 2+486,30. Wlot przepustu umocniony zostanie brukiem kamiennym na zaprawie betonowej. Do studni wprowadzone zostaną również wody opadowe z powierzchni ścieków drogowych typu „mulda” ułożonych przy krawędzi jezdni (wlot ścieków do kręgu wykonać należy na budowie z uszczelnieniem zaprawą betonową). Od studni w kierunku wylotu rowu poprowadzony zostanie kolektor z funkcją drenażową o średnicy Ø500mm i długości L=20m. Kolektor układany zostanie przy projektowanym murze oporowym, a wylot kolektora wyprowadzony zostanie na umocnioną skarpę potoku.

Od strony Brzozowa odwodnienie prawostronne dostosowane zostanie do projektowanej kanalizacji deszczowej wg odrębnego opracowania drogowego. Z uwagi na projektowaną zmianę niwelety drogi powiatowej korekcie opracowania drogowego podlegać będzie zmiana lokalizacja studzienki rewizyjnej oraz studzienki drogowej z wpustem ulicznym wraz z przebieg lokalizacyjny odcinka kanału. Studnia kanalizacyjna rewizyjna wykonana zostanie w km 2+544, a studzienka drogowa z wpustem ulicznym w km 2+546,0. Dodatkowo w celu odwodnienia terenu przyległego zaprojektowano rów drogowy o głębokości dostosowanej do terenu istniejącego. Studnia rewizyjna

wykonana zostanie z kręgów betonowych $\varnothing 100\text{cm}$ natomiast studnia drogowa wykonana zostanie z kręgów betonowych $\varnothing 500\text{mm}$ połączonych ze studzienką rewizyjną przykanalikiem średnicy $\varnothing 200\text{mm}$. Kanał deszczowy wykonany zostanie z rury kanalizacyjnej karbowanej PP $\varnothing 500\text{mm}$ SN8 zgodnie z odrębną dokumentacją drogową.

Opis projektowanego muru oporowego.

Za poboczem lewostronnym od strony Jasienicy Rosielnej wykonany zostanie mur oporowy z elementów prefabrykowanych typu "L" wysokości $H=2,0\text{m}$ spełniający wymagania dotyczące dopuszczalnego obciążenia naziomu skarpy ($16,7 \text{ kN/m}^2$). Mur oporowy zaprojektowany na odcinku $L=16\text{m}$ od km 2+488,70 do mostu zabezpieczy skarpę nasypu drogowego.

Elementy muru oporowego montowane zostaną na fundamencie betonowym - beton C12/15 gr.30cm. Po zamontowaniu elementów prefabrykowanych dodatkowo za murem wykonany zostanie opór betonowy szerokości 30cm i wysokości 50cm. Pod fundamentem betonowym należy wykonać warstwę wyrównawczą z mieszanki żwirowo-piaskowej średniej grubości 20 cm. Elementy prefabrykatów układane będą na podsypce cementowo-piaskowej gr. 5 cm. Rzędna spodu muru oporowego wynosi $H=260,90 \text{ m n.p.m.}$ i jest stała na całej długości - różnicę wysokości krawędzi jezdni i góry muru oporowego niwelowana zostanie za pomocą różnego skarpowania zasypki przed murem.

Dopuszcza się użycie prefabrykowanych elementów typu L dowolnego producenta przy zachowaniu podstawowych wymagań:

- wysokości $H_{\text{min.}} = 2,0\text{m}$,
- szerokości $S=1,0-1,5\text{m}$,
- grubość i kształt elementów po stronie niewidocznej prefabrykatu może być dowolna (12 cm lub 20cm) przy zachowaniu nośności ($16,7 \text{ kN/m}^2$),
- głębokość posadowienia $H=260,90 \text{ m n.p.m.}$
- Stal BST500S lub podobna wg ustaleń z inspektorem nadzoru,
- Beton C30/37,
- Powierzchnia licowa ścian - gładka, architektonicznie równa nie wymagająca dalszej obróbki.

W celu zabezpieczenia powierzchni betonowych muru oporowego przed zawilgacaniem przewidziano wykonanie izolacji bitumicznej – przy zastosowaniu powłok bitumicznych wykonywanych „na zimno”, a posiadających stosowną aprobatę IBDiM.

5.2. Opis konstrukcji mostu:

Projektowany most stały to obiekt jednoprzęsłowy, zlokalizowany w miejscu istniejącego mostu. Most wykonany zostanie w spadku podłużnym w kierunku miejscowości Brzozów o $i = 1,0\%$. Jezdnia posiada spadek daszkowy poprzeczny $i = 2\%$, opaska bezpieczeństwa spadek w kierunku jezdni o $i = 3\%$ oraz spadek chodnika w kierunku jezdni wynoszącym $i = 3,0\%$.

Projekt przewiduje wykonanie odbudowy mostu stałego o konstrukcji nośnej wykonanej z żelbetowych prefabrykatów typu DS 9. Prefabrykaty połączone zostaną poprzecznie za pomocą nadbetonu zbrojonego oraz poprzecznic na końcach ustroju nośnego. Nad podporą wykonana zostanie monolityczna poprzecznic kotwiona w przyczółku. Całość tworzy konstrukcję płytową, swobodnie podpartą, spiętą z podporami. Belki należy wykonać z betonu klasy C35/45, zaś elementy monolityczne (poprzecznic i nadbeton) z betonu klasy B35. Zbrojenie - stal klasy AIIIIN.

Długość konstrukcji mostu wynosi $L = 9,20\text{m}$, szerokość całkowita $B = 9,20\text{m}$, szerokość jezdni $B_j = 2 \times 3,0\text{m}$, szerokość użytkowa $B_u = 8,20\text{m}$. Kąt skrzyżowania osi potoku z osią jezdni wynosi $\alpha = 82^\circ$.

Przyczółki mostu zaprojektowano w formie żelbetowych, monolitycznych ramownic. Tworzą je pale wbijane zagłębione w warstwach zwietrzliny gliniastej łupka przewarstwionej zwietrzeliną piaskowca o $R_c < 5\text{MPa}$, stężone oczepem żelbetowym – korpusem przyczółka. Nasypy podtrzymywane są poprzez materace wykonane z koszy siatkowo-kamiennych, zlokalizowanych w linii brzegów potoku. Żelbetowe, monolityczne przyczółki zaprojektowano o wymiarach przekroju poprzecznego $b \times h = 100 \times 2,30\text{ m}$ i szerokości $L = 9,00\text{ m}$. Oczepy wyposażono we wspornik o wysięgu 30 cm , stanowiący oparcie dla projektowanych płyt przejściowych. Elementy monolityczne podpór należy wykonać z betonu klasy C25/30 i zbroić stalą AIIIIN.

Nawierzchnię jezdni na moście należy wykonać bitumiczną. Zaprojektowano tu jezdnię w spadku daszkowym $i = 2\%$ w kierunku krawędzi jezdni oraz w spadku podłużnym $i = 1\%$ w kierunku Brzozowa.

Zaprojektowano nawierzchnię dla ruchu o następującej konstrukcji:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S, odpornego na odkształcenia trwale gr. 4 cm
- warstwa ochronna z betonu asfaltowego AC16W, odpornego na odkształcenia trwale gr. 4 cm
- izolacja płyty pomostu

Projektowany obiekt charakteryzował się będzie następującymi parametrami:

a) *nawierzchnia obiektu:*

- szerokość jezdni $B_j = 2 \times 3,00\text{ m}$
- szerokość opaski $B_{pb} = 1 \times 0,50\text{ m}$

- szerokość chodnika $B_{pb} = 1 \times 1,50 \text{ m}$
- szerokość barieroporeczy i gzymsów $B_{bp} = 2 \times 0,5 \text{ m}$
- Szerokość całkowita $B_c = 9,20 \text{ m } (\perp)$

b) konstrukcja obiektu:

- długość płyty pomostu $L_c = 9,20 \text{ m}$
- szerokość obiektu $B_c = 9,20 \text{ m}$
- szerokość użytkowa $B_u = 8,20 \text{ m}$
- światło poziome mostu $B_{sw} = 7,90 \text{ m}$
- nośność obliczeniowa kl. B wg PN-85/S-10030, tj. 40 T
- kąt skrzyżowania z przeszkodą $\alpha = 82^\circ$

Po wykonaniu obiekt posiadał będzie bezpośredni system odwodnienia. Realizowany on będzie poprzez spadki poprzeczne i spadki podłużne drogi, w celu odprowadzenia wody z poza obiekt.

5.3. Opis umocnień potoku:

Dno potoku zostanie umocnione za pomocą narzutu kamiennego o grubości 30-50cm na długości 25m. Umocnienie dna zabezpieczone zostanie na początku i na końcu za pomocą gurtu z kosza siatkowo-kamiennego. Skarpy potoku umocnione będą materacami siatkowo-kamiennymi. Lewa skarpa brzegowa zostanie zabezpieczona na długości 39m (od km 0+210,70 do km 0+249,70) natomiast prawa skarpa brzegowa na odcinku 25m (od km 0+210,70 do km 0+235,70).

W miejscu wylotu istniejących rowów drogowych umocnienie skarp potoku zostanie dostosowane do kształtu rowu. W miejscu wylotu rur kanalizacji deszczowej materac siatkowo kamienny zostanie dostosowany do kształtu rury.

5.4. Lokalizacja odbudowywanego mostu:

Obiekt zlokalizowany będzie w miejscu mostu istniejącego. Szczegółowa lokalizacja elementów projektowanych z podaniem ich współrzędnych opisana zostanie w części rysunkowej opracowania.

6. Opis szczegółowy projektowanej odbudowy mostu:

6.1. Konstrukcja ustroju nośnego mostu:

Zaprojektowano odbudowę mostu o konstrukcji ramowej z rygłem w postaci belek prefabrykowanych DS9 połączonych z podporami. Belki DS9 zespolone są monolityczną płytą żelbetową o grubości min. 24 cm. Prefabrykaty mają kształt prostokątny o szerokości 89 cm i wysokości równej 24 cm. W przekroju poprzecznym prefabrykaty w ilości 9 szt. rozmieszczone są w rozstawie 94 cm z wyjątkiem prefabrykatów, między którymi montowany jest sączełk odwodnienia, ich rozstaw wynosi 99 cm.

Analizowany obiekt znajduje się na prostej, płyta ustroju nośnego pod jezdnią znajduje się w spadku daszkowym równym 2,0% w kierunku krawędzi jezdni, spadek na kapach równy jest 3% w stronę jezdni.

Grubość płyty ustroju nośnego wynosi 56,5 cm. Belki należy wykonać z betonu klasy C35/45, zaś elementy monolityczne (poprzecznice i nadbeton) z betonu klasy C30/37. Zbrojenie - stal klasy AIIIIN.

6.2. Fundamentowanie:

Posadowienie mostu zaprojektowano na wbijanych palach prefabrykowanych zagłębionych w podłoże skalne (skała miękka) - zagłębienie ok. 1,7m w grunt skalisty. Przyjęto pale o przekroju poprzecznym 40x40cm i docelowych długościach całkowitych prefabrykatów 11,0m (długość czynna pali 10,4m). Pod każdym przyczółkiem zaprojektowano 9 sztuk pali, 5 z nich zostaną pochylone o 5° pozostałe 4 szt. wykonane zostaną pionowo.

Zaprojektowano pale z betonu klasy C40/50 ($f_{ck}=40\text{MPa}$, $f_{cd}=26,7\text{ MPa}$). Zbrojenie główne pali należy wykonać z 16 szt. prętów żebrowanych o średnicy 12mm oraz 4 szt. prętów żebrowanych o średnicy 25mm ze stali o wytrzymałości min. $f_{yk}=500\text{MPa}$ (A-IIIN, np B500SP EPSTAL). Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) należy wykonać z e stali zbrojeniowej gładkiej o średnicy 5mm i wytrzymałości min. $f_{yk}=500\text{MPa}$ (A-IIIN). Spirala wykonana będzie o skoku co 120 mm na odcinku od 1,0m do 10,0m (długość pala 11,0m), a na odcinku 1,0m od końców pala skok spirali należy zageścić do odcinka 60 mm.

Dopuszczalna odchyłka położenia pali w planie wynosi $e_{max}=0.1\text{ m}$, a pochylenia pali $i_{max}=0,04$ (0,04m/m).

6.3. Podpory:

Podpory konstrukcji mostu zaprojektowano jako żelbetowe ściany oparte na żelbetowych prefabrykowanych palach 40x40 cm wbijanych w podłoże gruntowe. Trzon podpór o przekroju prostokątnym posiada grubość 1,0 m. Długość ściany czołowej wynosi 9,0 m. Z każdej strony obiektu zaprojektowano płyty przejściowe o długości 4,0 m. W tylnej części podpór wykształcone zostały półki pod płyty przejściowe o wysięgu 0,30 m. Zaprojektowano skrzydła wiszące równoległe do osi drogi i prostopadłe przedniej przyczółka o długości 2,5m.

Zbrojenie podpór, płyty zespalającej i pali zaprojektowano ze stali BSt500S.

Pionowe oraz poziome (górne) powierzchnie przyczółka stykające się z gruntem należy zaizolować. Przewidziano tu izolację bitumiczną – przy zastosowaniu powłok bitumicznych wykonywanych „na zimno”, a posiadających stosowną aprobatę IBDiM.

Na połączeniu nasypu drogowego z obiektem przewidziano wykonanie dylatacji bitumicznych o szerokości 30cm.

Przyjęte rozwiązanie konstrukcyjne w formie obiektu ramowego posadowionego na palach prefabrykowanych jest w przypadku pokonywanej przeszkody rozwiązaniem optymalnym pod względem konstrukcyjnym, uzasadnionym również względami ekonomicznymi. Takie rozwiązanie zminimalizuje ilość materiału konstrukcyjnego oraz ograniczy czas budowy do minimum.

6.4. Zasyпка obszaru za przyczółkami:

W obrębie klina odłamu należy wykonać skarpy robocze w nasypie drogi o pochyleniu minimum 1 :1,5. Nasypy w obrębie obiektu wykonuje się z gruntu przepuszczalnego. Należy zastosować grunt o parametrach min.:

- $\gamma = 18,5 \text{ kN/m}^2$
- $\phi = 34^\circ$

Zasypkę konstrukcji przyczółków wykonuje się z gruntu piaszczystego lub żwirowo – piaszczystego (pospółki piaszczystej). Warstwy zasyпки zagęszcza się warstwami o grubości 10 cm ÷ 20 cm. Grunt zasyпки należy zagęszczać warstwami od konstrukcji przyczółka w kierunku do osi nasypu. Wskaźniki zagęszczenia poszczególnych warstw zasyпки powinny być zgodne z podanymi w Polskich Normach oraz STWiORB.

W celu odprowadzenia wody zza strefy przyczółków zaprojektowano drenaż za płytami przejściowymi średnicy $\varnothing 200\text{mm}$, wylot z drenów znajdować się będzie na umocnionej skarpie stożka od strony dolnej wody.

6.5. Nawierzchnia na moście:

Droga w obrębie mostu posiadać będzie jezdnię szerokości 6,0m. Opaska bezpieczeństwa oraz kapa chodnika wykonane zostaną na długości mostu oraz na długości skrzydeł. Kapy wykonane zostaną z betonu zbrojonego klasy C25/30 i zabezpieczone będą nawierzchnio-izolacją na bazie żywic poliuretanowo-epoksydowych. Od strony opaski (lewej krawędzi jezdni) na zakończeniach skrzydeł wykonane zostaną opaski o nawierzchni z kostki betonowej. Od strony Jasienicy Rosielnej zamontowane zostaną krawężniki betonowe (na długości 15,5m) zabezpieczające skarpe drogową w obrębie murka oporowego przed zamakaniem. Krawężnik zakończony zostanie w miejscu montowanego ścieku wprowadzającego wody do studni rewizyjnej w km 2+486,40. Od strony Brzozowa krawężnik przedłużony zostanie o 1m do ścieku drogowego odprowadzającego wodę na umocnienia skarp potoku.

Zaprojektowano nawierzchnię na obiekcie:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S, odpornego na odkształcenia trwale gr. 4 cm
- warstwa ochronna z betonu asfaltowego AC16W, odpornego na odkształcenia trwale gr. 4 cm
- izolacja z papy termozgrzewalnej

Projekt przewiduje odbudowę odcinka drogi powiatowej od km 2+470 do km 2+547 z wykonaniem nowej niwelety drogi dostosowanej do odbudowanego mostu. W związku z powyższym zaprojektowano wykonanie nasypów drogi – zasypka z gruntu piaszczystego, oraz wykonanie nowej konstrukcji nawierzchni odpowiadającej parametrami dla kategorii ruchu KR-3.

6.6. Wyposażenie:

a) Barieroporęczna obiekcie oraz bariery na dojazdach:

Wyposażenie mostu stanowią projektowane bariero-poręcze o rozstawie słupków co 1,0 m. Bariero-poręcze mocowane będą w kapie opaski bezpieczeństwa za pomocą kotew, długość bariero-poręczy wynosi 14,0m od strony górnej i dolnej wody. Na dojazdach do obiektu przewidziano montaż barier SP-06/2 (H2-W4) o rozstawie słupków 2,0m mocowane poprzez wbijanie.

Na długości chodnika od strony Jasienicy Rosielnej przewidziano montaż balustrady typu U-12a montowanej za obrzeżem betonowym, natomiast od strony projektowanego muru oporowego przewidziano montaż balustrad za opaską na długości 15m.

b) Krawężniki na długości mostu:

Wyposażenie mostu stanowią krawężniki kamienne kotwione do kapy opaski na długości mostu 18x20cm długości odpowiednio: L=9,20m oraz krawężniki kamienne 20x35cm układane na długości skrzydeł i zejścia z wysokości opaski.

c) Prefabrykowane deski gzymsowe:

Jako element zamykający przęsło mostu od zewnątrz oraz jako element dekoracyjny obiektu zastosowano prefabrykowane deski gzymsowe wykonane z betonu poliuretonowego. Wymiary desek wynoszą w przekroju 4x50cm i montowane będą obustronnie na całej długości mostu i skrzydeł. Kotwy desek gzymsowych należy bezwzględnie przyspawać do zbrojenia kapy. Deski pomiędzy sobą (pionowo) oraz krawędź podłużną górną łączącą deski z betonem kapy należy uszczelnić środkami do tego przystosowanymi posiadającymi aktualne aprobaty, czy świadectwa dopuszczenia stosowania w budownictwie mostowym. Kolorystykę desek gzymsowych określi Inwestor.

d) Obrukowanie skarp i stożków:

Jako element umacniający stożki i skarpy zaprojektowano wykonanie obrukowania od strony wlotu i wylotu kamieniem łamanym grubości 15-20cm układanym sposobem brukarskim na zaprawie cementowej z wypełnieniem spoin zaprawą cementową wraz z fundamentem betonowym (C15/20) o wymiarach 1,0x0,3m u podnóża umocnień.

e) Zabezpieczenie antykorozyjne betonu:

Jako element zabezpieczający od zewnątrz odsłoniętych powierzchni betonowych podpór i jako zabezpieczenie od spodu płyty pomostu zaprojektowano wykonanie powłoki malarskiej dyspersjami polimerowymi (grubości 0,3 - 1,0 mm). Malowanie powinno polegać na ułożeniu 2 lub 3 warstw z wyrobów malarskich ciekłych lub upłynnionych (posiadających stosowną aprobatę techniczną) na odpowiednio przygotowanym podłożu technikami malarskimi. Kolorystykę farb ustala Inwestor.

6.7. Roboty rozbiórkowe i zabezpieczające:

Istniejący most z uwagi na konieczność jego wymiany na nową konstrukcję wymaga dokonania robót rozbiórkowych. Należą do nich:

- Demontaż konstrukcji ustroju nośnego i podpór mostu istniejącego
- Rozbiórkowe roboty nawierzchniowe
- Rozbiórkowe roboty ziemne

Szczegółową technologię wykonywania robót rozbiórkowych opracowana zostanie przez Wykonawcę w Projekcie Technologicznym, w którym zostanie określony sposób zabezpieczenia pod kątem technologicznym oraz ekologicznym w trakcie prowadzenia robót.

Teren budowy zostanie ogrodzony i będzie niedostępny dla osób bezpośrednio niezatrudnionych przy robotach budowlanych. Harmonogram, kolejność realizacji poszczególnych robót i szczegółowa technologia wykonywania wszystkich robót w ramach inwestycji zostanie opracowana przez Wykonawcę.

Koryto ciekłu zostanie zabezpieczone przed zanieczyszczeniami powstałymi w trakcie prowadzonych robót. Jakiegokolwiek zanieczyszczenia będą natychmiast usuwane. Podczas wykonywania robót należy mieć na uwadze ochronę środowiska i zapewnić w Projekcie Technologii i Organizacji Robót jak najmniejszy wpływ inwestycji na środowisko.

Gospodarkę odpadami, w tym niebezpiecznymi, prowadzone będą zgodnie z wymaganiami ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r o odpadach (Dz. U. Nr 62 poz. 627 z późn. zm.). Przed rozpoczęciem robót budowlanych wykonawca powinien posiadać uregulowany sposób postępowania z odpadami przewidzianymi do wytworzenia w czasie realizacji inwestycji.

6.8. Uzbrojenie terenu

W obrębie projektowanej budowy obiektu mostowego występuje linia energetyczna napowietrzna niskiego napięcia z kablami niez izolowanymi oraz linia energetyczna wysokiego napięcia. Przebieg linii napowietrznych nie będzie kolidował z wykonywanymi robotami.

Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz. U. Nr 7, poz. 30) - w § 10 ust. 3 stanowi, że wysokość zawieszenia przewodów linii napowietrznych nad drogami nie może być mniejsza niż 6m. Warunek ten jest spełniony. Niemniej jednak zobowiązuje się Kierownika budowy do szczególnej uwagi i dochowania wszelkich procedur wynikłych z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r.

w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych oraz Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy; w szczególności dotyczy to faktu konieczności dokonania zgłoszenia zamiaru wykonywania robót do Zarządcy sieci przed rozpoczęciem realizacji robót.

6.9. Uzasadnienie przyjętych rozwiązań projektowych:

Ze względu na niedostateczne parametry mostu istniejącego przewidziano jego rozbiórkę.

Wykonanie nowego, normatywnego obiektu pozwoli także na właściwą eksploatację drogi przez jej użytkowników. Przy projektowaniu obiektu uwzględniono warunki jego lokalizacji, koszty budowy oraz koszty utrzymania. Wykonanie w ramach odbudowy mostu, normatywnego obiektu pozwoli na właściwą eksploatację drogi przez jej użytkowników.

7. Dowiązanie Sytuacyjno – Wysokościowe

7.1. Dowiązanie sytuacyjne:

Przewiduje się odbudowę obiektu w lokalizacji analogicznej jak obecny most, z odtworzeniem dojazdów do obiektu na długości ich rozkopów i profilowania.

Oś mostu i jezdni nad obiektem wyznacza oś środkowa drogi na odcinku projektowanego odtworzenia dojazdów do obiektu. Punkty główne wyznaczone zostaną za pomocą współrzędnych geodezyjnych podanych w części rysunkowej opracowania "Plan sytuacyjny"

7.2. Dowiązanie wysokościowe

Wysokościowo należy się dowiązać do najbliższego punktu osnowy geodezyjnej lub reperu państwowego.

8. Uwagi końcowe:

- 1) Roboty realizowane będą pod całkowitym zamknięciem obiektu dla ruchu.
- 2) W trakcie wykonywania robót należy zwrócić szczególną uwagę na urządzenia infrastruktury technicznej.
- 3) Opis techniczny stanowi jeden z elementów dokumentacji wykonawczej. Przy realizacji zadania należy zastosować odpowiednie, sprawdzone technologie i wykonać budowę mostu zgodnie z STWiORB, częścią rysunkową oraz przedmiarem robót, które stanowią jednolitą, zintegrowaną całość dokumentacji.

- 4) Ewentualne niepewności lub wystąpienie rozbieżności nie może być dowolnie interpretowane, lecz konieczne, a wręcz kluczowe jest uzyskanie stanowiska Projektanta.
- 5) Kolorystykę obiektu uzgadnia się z Inwestorem i Inspektorem nadzoru
- 6) W trakcie robót stosować odnośne przepisy prawa budowlanego, ochrony środowiska, prawa wodnego oraz przepisy BHP. Za ich nieprzestrzeganie odpowiada Wykonawca robót.

Opis techniczny

do projektu technicznego – wykonawczego:

Odbudowa obiektu mostowego w ciągu drogi powiatowej Nr 2032R Jasienica Rosielna - Brzozów w km 2+504 w miejscowości Blizne oraz wykonanie dojazdów do mostu na działkach ewidencyjnych nr 1025, 2511/4, położonych w miejscowości Blizne, Gmina Jasienica Rosielna na potoku Orzechowski

1. Podstawa opracowania:

- Podstawę formalną opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy Inwestorem, a Firmą BARTOM mgr inż. Rafał Leń
- Aktualna mapa sytuacyjno – wysokościowa
- Badania techniczne podłoża gruntowego wykonana przez Firmę KrosGeo ul. Krakowska 294/3; 38-400 Krosno
- Obowiązkowe normy i przepisy:
 - a) Rozporządzenie MTiGM w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 63/99 poz. 735;
 - b) Rozporządzenie MTiGM w sprawie warunków techn., jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 43/99 poz. 430;
 - c) PN-85/S-10030 – Obiekty mostowe. Obciążenia.
 - d) PN-91/S-10042 – Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
 - e) - PN-81/B-03020 – Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
 - f) PN – 81/B – 030020 „Posadowienie bezpośrednie budowli”.
 - g) PN-83/B-02482 „Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych”
- Literatura techniczna:
 - Madaj A. Wołowicki W. „Mosty betonowe – wymiarowanie i konstruowanie” WKŁ Warszawa 1998
 - J. Szczygieł „Mosty z betonu zbrojonego i sprężonego” WkiŁ W-wa 1978
 - Oprogramowanie techniczne

2. Przedmiot i cel opracowania.

Przedmiotem inwestycji jest realizacja zadania pn: „Odbudowa obiektu mostowego w ciągu drogi powiatowej Nr 2032R Jasienica Rosielna – Brzozów w km 2+504 w miejscowości Blizne” polegająca narozbiórce istniejącego mostu i wykonanie odbudowy w jego miejsce nowego mostu stałego na potoku Orzechowski wraz z odbudową dojazdów do mostu w zakresie dowiązania sytuacyjno -wysokościowym z istniejącą drogą w granicach pasa drogowego. W ramach zadania wykonane zostaną robotami towarzyszące polegające na wykonaniu umocnień koryta potoku.

Przedmiotowa inwestycja jest częściowo zlokalizowana na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią – odcinek cieku od dolnej wody wraz częścią obszaru podmostowego.

Zakres zamierzenia polegającego na:

- 1) odbudowie obiektu mostowego w postaci mostu stałego prowadzącego ruch przez wody powierzchniowe w granicach linii brzegu potoku Orzechowskiego w km 2+504,
- 2) wykonaniu urządzeń wodnych w postaci odcinkowego umocnienia skarp potoku Orzechowskiego na niezbędnym odcinku w celu zabezpieczenia skarp cieku przed podmyciem w bezpośredniej bliskości obiektu,
- 3) odbudowie dojazdów wraz z chodnikiem po prawej stronie,
- 4) wykonaniu chodnika na dojazdach i obiekcie mostowym.

Celem niniejszego projektu jest uzyskanie w ramach odbudowy mostu normatywnego i bezpiecznego ciągu komunikacyjnego w ciągu odcinka drogi powiatowej.

Po wykonaniu odbudowy mostu obiekt ten osiągnie nośność klasy „B” wg PN-85/S-10030, tj. 40 t, czyli zostanie uzyskana normatywna nośność. Parametry techniczne drogi powiatowej w miejscu projektowanego mostu:

- | | |
|-------------------------------------|--------|
| - klasa techniczna | Z |
| - prędkość projektowa | 50km/h |
| - kategoria ruchu | KR3 |
| - szerokość pasa ruchu | 2x3,0m |
| - szerokość chodnika prawostronnego | 1x1,5m |
| - szerokość pobocza lewostronnego | 1x1,0m |
| - kategoria ruchu | KR3. |

Realizacja zadania obejmowała będzie następujące etapy:

- Etap I – wytyczenie drogi oraz przedmiotowego obiektu
- Etap II – wykonanie rozbiórki mostu istniejącego wraz z dojazdami do niego na krótkim odcinku dowiązania
- Etap III – wykonanie mostu z posadowieniem pośrednim na prefabrykowanych palach żelbetowych
- Etap IV – wykonanie robót ubezpieczeniowych w korycie potoku
- Etap V – wykonanie warstw konstrukcyjnych na obiekcie oraz na drodze dojazdowej
- Etap VI – wykonanie robót wykończeniowych, odbiór robót i przekazanie drogi i obiektu do eksploatacji

3. Opis ogólny zamierzenia

Przedmiotem inwestycji jest odbudowa mostu w ciągu drogi powiatowej 2032R Jasienica Rosielna - Brzozów w km 2+470,00 - 2+547,00 w tym rozbiórka istniejącego mostu i odbudowa w jego lokalizacji nowego mostu w km 2+504 przez potok Orzechowski w miejscowości Blizne. Inwestycja obejmuje również wykonanie umocnień koryta potoku w obrębie projektowanego mostu w kilometrażu potoku od km 0+210,70 do km 0+235,70 (brzeg prawy) i 0+249,70 (brzeg lewy).

Zamierzenie budowlane związane jest z koniecznością dostosowania parametrów drogi do jej klasy, tj. do szerokości jezdni 3,0m. Przekrój drogowy na długości mostu zaprojektowano z dwoma pasami ruchu o przeciwnych kierunkach i o szerokości 2x3,0m. Przy prawej stronie drogi, wzdłuż krawędzi jezdni zaprojektowano chodnik dla pieszych o szerokości użytkowej B=1,5m. Parametry chodnika dostosowane są do odrębnego opracowania drogowego przed i za obiektem. Projekt przewiduje dostosowanie niwelety drogowej w obrębie mostu do warunków przepływu wód pod obiektem mostowym. Projekt zakłada wyniesienie niwelety w obrębie mostu o 70 cm od strony Jasienicy i o 57 cm od strony Brzozowa. W celu zniwelowania różnicy wysokości istniejącej niwelety drogi powiatowej z projektowaną niweletą na obiekcie mostowym zaprojektowano korektę niwelety drogi na całym odcinku projektowanych dojazdów (odcinek korygowanej niwelety o długości L=77m).

Z uwagi na zły stan techniczny istniejącego mostu oraz nie normatywne parametry użytkowe obiektu podjęto decyzję o odbudowie mostu z dostosowaniem nowej konstrukcji do wymaganych aktualnie parametrów użytkowych.

Zakres robót obejmuje następujące etapy robót:

- 1) Wprowadzenie nowej organizacji ruchu – tymczasowe zamknięcie drogi w obrębie planowanych robót, z wyznaczeniem tymczasowego objazdu

- 2) Demontaż konstrukcji pomostu, skrzydełek i korpusów przyczółków mostu stałego wraz z rozbiórką fundamentów mostu.
- 3) Wykonanie odbudowy obiektu, w tym:
 - wykonanie posadowienia pośredniego z pali prefabrykowanych,
 - wykonanie przyczółków mostu wraz ze skrzydełkami wiszącymi,
 - wykonanie płyt przejściowych;
 - montaż elementów nośnych mostu – prefabrykaty DS
 - wykonanie monolitycznej płyty pomostu zespalającej prefabrykaty DS wraz z poprzecznicami podporowymi,
 - wykonanie izolacji betonowych elementów mostu oraz płyty pomostu,
 - zasypanie przestrzeni za przyczółkami,
 - montaż elementów wyposażenia: bariery i barieroporęcze na długości mostu i skrzydeł, wykonanie balustrad U-12a zabezpieczających ruch na dojazdach do mostu, montaż prefabrykowanych desek gzymsowych.
- 4) Wykonanie muru oporowego za lewostronnym poboczem od strony Jasienicy Rosielnej
- 5) Odtworzenie nawierzchni w obrębie projektowanego obiektu z dostosowaniem geometrycznym i wysokościowym do projektowanej korekty niwelety drogi
- 6) Wykonanie nowej nawierzchni bitumicznej na obciążenie ruchem KR3 – w obrębie rozkopów
- 7) Wykonanie umocnień cieku w obrębie obiektu
- 8) Wykonanie robót porządkowych
- 9) Likwidacja objazdu tymczasowego i wprowadzenie ruchu na obiekt

4. Opis stanu istniejącego

4.1. Opis istniejącej drogi powiatowej:

W stanie istniejącym w miejscu planowanej odbudowy mostu funkcjonuje most o nienormatywnych parametrach szerokościowych (zwężenie jezdni na długości mostu) oraz nienormatywnych parametrach przepustowości wód - w czasie przepływu wód powodziowych obiekt blokuje spływ wód i spiętrza wodę powodując lokalne wystąpienie wody z brzegów i zalewanie działek sąsiednich od górnej wody. Droga powiatowa w obrębie planowanych robót wykonana jest o nawierzchni bitumicznej z obustronnymi poboczami ziemnymi. Szerokość jezdni wynosi średnio 4,20m od strony Jasienicy oraz 4,4m od strony Brzozowa. Pobocza ziemne szerokości ok. 80cm (lewa

strona) i ok. 1,5m (prawa strona). Krawędzie jezdni są załamane, a liczne spękania nawierzchni świadczą o braku nośności podbudowy drogi.

Odwodnienie realizowane jest grawitacyjnie od jezdni w kierunku poboczy i dalej przez skarpy drogowe do rowów drogowych. Rowy drogowe zlokalizowane są po obu stronach drogi od strony Jasienicy Rosielnej oraz po prawej stronie od strony Brzozowa. W miejscu istniejących zjazdów do działek i posesji na rowie wykonane są przepusty.

Niweleta drogi zarówno od strony Jasienicy jak i od strony Brzozowa prowadzona jest w spadku podłużnym w kierunku mostu (ok. 0,5-1%) co jest niezgodne z warunkami technicznymi i niekorzystne dla trwałości obiektu. Most zlokalizowany na prostym odcinku drogi powiatowej przebiegającej między zabudową jednorodzinną i terenami zagrodowymi.

4.2. Opis istniejącego mostu:

W stanie istniejącym w ciągu przedmiotowej drogi powiatowej Nr 2032R Jasienica Rosielna - Brzozów w km 2+504 w miejscowości Blizne na potoku Orzechowskim funkcjonuje żelbetowy most o płytowym ustroju nośnym.

Jest to typowy most płytowy o betonowych podporach, posadowionych bezpośrednio na podłożu gruntowym, zlokalizowany w ciągu przedmiotowej drogi powiatowej. Jest on usytuowany pod kątem ukosu względem drogi powiatowej wynoszącym ok. $\alpha = 82^\circ$.

Ustrój nośny mostu wykonano o długości $L_c = 6,30$ m, długość mostu wraz ze skrzydełkami wynosi 11,30 m. Światło przepływu pod mostem wynosi $B_{\text{św}} = 5,3$ m. Szerokość użytkowa wynosi tu ok. 4,75 m, w tym jezdnia bitumiczna szerokości ok. 3,75 m, obustronne opaski bezpieczeństwa ziemne po 0,5m (brak jest chodników) zabezpieczone od strony krawędzi nienormatywną balustradą z rur stalowych. Szerokości jezdni oraz brak odpowiednich szerokości opasek nie gwarantują bezpieczeństwa dla ruchu pojazdów jak i ruchu pieszych na długości mostu. Brak normatywnej szerokości użytkowych na obiekcie stanowi punktowe zagrożenie wystąpienia kolizji i wypadków drogowych.

Jezdnia mostu bitumiczna, ułożona jest na warstwie ochronnej izolacji płyty obiektu. Most zlokalizowano na prostym odcinku drogi.

Most wykonano o świetle poziomym $B = 5,3$ m i świetle pionowym $h = 1,8$ m (nierówne dno potoku pod obiektem). Po analizie hydrologiczno-hydraulicznej stwierdzono iż istniejący obiekt ma niewystarczające światło przepływu i istnieje realne prawdopodobieństwo blokowania przepływu wód powodziowych, a tym samym zatapiać obiektu.

Ustrój nośny mostu stanowi płyta swobodnie podparta o grubości ok. 40 cm i szerokości 5,25. Płyta żelbetowa oparta bezpośrednio na przyczółkach betonowych. Podpory są masywne, betonowe, posadowione bezpośrednio na podłożu gruntowym, za pośrednictwem ław fundamentowych. Szerokość podpór wynosi ok 5,2 m, a ich grubości ok. 80 – 100 cm.

Stan techniczny mostu jest niezadowalający, wykazujący ubytki powierzchniowe oraz lokalne ubytki otuliny betonowej. Stwierdzono także przecieki wody przez nieszczelną nawierzchnię i izolację oraz wykwyty korozji chlorkowej, co sugeruje zaawansowaną korozję zbrojenia płyty pod otuliną betonową, niekorzystną dla nośności obiektu. Nawierzchnia jezdni jest zdeformowana z lokalnymi zarysowaniami i ubytkami, a pobocza ziemne zarośnięte trawą, co także stanowi czynnik powodujący degradację obiektu.

5. Opis ogólny projektowanej inwestycji:

5.1. Opis adaptacji odcinka drogi powiatowej

Opis odbudowy drogi powiatowej.

Z uwagi na odbudowę mostu stałego niezbędna jest również adaptacja odcinka drogi powiatowej na długości 77m od km 2+470 do km 2+547. Adaptacja dojazdów do mostu polegać będzie na wykonaniu poszerzenia pasa ruchu obustronnie do szerokości 3,0m na długości mostu i dostosowanie do szerokości istniejącej na odcinkach dowiązania. Niweleta drogi powiatowej dostosowana zostanie do niwelety nowego mostu.

Za poboczem lewostronnym od strony Jasienicy wykonany zostanie mur oporowy z elementów prafabrykowanych typu "L". Mur oporowy zaprojektowany na odcinku L=16m od km 2+488,70 do mostu zabezpieczy skarpę nasypu drogowego. Od strony muru oporowego wykonany zostanie odcinek rowu krytego z rur PPØ500 z funkcją drenażową. Projektowany kolektor będzie miał na celu przeprowadzenie wód z rowu lewostronnego do wylotu na umocnieniową skarpę potoku, a także drenować będzie przestrzeń nasypu drogowego za murem oporowym. Kolektor montowany zostanie na długości L=30m (odcinek 10m pod istniejącym zjazdem w km 2+479,30 oraz odcinek 20m do wylotu w obrębie mostu). Kolektor odwodnienia wykonany zostanie z dwóch odcinków połączonych studnią rewizyjną zaprojektowaną w km 2+486,30 z kręgów betonowych średnicy 100cm. Do studni wprowadzone zostaną ścieki betonowe odprowadzające wodę z powierzchni pasa lewostronnego z odcinka od mostu do studni rewizyjnej w km 2+486,30. Na tym odcinku wzdłuż lewej krawędzi jezdni zaprojektowano krawężnik drogowy 15x30cm zapobiegający bezpośredniemu spływowi wód na skarpę drogi.

Parametry techniczne przekroju poprzecznego drogi powiatowej:

- | | |
|------------------------------------|--|
| - klasa techniczna | Z |
| - prędkość projektowa | 50km/h |
| - kategoria ruchu | KR3 |
| - szerokość pasa ruchu | 3,0m (od strony projektowanego chodnika)
3,0-2,1m (dostosowany do stanu istniejącego) |
| - szerokość pobocza lewostronnego | 1,0m (0,75m umocnione kruszywem łamanym) |
| - szerokość chodnik prawostronnego | 1x1,5m (szerokość nawierzchni) |

Jezdnia na długości odbudowy mostu została zaprojektowana o szerokości 2x3,0m. Szerokość pasa prawostronnego od strony projektowanego chodnika zostanie utrzymana na całej długości adaptacji dojazdów i dowiązana zostanie do projektowanego ciągu pieszego wg odrębnego opracowania drogowego. Pas jezdni lewostronnej zaprojektowano o zmiennej szerokości, 3,0m wykonany zostanie na długości odcinka odbudowy mostu, a na pozostałym odcinku dojazdów szerokość zostanie dostosowana do szerokości istniejącej oraz szerokości wg odrębnego opracowania drogowego.

Zaprojektowano następujące warstwy konstrukcji jezdni:

- | | | |
|------------------------------------|----------|-----------|
| - warstwa ścieralna | AC11S | gr. 5 cm |
| - warstwa wiążąca: | AC16W | gr. 6 cm |
| - podbudowa zasadnicza: | AC22P | gr. 7 cm |
| - podbudowa z tłucznia kamiennego: | 0/31,5 | gr. 20 cm |
| - warstwa mrozochronna: | pospółka | gr. 38 cm |

Dojazdy do obiektu mostowego poprowadzono po istniejącym śladzie drogi powiatowej, dostosowując się do parametrów drogi kategorii KR3.

Opis projektowanego chodnika dla pieszych.

Projekt przewiduje na całym odcinku robót drogowych o długości 77m (od km 2+470 do km 2+547) wykonanie prawostronnego chodnika dla pieszych o szerokości 1,5m (szerokość nawierzchni). Chodnik dostosowany zostanie wysokościowo i lokalizacyjnie do chodnika wg odrębnego opracowania drogowego. Chodnik wykonany zostanie ze spadkiem poprzecznym w kierunku jezdni wynoszącym $i=2\%$ oraz w spadku poprzecznym $i=4\%$ w kierunku zjazdu na posesję. Chodnik od strony drogi

ograniczony zostanie krawężnikiem betonowym 15x30 cm na ławie betonowej z oporem wyniesionym 12 cm w stosunku do nawierzchni jezdni. W rejonie zjazdów indywidualnych (przejazd przez chodnik) należy wykonać krawężnik z wyniesieniem 3 cm w stosunku do krawędzi jezdni. Chodnik po zewnętrznej stronie zostanie ograniczony obrzeżami betonowymi 8x30 cm układanymi na ławie betonowej z oporem. Obrzeże wysokościowo dostosowane zostanie do nawierzchni z kostki (1 cm poniżej ostatniej kostki).

Zaprojektowano chodnik o konstrukcji:

- Kostka brukowa betonowa (szara w tym 2 rzędy kostki czerwonej) gr. 6 cm
- Podsypka cementowa - piaskowa gr. 3 cm
- Podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 gr. 20 cm
- Warstwa z pospółki stabilizowana cementem gr. 20 cm

Zaprojektowano chodnik na szerokości zjazdów:

- Kostka brukowa betonowa (kostki czerwone) gr. 6 cm
- Podsypka cementowa - piaskowa gr. 3 cm
- Podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 gr. 20 cm
- Warstwa z pospółki stabilizowana cementem gr. 20 cm

Adaptacja zjazdu w km 2+539,70

- Kostka z rozbiórki (kostka istniejącego zjazdu zdemontowana)
- Podsypka cementowa - piaskowa gr. 3 cm
- Warstwa betonowa gr. 20 cm
- Warstwa z pospółki stabilizowana cementem gr. 20 cm

Projektowany chodnik oraz zjazdy należy dostosować wysokościowo do projektowanej jezdni oraz przyległych budynków, ogrodzeń, bram wjazdowych oraz terenu przyległego. Na końcach chodnik dostosowano do projektowanego chodnika wg odrębnego opracowania drogowego. Przy krawędzi lewostronnej w miejscach gdzie chodnik nie występuje projektuje się pobocze z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, dodatkowo zaprojektowano zjazdy o nawierzchni z kruszywa łamanego, a przy jezdni zaprojektowano łuki o promieniu $R=3,0$ m.

Chodnik od strony Jasienicy zabezpieczony zostanie balustradą stalową typu U-12a montowanych za obrzeżem betonowym. Słupki balustrady należy zabetonować w gruncie za obrzeżem betonowym.

Opis projektowanego odwodnienia.

Odwodnienie drogi dostosowane zostanie do istniejącego odwodnienia w postaci rowów otwartych oraz do projektowanych elementów odwodnienia drogi wg odrębnego projektu drogowego. Skarpy rowu drogowego prawostronnego od strony Jasienicy Rosielnej z uwagi na wykonanie poszerzenia jezdni oraz wykonanie chodnika zostaną wykonane o nachyleniu 1:1 i umocnione na całej wysokości za pomocą ażurowych płyt betonowych "MEBA" 40x60x8cm układanych na pospółce i podsypce cementowo-piaskowej, dno rowu umocnione zostanie płytami ażurowymi na szerokość 40cm. W km 2+470,50 zaprojektowano studzienkę drogową z wpustem ulicznym żeliwnym 650x450 klasy D400, studzienka drogowa z kręgów betonowych Ø500 z osadnikiem, odprowadzenie wód za pomocą przykanalika Ø200mm na umocnioną skarpę drogową. Na odcinku istniejącego zjazdu w km 2+490,40 wymieniony zostanie przepust na rurę PP DN500mm SN8 długości 8,0m. Przepust montowany zostanie na fundamencie betonowym gr. 20cm, wlot i wylot przepustu umocniony zostanie na pełną wysokość z kamienia łamanego układanego na zaprawie betonowej. Odcinek wylotu rowu do potoku na długości stożka nasypu umocniony zostanie kamieniem łamanym układanym sposobem brukarskim na betonie. Rów lewostronny od strony Jasienicy Rosielnej na odcinku od km 2+470 do istniejącego zjazdu zostanie oczyszczony i wyprofilowany. Na pozostałym odcinku od zjazdu lewostronnego w km 2+479,30 do wylotu na umocnione skarpy potoku rów zostanie zarurowany. Pod zjazdem wymieniony zostanie przepust z rur PP DN500 mm SN8 i wprowadzony zostanie do projektowanej studni rewizyjnej z kręgów betonowych o średnicy Ø1000mm w km 2+486,30. Wlot przepustu umocniony zostanie brukiem kamiennym na zaprawie betonowej. Do studni wprowadzone zostaną również wody opadowe z powierzchni ścieków drogowych typu „mulda” ułożonych przy krawędzi jezdni (wlot ścieków do kręgu wykonać należy na budowie z uszczelnieniem zaprawą betonową). Od studni w kierunku wylotu rowu poprowadzony zostanie kolektor z funkcją drenażową o średnicy Ø500mm i długości L=20m. Kolektor układany zostanie przy projektowanym murze oporowym, a wylot kolektora wyprowadzony zostanie na umocnioną skarpę potoku.

Od strony Brzozowa odwodnienie prawostronne dostosowane zostanie do projektowanej kanalizacji deszczowej wg odrębnego opracowania drogowego. Z uwagi na projektowaną zmianę niwelety drogi powiatowej korekcie opracowania drogowego podlegać będzie zmiana lokalizacja studzienki rewizyjnej oraz studzienki drogowej z wpustem ulicznym wraz z przebieg lokalizacyjny odcinka kanału. Studnia kanalizacyjna rewizyjna wykonana zostanie w km 2+544, a studzienka drogowa z wpustem ulicznym w km 2+546,0. Dodatkowo w celu odwodnienia terenu przyległego zaprojektowano rów drogowy o głębokości dostosowanej do terenu istniejącego. Studnia rewizyjna

wykonana zostanie z kręgów betonowych \varnothing 100cm natomiast studnia drogowa wykonana zostanie z kręgów betonowych \varnothing 500mm połączonych ze studzienką rewizyjną przykanalikiem średnicy \varnothing 200mm. Kanał deszczowy wykonany zostanie z rury kanalizacyjnej karbowanej PP \varnothing 500mm SN8 zgodnie z odrębną dokumentacją drogową.

Opis projektowanego muru oporowego.

Za poboczem lewostronnym od strony Jasienicy Rosielnej wykonany zostanie mur oporowy z elementów prefabrykowanych typu "L" wysokości $H=2,0\text{m}$ spełniający wymagania dotyczące dopuszczalnego obciążenia naziomu skarpy ($16,7 \text{ kN/m}^2$). Mur oporowy zaprojektowany na odcinku $L=16\text{m}$ od km 2+488,70 do mostu zabezpieczy skarpę nasypu drogowego.

Elementy muru oporowego montowane zostaną na fundamencie betonowym - beton C12/15 gr.30cm. Po zamontowaniu elementów prefabrykowanych dodatkowo za murem wykonany zostanie opór betonowy szerokości 30cm i wysokości 50cm. Pod fundamentem betonowym należy wykonać warstwę wyrównawczą z mieszanki żwirowo-piaskowej średniej grubości 20 cm. Elementy prefabrykatów układane będą na podsypce cementowo-piaskowej gr. 5 cm. Rzędna spodu muru oporowego wynosi $H=260,90 \text{ m n.p.m.}$ i jest stała na całej długości - różnicę wysokości krawędzi jezdni i góry muru oporowego niwelowana zostanie za pomocą różnego skarpowania zasypki przed murem.

Dopuszcza się użycie prefabrykowanych elementów typu L dowolnego producenta przy zachowaniu podstawowych wymagań:

- wysokości $H_{\min.} = 2,0\text{m}$,
- szerokości $S=1,0-1,5\text{m}$,
- grubość i kształt elementów po stronie niewidocznej prefabrykatu może być dowolna (12 cm lub 20cm) przy zachowaniu nośności ($16,7 \text{ kN/m}^2$),
- głębokość posadowienia $H=260,90 \text{ m n.p.m.}$
- Stal BST500S lub podobna wg ustaleń z inspektorem nadzoru,
- Beton C30/37,
- Powierzchnia licowa ścian - gładka, architektonicznie równa nie wymagająca dalszej obróbki.

W celu zabezpieczenia powierzchni betonowych muru oporowego przed zawilgacaniem przewidziano wykonanie izolacji bitumicznej – przy zastosowaniu powłok bitumicznych wykonywanych „na zimno”, a posiadających stosowną aprobatę IBDiM.

5.2. Opis konstrukcji mostu:

Projektowany most stały to obiekt jednoprzęsłowy, zlokalizowany w miejscu istniejącego mostu. Most wykonany zostanie w spadku podłużnym w kierunku miejscowości Brzozów o $i = 1,0\%$. Jezdnia posiada spadek daszkowy poprzeczny $i = 2\%$, opaska bezpieczeństwa spadek w kierunku jezdni o $i = 3\%$ oraz spadek chodnika w kierunku jezdni wynoszącym $i = 3,0\%$.

Projekt przewiduje wykonanie odbudowy mostu stałego o konstrukcji nośnej wykonanej z żelbetowych prefabrykatów typu DS 9. Prefabrykaty połączone zostaną poprzecznie za pomocą nadbetonu zbrojonego oraz poprzecznic na końcach ustroju nośnego. Nad podporą wykonana zostanie monolityczna poprzecznicza kotwiona w przyczółku. Całość tworzy konstrukcję płytową, swobodnie podpartą, spiętą z podporami. Belki należy wykonać z betonu klasy C35/45, zaś elementy monolityczne (poprzecznicę i nadbeton) z betonu klasy B35. Zbrojenie - stal klasy AIIIIN.

Długość konstrukcji mostu wynosi $L = 9,20\text{m}$, szerokość całkowita $B = 9,20\text{m}$, szerokość jezdni $B_j = 2 \times 3,0\text{m}$, szerokość użytkowa $B_u = 8,20\text{m}$. Kąt skrzyżowania osi potoku z osią jezdni wynosi $\alpha = 82^\circ$.

Przyczółki mostu zaprojektowano w formie żelbetowych, monolitycznych ramownic. Tworzą je pale wbijane zagłębione w warstwach zwietrzliny gliniastej łupka przewarstwionej zwietrzeliną piaskowca o $R_c < 5\text{MPa}$, stężone oczepem żelbetowym – korpusem przyczółka. Nasypy podtrzymywane są poprzez materace wykonane z koszy siatkowo-kamiennych, zlokalizowanych w linii brzegów potoku. Żelbetowe, monolityczne przyczółki zaprojektowano o wymiarach przekroju poprzecznego $b \times h = 100 \times 2,30\text{ m}$ i szerokości $L = 9,00\text{ m}$. Oczepy wyposażono we wspornik o wysięgu 30 cm , stanowiący oparcie dla projektowanych płyt przejściowych. Elementy monolityczne podpór należy wykonać z betonu klasy C25/30 i zbroić stalą AIIIIN.

Nawierzchnię jezdni na moście należy wykonać bitumiczną. Zaprojektowano tu jezdnię w spadku daszkowym $i = 2\%$ w kierunku krawędzi jezdni oraz w spadku podłużnym $i = 1\%$ w kierunku Brzozowa.

Zaprojektowano nawierzchnię dla ruchu o następującej konstrukcji:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S, odpornego na odkształcenia trwale gr. 4 cm
- warstwa ochronna z betonu asfaltowego AC16W, odpornego na odkształcenia trwale gr. 4 cm
- izolacja płyty pomostu

Projektowany obiekt charakteryzował się będzie następującymi parametrami:

a) *nawierzchnia obiektu:*

- szerokość jezdni $B_j = 2 \times 3,00\text{ m}$
- szerokość opaski $B_{pb} = 1 \times 0,50\text{ m}$

- szerokość chodnika $B_{pb} = 1 \times 1,50 \text{ m}$
- szerokość barieroporeczy i gzymsów $B_{bp} = 2 \times 0,5 \text{ m}$
- Szerokość całkowita $B_c = 9,20 \text{ m } (\perp)$

b) konstrukcja obiektu:

- długość płyty pomostu $L_c = 9,20 \text{ m}$
- szerokość obiektu $B_c = 9,20 \text{ m}$
- szerokość użytkowa $B_u = 8,20 \text{ m}$
- światło poziome mostu $B_{sw} = 7,90 \text{ m}$
- nośność obliczeniowa kl. B wg PN-85/S-10030, tj. 40 T
- kąt skrzyżowania z przeszkodą $\alpha = 82^\circ$

Po wykonaniu obiekt posiadał będzie bezpośredni system odwodnienia. Realizowany on będzie poprzez spadki poprzeczne i spadki podłużne drogi, w celu odprowadzenia wody z poza obiekt.

5.3. Opis umocnień potoku:

Dno potoku zostanie umocnione za pomocą narzutu kamiennego o grubości 30-50cm na długości 25m. Umocnienie dna zabezpieczone zostanie na początku i na końcu za pomocą gurtu z kosza siatkowo-kamiennego. Skarpy potoku umocnione będą materacami siatkowo-kamiennymi. Lewa skarpa brzegowa zostanie zabezpieczona na długości 39m (od km 0+210,70 do km 0+249,70) natomiast prawa skarpa brzegowa na odcinku 25m (od km 0+210,70 do km 0+235,70).

W miejscu wylotu istniejących rowów drogowych umocnienie skarp potoku zostanie dostosowane do kształtu rowu. W miejscu wylotu rur kanalizacji deszczowej materac siatkowo kamienny zostanie dostosowany do kształtu rury.

5.4. Lokalizacja odbudowywanego mostu:

Obiekt zlokalizowany będzie w miejscu mostu istniejącego. Szczegółowa lokalizacja elementów projektowanych z podaniem ich współrzędnych opisana zostanie w części rysunkowej opracowania.

6. Opis szczegółowy projektowanej odbudowy mostu:

6.1. Konstrukcja ustroju nośnego mostu:

Zaprojektowano odbudowę mostu o konstrukcji ramowej z rygłem w postaci belek prefabrykowanych DS9 połączonych z podporami. Belki DS9 zespolone są monolityczną płytą żelbetową o grubości min. 24 cm. Prefabrykaty mają kształt prostokątny o szerokości 89 cm i wysokości równej 24 cm. W przekroju poprzecznym prefabrykaty w ilości 9 szt. rozmieszczone są w rozstawie 94 cm z wyjątkiem prefabrykatów, między którymi montowany jest sączełk odwodnienia, ich rozstaw wynosi 99 cm.

Analizowany obiekt znajduje się na prostej, płyta ustroju nośnego pod jezdnią znajduje się w spadku daszkowym równym 2,0% w kierunku krawędzi jezdni, spadek na kapach równy jest 3% w stronę jezdni.

Grubość płyty ustroju nośnego wynosi 56,5 cm. Belki należy wykonać z betonu klasy C35/45, zaś elementy monolityczne (poprzecznicę i nadbeton) z betonu klasy C30/37. Zbrojenie - stal klasy AIIIIN.

6.2. Fundamentowanie:

Posadowienie mostu zaprojektowano na wbijanych palach prefabrykowanych zagłębionych w podłoże skalne (skała miękka) - zagłębienie ok. 1,7m w grunt skalisty. Przyjęto pale o przekroju poprzecznym 40x40cm i docelowych długościach całkowitych prefabrykatów 11,0m (długość czynna pali 10,4m). Pod każdym przyczółkiem zaprojektowano 9 sztuk pali, 5 z nich zostaną pochylone o 5° pozostałe 4 szt. wykonane zostaną pionowo.

Zaprojektowano pale z betonu klasy C40/50 ($f_{ck}=40\text{MPa}$, $f_{cd}=26,7\text{ MPa}$). Zbrojenie główne pali należy wykonać z 16 szt. prętów żebrowanych o średnicy 12mm oraz 4 szt. prętów żebrowanych o średnicy 25mm ze stali o wytrzymałości min. $f_{yk}=500\text{MPa}$ (A-IIIN, np B500SP EPSTAL). Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) należy wykonać z e stali zbrojeniowej gładkiej o średnicy 5mm i wytrzymałości min. $f_{yk}=500\text{MPa}$ (A-IIIN). Spirala wykonana będzie o skoku co 120 mm na odcinku od 1,0m do 10,0m (długość pala 11,0m), a na odcinku 1,0m od końców pala skok spirali należy zageścić do odcinka 60 mm.

Dopuszczalna odchyłka położenia pali w planie wynosi $e_{max}=0.1\text{ m}$, a pochylenia pali $i_{max}=0,04$ (0,04m/m).

6.3. Podpory:

Podpory konstrukcji mostu zaprojektowano jako żelbetowe ściany oparte na żelbetowych prefabrykowanych palach 40x40 cm wbijanych w podłoże gruntowe. Trzon podpór o przekroju prostokątnym posiada grubość 1,0 m. Długość ściany czołowej wynosi 9,0 m. Z każdej strony obiektu zaprojektowano płyty przejściowe o długości 4,0 m. W tylnej części podpór wykształcone zostały półki pod płyty przejściowe o wysięgu 0,30 m. Zaprojektowano skrzydła wiszące równoległe do osi drogi i prostopadłe przedniej przyczółka o długości 2,5m.

Zbrojenie podpór, płyty zespalającej i pali zaprojektowano ze stali BSt500S.

Pionowe oraz poziome (górne) powierzchnie przyczółka stykające się z gruntem należy zaizolować. Przewidziano tu izolację bitumiczną – przy zastosowaniu powłok bitumicznych wykonywanych „na zimno”, a posiadających stosowną aprobatę IBDiM.

Na połączeniu nasypu drogowego z obiektem przewidziano wykonanie dylatacji bitumicznych o szerokości 30cm.

Przyjęte rozwiązanie konstrukcyjne w formie obiektu ramowego posadowionego na palach prefabrykowanych jest w przypadku pokonywanej przeszkody rozwiązaniem optymalnym pod względem konstrukcyjnym, uzasadnionym również względami ekonomicznymi. Takie rozwiązanie zminimalizuje ilość materiału konstrukcyjnego oraz ograniczy czas budowy do minimum.

6.4. Zasyпка obszaru za przyczółkami:

W obrębie klina odłamu należy wykonać skarpy robocze w nasypie drogi o pochyleniu minimum 1 :1,5. Nasypy w obrębie obiektu wykonuje się z gruntu przepuszczalnego. Należy zastosować grunt o parametrach min.:

- $\gamma = 18,5 \text{ kN/m}^2$
- $\phi = 34^\circ$

Zasypkę konstrukcji przyczółków wykonuje się z gruntu piaszczystego lub żwirowo – piaszczystego (pospółki piaszczystej). Warstwy zasyпки zagęszcza się warstwami o grubości 10 cm ÷ 20 cm. Grunt zasyпки należy zagęszczać warstwami od konstrukcji przyczółka w kierunku do osi nasypu. Wskaźniki zagęszczenia poszczególnych warstw zasyпки powinny być zgodne z podanymi w Polskich Normach oraz STWiORB.

W celu odprowadzenia wody zza strefy przyczółków zaprojektowano drenaż za płytami przejściowymi średnicy $\varnothing 200\text{mm}$, wylot z drenów znajdować się będzie na umocnionej skarpie stożka od strony dolnej wody.

6.5. Nawierzchnia na moście:

Droga w obrębie mostu posiadać będzie jezdnię szerokości 6,0m. Opaska bezpieczeństwa oraz kapa chodnika wykonane zostaną na długości mostu oraz na długości skrzydeł. Kapy wykonane zostaną z betonu zbrojonego klasy C25/30 i zabezpieczone będą nawierzchnio-izolacją na bazie żywic poliuretanowo-epoksydowych. Od strony opaski (lewej krawędzi jezdni) na zakończeniach skrzydeł wykonane zostaną opaski o nawierzchni z kostki betonowej. Od strony Jasienicy Rosielnej zamontowane zostaną krawężniki betonowe (na długości 15,5m) zabezpieczające skarpę drogową w obrębie murka oporowego przed zamakaniem. Krawężnik zakończony zostanie w miejscu montowanego ścieku wprowadzającego wody do studni rewizyjnej w km 2+486,40. Od strony Brzozowa krawężnik przedłużony zostanie o 1m do ścieku drogowego odprowadzającego wodę na umocnienia skarp potoku.

Zaprojektowano nawierzchnię na obiekcie:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S, odpornego na odkształcenia trwale gr. 4 cm
- warstwa ochronna z betonu asfaltowego AC16W, odpornego na odkształcenia trwale gr. 4 cm
- izolacja z papy termozgrzewalnej

Projekt przewiduje odbudowę odcinka drogi powiatowej od km 2+470 do km 2+547 z wykonaniem nowej niwelety drogi dostosowanej do odbudowanego mostu. W związku z powyższym zaprojektowano wykonanie nasypów drogi – zasypka z gruntu piaszczystego, oraz wykonanie nowej konstrukcji nawierzchni odpowiadającej parametrami dla kategorii ruchu KR-3.

6.6. Wyposażenie:

a) Barieroporęczna obiekcie oraz bariery na dojazdach:

Wyposażenie mostu stanowią projektowane bariero-poręczce o rozstawie słupków co 1,0 m. Bariero-poręczce mocowane będą w kapie opaski bezpieczeństwa za pomocą kotew, długość bariero-poręczy wynosi 14,0m od strony górnej i dolnej wody. Na dojazdach do obiektu przewidziano montaż barier SP-06/2 (H2-W4) o rozstawie słupków 2,0m mocowane poprzez wbijanie.

Na długości chodnika od strony Jasienicy Rosielnej przewidziano montaż balustrady typu U-12a montowanej za obrzeżem betonowym, natomiast od strony projektowanego muru oporowego przewidziano montaż balustrad za opaską na długości 15m.

b) Krawężniki na długości mostu:

Wyposażenie mostu stanowią krawężniki kamienne kotwione do kapy opaski na długości mostu 18x20cm długości odpowiednio: L=9,20m oraz krawężniki kamienne 20x35cm układane na długości skrzydeł i zejścia z wysokości opaski.

c) Prefabrykowane deski gzymsowe:

Jako element zamykający przęsło mostu od zewnątrz oraz jako element dekoracyjny obiektu zastosowano prefabrykowane deski gzymsowe wykonane z betonu poliuretonowego. Wymiary desek wynoszą w przekroju 4x50cm i montowane będą obustronnie na całej długości mostu i skrzydeł. Kotwy desek gzymsowych należy bezwzględnie przyspawać do zbrojenia kapy. Deski pomiędzy sobą (pionowo) oraz krawędź podłużną górną łączącą deski z betonem kapy należy uszczelnić środkami do tego przystosowanymi posiadającymi aktualne aprobaty, czy świadectwa dopuszczenia stosowania w budownictwie mostowym. Kolorystykę desek gzymsowych określi Inwestor.

d) Obrukowanie skarp i stożków:

Jako element umacniający stożki i skarpy zaprojektowano wykonanie obrukowania od strony wlotu i wylotu kamieniem łamanym grubości 15-20cm układanym sposobem brukarskim na zaprawie cementowej z wypełnieniem spoin zaprawą cementową wraz z fundamentem betonowym (C15/20) o wymiarach 1,0x0,3m u podnóża umocnień.

e) Zabezpieczenie antykorozyjne betonu:

Jako element zabezpieczający od zewnątrz odsłoniętych powierzchni betonowych podpór i jako zabezpieczenie od spodu płyty pomostu zaprojektowano wykonanie powłoki malarskiej dyspersjami polimerowymi (grubości 0,3 - 1,0 mm). Malowanie powinno polegać na ułożeniu 2 lub 3 warstw z wyrobów malarskich ciekłych lub upłynnionych (posiadających stosowną aprobatę techniczną) na odpowiednio przygotowanym podłożu technikami malarskimi. Kolorystykę farb ustala Inwestor.

6.7. Roboty rozbiórkowe i zabezpieczające:

Istniejący most z uwagi na konieczność jego wymiany na nową konstrukcję wymaga dokonania robót rozbiórkowych. Należą do nich:

- Demontaż konstrukcji ustroju nośnego i podpór mostu istniejącego
- Rozbiórkowe roboty nawierzchniowe
- Rozbiórkowe roboty ziemne

Szczegółową technologię wykonywania robót rozbiórkowych opracowana zostanie przez Wykonawcę w Projekcie Technologicznym, w którym zostanie określony sposób zabezpieczenia pod kątem technologicznym oraz ekologicznym w trakcie prowadzenia robót.

Teren budowy zostanie ogrodzony i będzie niedostępny dla osób bezpośrednio niezatrudnionych przy robotach budowlanych. Harmonogram, kolejność realizacji poszczególnych robót i szczegółowa technologia wykonywania wszystkich robót w ramach inwestycji zostanie opracowana przez Wykonawcę.

Koryto ciekłu zostanie zabezpieczone przed zanieczyszczeniami powstałymi w trakcie prowadzonych robót. Jakiegokolwiek zanieczyszczenia będą natychmiast usuwane. Podczas wykonywania robót należy mieć na uwadze ochronę środowiska i zapewnić w Projekcie Technologii i Organizacji Robót jak najmniejszy wpływ inwestycji na środowisko.

Gospodarkę odpadami, w tym niebezpiecznymi, prowadzone będą zgodnie z wymaganiami ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r o odpadach (DZ. U. Nr 62 poz. 627 z późn. zm.). Przed rozpoczęciem robót budowlanych wykonawca powinien posiadać uregulowany sposób postępowania z odpadami przewidzianymi do wytworzenia w czasie realizacji inwestycji.

6.8. Uzbrojenie terenu

W obrębie projektowanej budowy obiektu mostowego występuje linia energetyczna napowietrzna niskiego napięcia z kablami niez izolowanymi oraz linia energetyczna wysokiego napięcia. Przebieg linii napowietrznych nie będzie kolidował z wykonywanymi robotami.

Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz. U. Nr 7, poz. 30) - w § 10 ust. 3 stanowi, że wysokość zawieszenia przewodów linii napowietrznych nad drogami nie może być mniejsza niż 6m. Warunek ten jest spełniony. Niemniej jednak zobowiązuje się Kierownika budowy do szczególnej uwagi i dochowania wszelkich procedur wynikłych z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r.

w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych oraz Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy; w szczególności dotyczy to faktu konieczności dokonania zgłoszenia zamiaru wykonywania robót do Zarządcy sieci przed rozpoczęciem realizacji robót.

6.9. Uzasadnienie przyjętych rozwiązań projektowych:

Ze względu na niedostateczne parametry mostu istniejącego przewidziano jego rozbiórkę.

Wykonanie nowego, normatywnego obiektu pozwoli także na właściwą eksploatację drogi przez jej użytkowników. Przy projektowaniu obiektu uwzględniono warunki jego lokalizacji, koszty budowy oraz koszty utrzymania. Wykonanie w ramach odbudowy mostu, normatywnego obiektu pozwoli na właściwą eksploatację drogi przez jej użytkowników.

7. Dowiązanie Sytuacyjno – Wysokościowe

7.1. Dowiązanie sytuacyjne:

Przewiduje się odbudowę obiektu w lokalizacji analogicznej jak obecny most, z odtworzeniem dojazdów do obiektu na długości ich rozkopów i profilowania.

Oś mostu i jezdni nad obiektem wyznacza oś środkowa drogi na odcinku projektowanego odtworzenia dojazdów do obiektu. Punkty główne wyznaczone zostaną za pomocą współrzędnych geodezyjnych podanych w części rysunkowej opracowania "Plan sytuacyjny"

7.2. Dowiązanie wysokościowe

Wysokościowo należy się dowiązać do najbliższego punktu osnowy geodezyjnej lub reperu państwowego.

8. Uwagi końcowe:

- 1) Roboty realizowane będą pod całkowitym zamknięciem obiektu dla ruchu.
- 2) W trakcie wykonywania robót należy zwrócić szczególną uwagę na urządzenia infrastruktury technicznej.
- 3) Opis techniczny stanowi jeden z elementów dokumentacji wykonawczej. Przy realizacji zadania należy zastosować odpowiednie, sprawdzone technologie i wykonać budowę mostu zgodnie z STWiORB, częścią rysunkową oraz przedmiarem robót, które stanowią jednolitą, zintegrowaną całość dokumentacji.

- 4) Ewentualne niepewności lub wystąpienie rozbieżności nie może być dowolnie interpretowane, lecz konieczne, a wręcz kluczowe jest uzyskanie stanowiska Projektanta.
- 5) Kolorystykę obiektu uzgadnia się z Inwestorem i Inspektorem nadzoru
- 6) W trakcie robót stosować odnośne przepisy prawa budowlanego, ochrony środowiska, prawa wodnego oraz przepisy BHP. Za ich nieprzestrzeganie odpowiada Wykonawca robót.

Opis techniczny

do projektu technicznego – wykonawczego:

Odbudowa obiektu mostowego w ciągu drogi powiatowej Nr 2032R Jasienica Rosielna - Brzozów w km 2+504 w miejscowości Blizne oraz wykonanie dojazdów do mostu na działkach ewidencyjnych nr 1025, 2511/4, położonych w miejscowości Blizne, Gmina Jasienica Rosielna na potoku Orzechowski

1. Podstawa opracowania:

- Podstawę formalną opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy Inwestorem, a Firmą BARTOM mgr inż. Rafał Leń
- Aktualna mapa sytuacyjno – wysokościowa
- Badania techniczne podłoża gruntowego wykonana przez Firmę KrosGeo ul. Krakowska 294/3; 38-400 Krosno
- Obowiązkowe normy i przepisy:
 - a) Rozporządzenie MTiGM w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 63/99 poz. 735;
 - b) Rozporządzenie MTiGM w sprawie warunków techn., jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 43/99 poz. 430;
 - c) PN-85/S-10030 – Obiekty mostowe. Obciążenia.
 - d) PN-91/S-10042 – Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
 - e) - PN-81/B-03020 – Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
 - f) PN – 81/B – 030020 „Posadowienie bezpośrednie budowli”.
 - g) PN-83/B-02482 „Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych”
- Literatura techniczna:
 - Madaj A. Wołowicki W. „Mosty betonowe – wymiarowanie i konstruowanie” WKŁ Warszawa 1998
 - J. Szczygieł „Mosty z betonu zbrojonego i sprężonego” WkiŁ W-wa 1978
 - Oprogramowanie techniczne

2. Przedmiot i cel opracowania.

Przedmiotem inwestycji jest realizacja zadania pn: „Odbudowa obiektu mostowego w ciągu drogi powiatowej Nr 2032R Jasienica Rosielna – Brzozów w km 2+504 w miejscowości Blizne” polegająca narozbiórce istniejącego mostu i wykonanie odbudowy w jego miejsce nowego mostu stałego na potoku Orzechowski wraz z odbudową dojazdów do mostu w zakresie dowiązania sytuacyjno -wysokościowym z istniejącą drogą w granicach pasa drogowego. W ramach zadania wykonane zostaną robotami towarzyszące polegające na wykonaniu umocnień koryta potoku.

Przedmiotowa inwestycja jest częściowo zlokalizowana na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią – odcinek cieku od dolnej wody wraz częścią obszaru podmostowego.

Zakres zamierzenia polegającego na:

- 1) odbudowie obiektu mostowego w postaci mostu stałego prowadzącego ruch przez wody powierzchniowe w granicach linii brzegu potoku Orzechowskiego w km 2+504,
- 2) wykonaniu urządzeń wodnych w postaci odcinkowego umocnienia skarp potoku Orzechowskiego na niezbędnym odcinku w celu zabezpieczenia skarp cieku przed podmyciem w bezpośredniej bliskości obiektu,
- 3) odbudowie dojazdów wraz z chodnikiem po prawej stronie,
- 4) wykonaniu chodnika na dojazdach i obiekcie mostowym.

Celem niniejszego projektu jest uzyskanie w ramach odbudowy mostu normatywnego i bezpiecznego ciągu komunikacyjnego w ciągu odcinka drogi powiatowej.

Po wykonaniu odbudowy mostu obiekt ten osiągnie nośność klasy „B” wg PN-85/S-10030, tj. 40 t, czyli zostanie uzyskana normatywna nośność. Parametry techniczne drogi powiatowej w miejscu projektowanego mostu:

- | | |
|-------------------------------------|--------|
| - klasa techniczna | Z |
| - prędkość projektowa | 50km/h |
| - kategoria ruchu | KR3 |
| - szerokość pasa ruchu | 2x3,0m |
| - szerokość chodnika prawostronnego | 1x1,5m |
| - szerokość pobocza lewostronnego | 1x1,0m |
| - kategoria ruchu | KR3. |

Realizacja zadania obejmowała będzie następujące etapy:

- Etap I – wytyczenie drogi oraz przedmiotowego obiektu
- Etap II – wykonanie rozbiórki mostu istniejącego wraz z dojazdami do niego na krótkim odcinku dowiązania
- Etap III – wykonanie mostu z posadowieniem pośrednim na prefabrykowanych palach żelbetowych
- Etap IV – wykonanie robót ubezpieczeniowych w korycie potoku
- Etap V – wykonanie warstw konstrukcyjnych na obiekcie oraz na drodze dojazdowej
- Etap VI – wykonanie robót wykończeniowych, odbiór robót i przekazanie drogi i obiektu do eksploatacji

3. Opis ogólny zamierzenia

Przedmiotem inwestycji jest odbudowa mostu w ciągu drogi powiatowej 2032R Jasienica Rosielna - Brzozów w km 2+470,00 - 2+547,00 w tym rozbiórka istniejącego mostu i odbudowa w jego lokalizacji nowego mostu w km 2+504 przez potok Orzechowski w miejscowości Blizne. Inwestycja obejmuje również wykonanie umocnień koryta potoku w obrębie projektowanego mostu w kilometrażu potoku od km 0+210,70 do km 0+235,70 (brzeg prawy) i 0+249,70 (brzeg lewy).

Zamierzenie budowlane związane jest z koniecznością dostosowania parametrów drogi do jej klasy, tj. do szerokości jezdni 3,0m. Przekrój drogowy na długości mostu zaprojektowano z dwoma pasami ruchu o przeciwnych kierunkach i o szerokości 2x3,0m. Przy prawej stronie drogi, wzdłuż krawędzi jezdni zaprojektowano chodnik dla pieszych o szerokości użytkowej B=1,5m. Parametry chodnika dostosowane są do odrębnego opracowania drogowego przed i za obiektem. Projekt przewiduje dostosowanie niwelety drogowej w obrębie mostu do warunków przepływu wód pod obiektem mostowym. Projekt zakłada wyniesienie niwelety w obrębie mostu o 70 cm od strony Jasienicy i o 57 cm od strony Brzozowa. W celu zniwelowania różnicy wysokości istniejącej niwelety drogi powiatowej z projektowaną niweletą na obiekcie mostowym zaprojektowano korektę niwelety drogi na całym odcinku projektowanych dojazdów (odcinek korygowanej niwelety o długości L=77m).

Z uwagi na zły stan techniczny istniejącego mostu oraz nie normatywne parametry użytkowe obiektu podjęto decyzję o odbudowie mostu z dostosowaniem nowej konstrukcji do wymaganych aktualnie parametrów użytkowych.

Zakres robót obejmuje następujące etapy robót:

- 1) Wprowadzenie nowej organizacji ruchu – tymczasowe zamknięcie drogi w obrębie planowanych robót, z wyznaczeniem tymczasowego objazdu

- 2) Demontaż konstrukcji pomostu, skrzydełek i korpusów przyczółków mostu stałego wraz z rozbiórką fundamentów mostu.
- 3) Wykonanie odbudowy obiektu, w tym:
 - wykonanie posadowienia pośredniego z pali prefabrykowanych,
 - wykonanie przyczółków mostu wraz ze skrzydełkami wiszącymi,
 - wykonanie płyt przejściowych;
 - montaż elementów nośnych mostu – prefabrykaty DS
 - wykonanie monolitycznej płyty pomostu zespalającej prefabrykaty DS wraz z poprzecznicami podporowymi,
 - wykonanie izolacji betonowych elementów mostu oraz płyty pomostu,
 - zasypanie przestrzeni za przyczółkami,
 - montaż elementów wyposażenia: bariery i barieroporęcze na długości mostu i skrzydeł, wykonanie balustrad U-12a zabezpieczających ruch na dojazdach do mostu, montaż prefabrykowanych desek gzymsowych.
- 4) Wykonanie muru oporowego za lewostronnym poboczem od strony Jasienicy Rosielnej
- 5) Odtworzenie nawierzchni w obrębie projektowanego obiektu z dostosowaniem geometrycznym i wysokościowym do projektowanej korekty niwelety drogi
- 6) Wykonanie nowej nawierzchni bitumicznej na obciążenie ruchem KR3 – w obrębie rozkopów
- 7) Wykonanie umocnień cieku w obrębie obiektu
- 8) Wykonanie robót porządkowych
- 9) Likwidacja objazdu tymczasowego i wprowadzenie ruchu na obiekt

4. Opis stanu istniejącego

4.1. Opis istniejącej drogi powiatowej:

W stanie istniejącym w miejscu planowanej odbudowy mostu funkcjonuje most o nienormatywnych parametrach szerokościowych (zwężenie jezdni na długości mostu) oraz nienormatywnych parametrach przepustowości wód - w czasie przepływu wód powodziowych obiekt blokuje spływ wód i spiętrza wodę powodując lokalne wystąpienie wody z brzegów i zalewanie działek sąsiednich od górnej wody. Droga powiatowa w obrębie planowanych robót wykonana jest o nawierzchni bitumicznej z obustronnymi poboczami ziemnymi. Szerokość jezdni wynosi średnio 4,20m od strony Jasienicy oraz 4,4m od strony Brzozowa. Pobocza ziemne szerokości ok. 80cm (lewa

strona) i ok. 1,5m (prawa strona). Krawędzie jezdni są załamane, a liczne spękania nawierzchni świadczą o braku nośności podbudowy drogi.

Odwodnienie realizowane jest grawitacyjnie od jezdni w kierunku poboczy i dalej przez skarpy drogowe do rowów drogowych. Rowy drogowe zlokalizowane są po obu stronach drogi od strony Jasienicy Rosielnej oraz po prawej stronie od strony Brzozowa. W miejscu istniejących zjazdów do działek i posesji na rowie wykonane są przepusty.

Niweleta drogi zarówno od strony Jasienicy jak i od strony Brzozowa prowadzona jest w spadku podłużnym w kierunku mostu (ok. 0,5-1%) co jest niezgodne z warunkami technicznymi i niekorzystne dla trwałości obiektu. Most zlokalizowany na prostym odcinku drogi powiatowej przebiegającej między zabudową jednorodzinną i terenami zagrodowymi.

4.2. Opis istniejącego mostu:

W stanie istniejącym w ciągu przedmiotowej drogi powiatowej Nr 2032R Jasienica Rosielna - Brzozów w km 2+504 w miejscowości Blizne na potoku Orzechowskim funkcjonuje żelbetowy most o płytowym ustroju nośnym.

Jest to typowy most płytowy o betonowych podporach, posadowionych bezpośrednio na podłożu gruntowym, zlokalizowany w ciągu przedmiotowej drogi powiatowej. Jest on usytuowany pod kątem ukosu względem drogi powiatowej wynoszącym ok. $\alpha = 82^\circ$.

Ustrój nośny mostu wykonano o długości $L_c = 6,30$ m, długość mostu wraz ze skrzydełkami wynosi 11,30 m. Światło przepływu pod mostem wynosi $B_{\text{św}} = 5,3$ m. Szerokość użytkowa wynosi tu ok. 4,75 m, w tym jezdnia bitumiczna szerokości ok. 3,75 m, obustronne opaski bezpieczeństwa ziemne po 0,5m (brak jest chodników) zabezpieczone od strony krawędzi nienormatywną balustradą z rur stalowych. Szerokości jezdni oraz brak odpowiednich szerokości opasek nie gwarantują bezpieczeństwa dla ruchu pojazdów jak i ruchu pieszych na długości mostu. Brak normatywnej szerokości użytkowych na obiekcie stanowi punktowe zagrożenie wystąpienia kolizji i wypadków drogowych.

Jezdnia mostu bitumiczna, ułożona jest na warstwie ochronnej izolacji płyty obiektu. Most zlokalizowano na prostym odcinku drogi.

Most wykonano o świetle poziomym $B = 5,3$ m i świetle pionowym $h = 1,8$ m (nierówne dno potoku pod obiektem). Po analizie hydrologiczno-hydraulicznej stwierdzono iż istniejący obiekt ma niewystarczające światło przepływu i istnieje realne prawdopodobieństwo blokowania przepływu wód powodziowych, a tym samym zatopienie obiektu.

Ustrój nośny mostu stanowi płyta swobodnie podparta o grubości ok. 40 cm i szerokości 5,25. Płyta żelbetowa oparta bezpośrednio na przyczółkach betonowych. Podpory są masywne, betonowe, posadowione bezpośrednio na podłożu gruntowym, za pośrednictwem ław fundamentowych. Szerokość podpór wynosi ok 5,2 m, a ich grubości ok. 80 – 100 cm.

Stan techniczny mostu jest niezadowalający, wykazujący ubytki powierzchniowe oraz lokalne ubytki otuliny betonowej. Stwierdzono także przecieki wody przez nieszczelną nawierzchnię i izolację oraz wykwyty korozji chlorkowej, co sugeruje zaawansowaną korozję zbrojenia płyty pod otuliną betonową, niekorzystną dla nośności obiektu. Nawierzchnia jezdni jest zdeformowana z lokalnymi zarysowaniami i ubytkami, a pobocza ziemne zarośnięte trawą, co także stanowi czynnik powodujący degradację obiektu.

5. Opis ogólny projektowanej inwestycji:

5.1. Opis adaptacji odcinka drogi powiatowej

Opis odbudowy drogi powiatowej.

Z uwagi na odbudowę mostu stałego niezbędna jest również adaptacja odcinka drogi powiatowej na długości 77m od km 2+470 do km 2+547. Adaptacja dojazdów do mostu polegać będzie na wykonaniu poszerzenia pasa ruchu obustronnie do szerokości 3,0m na długości mostu i dostosowanie do szerokości istniejącej na odcinkach dowiązania. Niweleta drogi powiatowej dostosowana zostanie do niwelety nowego mostu.

Za poboczem lewostronnym od strony Jasienicy wykonany zostanie mur oporowy z elementów prafabrykowanych typu "L". Mur oporowy zaprojektowany na odcinku L=16m od km 2+488,70 do mostu zabezpieczy skarpe nasypu drogowego. Od strony muru oporowego wykonany zostanie odcinek rowu krytego z rur PPØ500 z funkcją drenażową. Projektowany kolektor będzie miał na celu przeprowadzenie wód z rowu lewostronnego do wylotu na umocnieniową skarpe potoku, a także drenować będzie przestrzeń nasypu drogowego za murem oporowym. Kolektor montowany zostanie na długości L=30m (odcinek 10m pod istniejącym zjazdem w km 2+479,30 oraz odcinek 20m do wylotu w obrębie mostu). Kolektor odwodnienia wykonany zostanie z dwóch odcinków połączonych studnią rewizyjną zaprojektowaną w km 2+486,30 z kręgów betonowych średnicy 100cm. Do studni wprowadzone zostaną ścieki betonowe odprowadzające wodę z powierzchni pasa lewostronnego z odcinka od mostu do studni rewizyjnej w km 2+486,30. Na tym odcinku wzdłuż lewej krawędzi jezdni zaprojektowano krawężnik drogowy 15x30cm zapobiegający bezpośredniemu spływowi wód na skarpe drogi.

Parametry techniczne przekroju poprzecznego drogi powiatowej:

- | | |
|------------------------------------|--|
| - klasa techniczna | Z |
| - prędkość projektowa | 50km/h |
| - kategoria ruchu | KR3 |
| - szerokość pasa ruchu | 3,0m (od strony projektowanego chodnika)
3,0-2,1m (dostosowany do stanu istniejącego) |
| - szerokość pobocza lewostronnego | 1,0m (0,75m umocnione kruszywem łamanym) |
| - szerokość chodnik prawostronnego | 1x1,5m (szerokość nawierzchni) |

Jezdnia na długości odbudowy mostu została zaprojektowana o szerokości 2x3,0m. Szerokość pasa prawostronnego od strony projektowanego chodnika zostanie utrzymana na całej długości adaptacji dojazdów i dowiązana zostanie do projektowanego ciągu pieszego wg odrębnego opracowania drogowego. Pas jezdni lewostronnej zaprojektowano o zmiennej szerokości, 3,0m wykonany zostanie na długości odcinka odbudowy mostu, a na pozostałym odcinku dojazdów szerokość zostanie dostosowana do szerokości istniejącej oraz szerokości wg odrębnego opracowania drogowego.

Zaprojektowano następujące warstwy konstrukcji jezdni:

- | | | |
|------------------------------------|----------|-----------|
| - warstwa ścieralna | AC11S | gr. 5 cm |
| - warstwa wiążąca: | AC16W | gr. 6 cm |
| - podbudowa zasadnicza: | AC22P | gr. 7 cm |
| - podbudowa z tłucznia kamiennego: | 0/31,5 | gr. 20 cm |
| - warstwa mrozochronna: | pospółka | gr. 38 cm |

Dojazdy do obiektu mostowego poprowadzono po istniejącym śladzie drogi powiatowej, dostosowując się do parametrów drogi kategorii KR3.

Opis projektowanego chodnika dla pieszych.

Projekt przewiduje na całym odcinku robót drogowych o długości 77m (od km 2+470 do km 2+547) wykonanie prawostronnego chodnika dla pieszych o szerokości 1,5m (szerokość nawierzchni). Chodnik dostosowany zostanie wysokościowo i lokalizacyjnie do chodnika wg odrębnego opracowania drogowego. Chodnik wykonany zostanie ze spadkiem poprzecznym w kierunku jezdni wynoszącym $i=2\%$ oraz w spadku poprzecznym $i=4\%$ w kierunku zjazdu na posesję. Chodnik od strony drogi

ograniczony zostanie krawężnikiem betonowym 15x30 cm na ławie betonowej z oporem wyniesionym 12 cm w stosunku do nawierzchni jezdni. W rejonie zjazdów indywidualnych (przejazd przez chodnik) należy wykonać krawężnik z wyniesieniem 3 cm w stosunku do krawędzi jezdni. Chodnik po zewnętrznej stronie zostanie ograniczony obrzeżami betonowymi 8x30 cm układanymi na ławie betonowej z oporem. Obrzeże wysokościowo dostosowane zostanie do nawierzchni z kostki (1 cm poniżej ostatniej kostki).

Zaprojektowano chodnik o konstrukcji:

- Kostka brukowa betonowa (szara w tym 2 rzędy kostki czerwonej) gr. 6 cm
- Podsypka cementowa - piaskowa gr. 3 cm
- Podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 gr. 20 cm
- Warstwa z pospółki stabilizowana cementem gr. 20 cm

Zaprojektowano chodnik na szerokości zjazdów:

- Kostka brukowa betonowa (kostki czerwone) gr. 6 cm
- Podsypka cementowa - piaskowa gr. 3 cm
- Podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 gr. 20 cm
- Warstwa z pospółki stabilizowana cementem gr. 20 cm

Adaptacja zjazdu w km 2+539,70

- Kostka z rozbiórki (kostka istniejącego zjazdu zdemontowana)
- Podsypka cementowa - piaskowa gr. 3 cm
- Warstwa betonowa gr. 20 cm
- Warstwa z pospółki stabilizowana cementem gr. 20 cm

Projektowany chodnik oraz zjazdy należy dostosować wysokościowo do projektowanej jezdni oraz przyległych budynków, ogrodzeń, bram wjazdowych oraz terenu przyległego. Na końcach chodnik dostosowano do projektowanego chodnika wg odrębnego opracowania drogowego. Przy krawędzi lewostronnej w miejscach gdzie chodnik nie występuje projektuje się pobocze z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, dodatkowo zaprojektowano zjazdy o nawierzchni z kruszywa łamanego, a przy jezdni zaprojektowano łuki o promieniu $R=3,0$ m.

Chodnik od strony Jasienicy zabezpieczony zostanie balustradą stalową typu U-12a montowanych za obrzeżem betonowym. Słupki balustrady należy zabetonować w gruncie za obrzeżem betonowym.

Opis projektowanego odwodnienia.

Odwodnienie drogi dostosowane zostanie do istniejącego odwodnienia w postaci rowów otwartych oraz do projektowanych elementów odwodnienia drogi wg odrębnego projektu drogowego. Skarpy rowu drogowego prawostronnego od strony Jasienicy Rosielnej z uwagi na wykonanie poszerzenia jezdni oraz wykonanie chodnika zostaną wykonane o nachyleniu 1:1 i umocnione na całej wysokości za pomocą ażurowych płyt betonowych "MEBA" 40x60x8cm układanych na pospółce i podsypce cementowo-piaskowej, dno rowu umocnione zostanie płytami ażurowymi na szerokość 40cm. W km 2+470,50 zaprojektowano studzienkę drogową z wpustem ulicznym żeliwnym 650x450 klasy D400, studzienka drogowa z kręgów betonowych Ø500 z osadnikiem, odprowadzenie wód za pomocą przykanalika Ø200mm na umocnioną skarpę drogową. Na odcinku istniejącego zjazdu w km 2+490,40 wymieniony zostanie przepust na rurę PP DN500mm SN8 długości 8,0m. Przepust montowany zostanie na fundamencie betonowym gr. 20cm, wlot i wylot przepustu umocniony zostanie na pełną wysokość z kamienia łamanego układanego na zaprawie betonowej. Odcinek wylotu rowu do potoku na długości stożka nasypu umocniony zostanie kamieniem łamanym układanym sposobem brukarskim na betonie. Rów lewostronny od strony Jasienicy Rosielnej na odcinku od km 2+470 do istniejącego zjazdu zostanie oczyszczony i wyprofilowany. Na pozostałym odcinku od zjazdu lewostronnego w km 2+479,30 do wylotu na umocnione skarpy potoku rów zostanie zarurowany. Pod zjazdem wymieniony zostanie przepust z rur PP DN500 mm SN8 i wprowadzony zostanie do projektowanej studni rewizyjnej z kręgów betonowych o średnicy Ø1000mm w km 2+486,30. Wlot przepustu umocniony zostanie brukiem kamiennym na zaprawie betonowej. Do studni wprowadzone zostaną również wody opadowe z powierzchni ścieków drogowych typu „mulda” ułożonych przy krawędzi jezdni (wlot ścieków do kręgu wykonać należy na budowie z uszczelnieniem zaprawą betonową). Od studni w kierunku wylotu rowu poprowadzony zostanie kolektor z funkcją drenażową o średnicy Ø500mm i długości L=20m. Kolektor układany zostanie przy projektowanym murze oporowym, a wylot kolektora wyprowadzony zostanie na umocnioną skarpę potoku.

Od strony Brzozowa odwodnienie prawostronne dostosowane zostanie do projektowanej kanalizacji deszczowej wg odrębnego opracowania drogowego. Z uwagi na projektowaną zmianę niwelety drogi powiatowej korekcie opracowania drogowego podlegać będzie zmiana lokalizacja studzienki rewizyjnej oraz studzienki drogowej z wpustem ulicznym wraz z przebieg lokalizacyjny odcinka kanału. Studnia kanalizacyjna rewizyjna wykonana zostanie w km 2+544, a studzienka drogowa z wpustem ulicznym w km 2+546,0. Dodatkowo w celu odwodnienia terenu przyległego zaprojektowano rów drogowy o głębokości dostosowanej do terenu istniejącego. Studnia rewizyjna

wykonana zostanie z kręgów betonowych $\varnothing 100\text{cm}$ natomiast studnia drogowa wykonana zostanie z kręgów betonowych $\varnothing 500\text{mm}$ połączonych ze studzienką rewizyjną przykanalikiem średnicy $\varnothing 200\text{mm}$. Kanał deszczowy wykonany zostanie z rury kanalizacyjnej karbowanej PP $\varnothing 500\text{mm}$ SN8 zgodnie z odrębną dokumentacją drogową.

Opis projektowanego muru oporowego.

Za poboczem lewostronnym od strony Jasienicy Rosielnej wykonany zostanie mur oporowy z elementów prefabrykowanych typu "L" wysokości $H=2,0\text{m}$ spełniający wymagania dotyczące dopuszczalnego obciążenia naziomu skarpy ($16,7 \text{ kN/m}^2$). Mur oporowy zaprojektowany na odcinku $L=16\text{m}$ od km 2+488,70 do mostu zabezpieczy skarpe nasypu drogowego.

Elementy muru oporowego montowane zostaną na fundamencie betonowym - beton C12/15 gr.30cm. Po zamontowaniu elementów prefabrykowanych dodatkowo za murem wykonany zostanie opór betonowy szerokości 30cm i wysokości 50cm. Pod fundamentem betonowym należy wykonać warstwę wyrównawczą z mieszanki żwirowo-piaskowej średniej grubości 20 cm. Elementy prefabrykatów układane będą na podsypce cementowo-piaskowej gr. 5 cm. Rzędna spodu muru oporowego wynosi $H=260,90 \text{ m n.p.m.}$ i jest stała na całej długości - różnicę wysokości krawędzi jezdni i góry muru oporowego niwelowana zostanie za pomocą różnego skarpowania zasypki przed murem.

Dopuszcza się użycie prefabrykowanych elementów typu L dowolnego producenta przy zachowaniu podstawowych wymagań:

- wysokości $H_{\min.} = 2,0\text{m}$,
- szerokości $S=1,0-1,5\text{m}$,
- grubość i kształt elementów po stronie niewidocznej prefabrykatu może być dowolna (12 cm lub 20cm) przy zachowaniu nośności ($16,7 \text{ kN/m}^2$),
- głębokość posadowienia $H=260,90 \text{ m n.p.m.}$
- Stal BST500S lub podobna wg ustaleń z inspektorem nadzoru,
- Beton C30/37,
- Powierzchnia licowa ściany –gładka, architektonicznie równa nie wymagająca dalszej obróbki.

W celu zabezpieczenia powierzchni betonowych muru oporowego przed zawilgacaniem przewidziano wykonanie izolacji bitumicznej – przy zastosowaniu powłok bitumicznych wykonywanych „na zimno”, a posiadających stosowną aprobatę IBDiM.

5.2. Opis konstrukcji mostu:

Projektowany most stały to obiekt jednoprzęsłowy, zlokalizowany w miejscu istniejącego mostu. Most wykonany zostanie w spadku podłużnym w kierunku miejscowości Brzozów o $i = 1,0\%$. Jezdnia posiada spadek daszkowy poprzeczny $i = 2\%$, opaska bezpieczeństwa spadek w kierunku jezdni o $i = 3\%$ oraz spadek chodnika w kierunku jezdni wynoszącym $i = 3,0\%$.

Projekt przewiduje wykonanie odbudowy mostu stałego o konstrukcji nośnej wykonanej z żelbetowych prefabrykatów typu DS 9. Prefabrykaty połączone zostaną poprzecznie za pomocą nadbetonu zbrojonego oraz poprzecznic na końcach ustroju nośnego. Nad podporą wykonana zostanie monolityczna poprzecznicza kotwiona w przyczółku. Całość tworzy konstrukcję płytową, swobodnie podpartą, spiętą z podporami. Belki należy wykonać z betonu klasy C35/45, zaś elementy monolityczne (poprzecznicę i nadbeton) z betonu klasy B35. Zbrojenie - stal klasy AIIIIN.

Długość konstrukcji mostu wynosi $L = 9,20\text{m}$, szerokość całkowita $B = 9,20\text{m}$, szerokość jezdni $B_j = 2 \times 3,0\text{m}$, szerokość użytkowa $B_u = 8,20\text{m}$. Kąt skrzyżowania osi potoku z osią jezdni wynosi $\alpha = 82^\circ$.

Przyczółki mostu zaprojektowano w formie żelbetowych, monolitycznych ramownic. Tworzą je pale wbijane zagłębione w warstwach zwietrzliny gliniastej łupka przewarstwionej zwietrzeliną piaskowca o $R_c < 5\text{MPa}$, stężone oczepem żelbetowym – korpusem przyczółka. Nasypy podtrzymywane są poprzez materace wykonane z koszy siatkowo-kamiennych, zlokalizowanych w linii brzegów potoku. Żelbetowe, monolityczne przyczółki zaprojektowano o wymiarach przekroju poprzecznego $b \times h = 100 \times 2,30\text{ m}$ i szerokości $L = 9,00\text{ m}$. Oczepy wyposażono we wspornik o wysięgu 30 cm , stanowiący oparcie dla projektowanych płyt przejściowych. Elementy monolityczne podpór należy wykonać z betonu klasy C25/30 i zbroić stalą AIIIIN.

Nawierzchnię jezdni na moście należy wykonać bitumiczną. Zaprojektowano tu jezdnię w spadku daszkowym $i = 2\%$ w kierunku krawędzi jezdni oraz w spadku podłużnym $i = 1\%$ w kierunku Brzozowa.

Zaprojektowano nawierzchnię dla ruchu o następującej konstrukcji:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S, odpornego na odkształcenia trwale gr. 4 cm
- warstwa ochronna z betonu asfaltowego AC16W, odpornego na odkształcenia trwale gr. 4 cm
- izolacja płyty pomostu

Projektowany obiekt charakteryzował się będzie następującymi parametrami:

a) *nawierzchnia obiektu:*

- szerokość jezdni $B_j = 2 \times 3,00\text{ m}$
- szerokość opaski $B_{pb} = 1 \times 0,50\text{ m}$

- szerokość chodnika $B_{pb} = 1 \times 1,50 \text{ m}$
- szerokość barieroporeczy i gzymsów $B_{bp} = 2 \times 0,5 \text{ m}$
- Szerokość całkowita $B_c = 9,20 \text{ m } (\perp)$

b) konstrukcja obiektu:

- długość płyty pomostu $L_c = 9,20 \text{ m}$
- szerokość obiektu $B_c = 9,20 \text{ m}$
- szerokość użytkowa $B_u = 8,20 \text{ m}$
- światło poziome mostu $B_{sw} = 7,90 \text{ m}$
- nośność obliczeniowa kl. B wg PN-85/S-10030, tj. 40 T
- kąt skrzyżowania z przeszkodą $\alpha = 82^\circ$

Po wykonaniu obiekt posiadał będzie bezpośredni system odwodnienia. Realizowany on będzie poprzez spadki poprzeczne i spadki podłużne drogi, w celu odprowadzenia wody z poza obiekt.

5.3. Opis umocnień potoku:

Dno potoku zostanie umocnione za pomocą narzutu kamiennego o grubości 30-50cm na długości 25m. Umocnienie dna zabezpieczone zostanie na początku i na końcu za pomocą gurtu z kosza siatkowo-kamiennego. Skarpy potoku umocnione będą materacami siatkowo-kamiennymi. Lewa skarpa brzegowa zostanie zabezpieczona na długości 39m (od km 0+210,70 do km 0+249,70) natomiast prawa skarpa brzegowa na odcinku 25m (od km 0+210,70 do km 0+235,70).

W miejscu wylotu istniejących rowów drogowych umocnienie skarp potoku zostanie dostosowane do kształtu rowu. W miejscu wylotu rur kanalizacji deszczowej materac siatkowo kamienny zostanie dostosowany do kształtu rury.

5.4. Lokalizacja odbudowywanego mostu:

Obiekt zlokalizowany będzie w miejscu mostu istniejącego. Szczegółowa lokalizacja elementów projektowanych z podaniem ich współrzędnych opisana zostanie w części rysunkowej opracowania.

6. Opis szczegółowy projektowanej odbudowy mostu:

6.1. Konstrukcja ustroju nośnego mostu:

Zaprojektowano odbudowę mostu o konstrukcji ramowej z rygłem w postaci belek prefabrykowanych DS9 połączonych z podporami. Belki DS9 zespolone są monolityczną płytą żelbetową o grubości min. 24 cm. Prefabrykaty mają kształt prostokątny o szerokości 89 cm i wysokości równej 24 cm. W przekroju poprzecznym prefabrykaty w ilości 9 szt. rozmieszczone są w rozstawie 94 cm z wyjątkiem prefabrykatów, między którymi montowany jest sączełk odwodnienia, ich rozstaw wynosi 99 cm.

Analizowany obiekt znajduje się na prostej, płyta ustroju nośnego pod jezdnią znajduje się w spadku daszkowym równym 2,0% w kierunku krawędzi jezdni, spadek na kapach równy jest 3% w stronę jezdni.

Grubość płyty ustroju nośnego wynosi 56,5 cm. Belki należy wykonać z betonu klasy C35/45, zaś elementy monolityczne (poprzecznice i nadbeton) z betonu klasy C30/37. Zbrojenie - stal klasy AIIIIN.

6.2. Fundamentowanie:

Posadowienie mostu zaprojektowano na wbijanych palach prefabrykowanych zagłębionych w podłoże skalne (skała miękka) - zagłębienie ok. 1,7m w grunt skalisty. Przyjęto pale o przekroju poprzecznym 40x40cm i docelowych długościach całkowitych prefabrykatów 11,0m (długość czynna pali 10,4m). Pod każdym przyczółkiem zaprojektowano 9 sztuk pali, 5 z nich zostaną pochylone o 5° pozostałe 4 szt. wykonane zostaną pionowo.

Zaprojektowano pale z betonu klasy C40/50 ($f_{ck}=40\text{MPa}$, $f_{cd}=26,7\text{ MPa}$). Zbrojenie główne pali należy wykonać z 16 szt. prętów żebrowanych o średnicy 12mm oraz 4 szt. prętów żebrowanych o średnicy 25mm ze stali o wytrzymałości min. $f_{yk}=500\text{MPa}$ (A-IIIN, np B500SP EPSTAL). Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) należy wykonać z e stali zbrojeniowej gładkiej o średnicy 5mm i wytrzymałości min. $f_{yk}=500\text{MPa}$ (A-IIIN). Spirala wykonana będzie o skoku co 120 mm na odcinku od 1,0m do 10,0m (długość pala 11,0m), a na odcinku 1,0m od końców pala skok spirali należy zageścić do odcinka 60 mm.

Dopuszczalna odchyłka położenia pali w planie wynosi $e_{max}=0.1\text{ m}$, a pochylenia pali $i_{max}=0,04$ (0,04m/m).

6.3. Podpory:

Podpory konstrukcji mostu zaprojektowano jako żelbetowe ściany oparte na żelbetowych prefabrykowanych palach 40x40 cm wbijanych w podłoże gruntowe. Trzon podpór o przekroju prostokątnym posiada grubość 1,0 m. Długość ściany czołowej wynosi 9,0 m. Z każdej strony obiektu zaprojektowano płyty przejściowe o długości 4,0 m. W tylnej części podpór wykształcone zostały półki pod płyty przejściowe o wysięgu 0,30 m. Zaprojektowano skrzydła wiszące równoległe do osi drogi i prostopadłe przedniej przyczółka o długości 2,5m.

Zbrojenie podpór, płyty zespalającej i pali zaprojektowano ze stali BSt500S.

Pionowe oraz poziome (górne) powierzchnie przyczółka stykające się z gruntem należy zaizolować. Przewidziano tu izolację bitumiczną – przy zastosowaniu powłok bitumicznych wykonywanych „na zimno”, a posiadających stosowną aprobatę IBDiM.

Na połączeniu nasypu drogowego z obiektem przewidziano wykonanie dylatacji bitumicznych o szerokości 30cm.

Przyjęte rozwiązanie konstrukcyjne w formie obiektu ramowego posadowionego na palach prefabrykowanych jest w przypadku pokonywanej przeszkody rozwiązaniem optymalnym pod względem konstrukcyjnym, uzasadnionym również względami ekonomicznymi. Takie rozwiązanie zminimalizuje ilość materiału konstrukcyjnego oraz ograniczy czas budowy do minimum.

6.4. Zasyпка obszaru za przyczółkami:

W obrębie klina odłamu należy wykonać skarpy robocze w nasypie drogi o pochyleniu minimum 1 :1,5. Nasypy w obrębie obiektu wykonuje się z gruntu przepuszczalnego. Należy zastosować grunt o parametrach min.:

- $\gamma = 18,5 \text{ kN/m}^2$
- $\phi = 34^\circ$

Zasypkę konstrukcji przyczółków wykonuje się z gruntu piaszczystego lub żwirowo – piaszczystego (pospółki piaszczystej). Warstwy zasyпки zagęszcza się warstwami o grubości 10 cm ÷ 20 cm. Grunt zasyпки należy zagęszczać warstwami od konstrukcji przyczółka w kierunku do osi nasypu. Wskaźniki zagęszczenia poszczególnych warstw zasyпки powinny być zgodne z podanymi w Polskich Normach oraz STWiORB.

W celu odprowadzenia wody zza strefy przyczółków zaprojektowano drenaż za płytami przejściowymi średnicy $\varnothing 200\text{mm}$, wylot z drenów znajdować się będzie na umocnionej skarpie stożka od strony dolnej wody.

6.5. Nawierzchnia na moście:

Droga w obrębie mostu posiadać będzie jezdnię szerokości 6,0m. Opaska bezpieczeństwa oraz kapa chodnika wykonane zostaną na długości mostu oraz na długości skrzydeł. Kapy wykonane zostaną z betonu zbrojonego klasy C25/30 i zabezpieczone będą nawierzchnio-izolacją na bazie żywic poliuretanowo-epoksydowych. Od strony opaski (lewej krawędzi jezdni) na zakończeniach skrzydeł wykonane zostaną opaski o nawierzchni z kostki betonowej. Od strony Jasienicy Rosielnej zamontowane zostaną krawężniki betonowe (na długości 15,5m) zabezpieczające skarpe drogową w obrębie murka oporowego przed zamakaniem. Krawężnik zakończony zostanie w miejscu montowanego ścieku wprowadzającego wody do studni rewizyjnej w km 2+486,40. Od strony Brzozowa krawężnik przedłużony zostanie o 1m do ścieku drogowego odprowadzającego wodę na umocnienia skarp potoku.

Zaprojektowano nawierzchnię na obiekcie:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S, odpornego na odkształcenia trwale gr. 4 cm
- warstwa ochronna z betonu asfaltowego AC16W, odpornego na odkształcenia trwale gr. 4 cm
- izolacja z papy termozgrzewalnej

Projekt przewiduje odbudowę odcinka drogi powiatowej od km 2+470 do km 2+547 z wykonaniem nowej niwelety drogi dostosowanej do odbudowanego mostu. W związku z powyższym zaprojektowano wykonanie nasypów drogi – zasypka z gruntu piaszczystego, oraz wykonanie nowej konstrukcji nawierzchni odpowiadającej parametrami dla kategorii ruchu KR-3.

6.6. Wyposażenie:

a) Barieroporęczna obiekcie oraz bariery na dojazdach:

Wyposażenie mostu stanowią projektowane bariero-poręczce o rozstawie słupków co 1,0 m. Bariero-poręczce mocowane będą w kapie opaski bezpieczeństwa za pomocą kotew, długość bariero-poręczy wynosi 14,0m od strony górnej i dolnej wody. Na dojazdach do obiektu przewidziano montaż barier SP-06/2 (H2-W4) o rozstawie słupków 2,0m mocowane poprzez wbijanie.

Na długości chodnika od strony Jasienicy Rosielnej przewidziano montaż balustrady typu U-12a montowanej za obrzeżem betonowym, natomiast od strony projektowanego muru oporowego przewidziano montaż balustrad za opaską na długości 15m.

b) Krawężniki na długości mostu:

Wyposażenie mostu stanowią krawężniki kamienne kotwione do kapy opaski na długości mostu 18x20cm długości odpowiednio: L=9,20m oraz krawężniki kamienne 20x35cm układane na długości skrzydeł i zejścia z wysokości opaski.

c) Prefabrykowane deski gzymsowe:

Jako element zamykający przęsło mostu od zewnątrz oraz jako element dekoracyjny obiektu zastosowano prefabrykowane deski gzymsowe wykonane z betonu poliuretonowego. Wymiary desek wynoszą w przekroju 4x50cm i montowane będą obustronnie na całej długości mostu i skrzydeł. Kotwy desek gzymsowych należy bezwzględnie przyspawać do zbrojenia kapy. Deski pomiędzy sobą (pionowo) oraz krawędź podłużną górną łączącą deski z betonem kapy należy uszczelnić środkami do tego przystosowanymi posiadającymi aktualne aprobaty, czy świadectwa dopuszczenia stosowania w budownictwie mostowym. Kolorystykę desek gzymsowych określi Inwestor.

d) Obrukowanie skarp i stożków:

Jako element umacniający stożki i skarpy zaprojektowano wykonanie obrukowania od strony wlotu i wylotu kamieniem łamanym grubości 15-20cm układanym sposobem brukarskim na zaprawie cementowej z wypełnieniem spoin zaprawą cementową wraz z fundamentem betonowym (C15/20) o wymiarach 1,0x0,3m u podnóża umocnień.

e) Zabezpieczenie antykorozyjne betonu:

Jako element zabezpieczający od zewnątrz odsłoniętych powierzchni betonowych podpór i jako zabezpieczenie od spodu płyty pomostu zaprojektowano wykonanie powłoki malarskiej dyspersjami polimerowymi (grubość 0,3 - 1,0 mm). Malowanie powinno polegać na ułożeniu 2 lub 3 warstw z wyrobów malarskich ciekłych lub upłynnionych (posiadających stosowną aprobatę techniczną) na odpowiednio przygotowanym podłożu technikami malarskimi. Kolorystykę farb ustala Inwestor.

6.7. Roboty rozbiórkowe i zabezpieczające:

Istniejący most z uwagi na konieczność jego wymiany na nową konstrukcję wymaga dokonania robót rozbiórkowych. Należą do nich:

- Demontaż konstrukcji ustroju nośnego i podpór mostu istniejącego
- Rozbiórkowe roboty nawierzchniowe
- Rozbiórkowe roboty ziemne

Szczegółową technologię wykonywania robót rozbiórkowych opracowana zostanie przez Wykonawcę w Projekcie Technologicznym, w którym zostanie określony sposób zabezpieczenia pod kątem technologicznym oraz ekologicznym w trakcie prowadzenia robót.

Teren budowy zostanie ogrodzony i będzie niedostępny dla osób bezpośrednio niezatrudnionych przy robotach budowlanych. Harmonogram, kolejność realizacji poszczególnych robót i szczegółowa technologia wykonywania wszystkich robót w ramach inwestycji zostanie opracowana przez Wykonawcę.

Koryto ciekłu zostanie zabezpieczone przed zanieczyszczeniami powstałymi w trakcie prowadzonych robót. Jakiegokolwiek zanieczyszczenia będą natychmiast usuwane. Podczas wykonywania robót należy mieć na uwadze ochronę środowiska i zapewnić w Projekcie Technologii i Organizacji Robót jak najmniejszy wpływ inwestycji na środowisko.

Gospodarkę odpadami, w tym niebezpiecznymi, prowadzone będą zgodnie z wymaganiami ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r o odpadach (Dz. U. Nr 62 poz. 627 z późn. zm.). Przed rozpoczęciem robót budowlanych wykonawca powinien posiadać uregulowany sposób postępowania z odpadami przewidzianymi do wytworzenia w czasie realizacji inwestycji.

6.8. Uzbrojenie terenu

W obrębie projektowanej budowy obiektu mostowego występuje linia energetyczna napowietrzna niskiego napięcia z kablami niez izolowanymi oraz linia energetyczna wysokiego napięcia. Przebieg linii napowietrznych nie będzie kolidował z wykonywanymi robotami.

Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz. U. Nr 7, poz. 30) - w § 10 ust. 3 stanowi, że wysokość zawieszenia przewodów linii napowietrznych nad drogami nie może być mniejsza niż 6m. Warunek ten jest spełniony. Niemniej jednak zobowiązuje się Kierownika budowy do szczególnej uwagi i dochowania wszelkich procedur wynikłych z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r.

w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych oraz Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy; w szczególności dotyczy to faktu konieczności dokonania zgłoszenia zamiaru wykonywania robót do Zarządcy sieci przed rozpoczęciem realizacji robót.

6.9. Uzasadnienie przyjętych rozwiązań projektowych:

Ze względu na niedostateczne parametry mostu istniejącego przewidziano jego rozbiórkę.

Wykonanie nowego, normatywnego obiektu pozwoli także na właściwą eksploatację drogi przez jej użytkowników. Przy projektowaniu obiektu uwzględniono warunki jego lokalizacji, koszty budowy oraz koszty utrzymania. Wykonanie w ramach odbudowy mostu, normatywnego obiektu pozwoli na właściwą eksploatację drogi przez jej użytkowników.

7. Dowiązanie Sytuacyjno – Wysokościowe

7.1. Dowiązanie sytuacyjne:

Przewiduje się odbudowę obiektu w lokalizacji analogicznej jak obecny most, z odtworzeniem dojazdów do obiektu na długości ich rozkopów i profilowania.

Oś mostu i jezdni nad obiektem wyznacza oś środkowa drogi na odcinku projektowanego odtworzenia dojazdów do obiektu. Punkty główne wyznaczone zostaną za pomocą współrzędnych geodezyjnych podanych w części rysunkowej opracowania "Plan sytuacyjny"

7.2. Dowiązanie wysokościowe

Wysokościowo należy się dowiązać do najbliższego punktu osnowy geodezyjnej lub reperu państwowego.

8. Uwagi końcowe:

- 1) Roboty realizowane będą pod całkowitym zamknięciem obiektu dla ruchu.
- 2) W trakcie wykonywania robót należy zwrócić szczególną uwagę na urządzenia infrastruktury technicznej.
- 3) Opis techniczny stanowi jeden z elementów dokumentacji wykonawczej. Przy realizacji zadania należy zastosować odpowiednie, sprawdzone technologie i wykonać budowę mostu zgodnie z STWiORB, częścią rysunkową oraz przedmiarem robót, które stanowią jednolitą, zintegrowaną całość dokumentacji.

- 4) Ewentualne niepewności lub wystąpienie rozbieżności nie może być dowolnie interpretowane, lecz konieczne, a wręcz kluczowe jest uzyskanie stanowiska Projektanta.
- 5) Kolorystykę obiektu uzgadnia się z Inwestorem i Inspektorem nadzoru
- 6) W trakcie robót stosować odnośne przepisy prawa budowlanego, ochrony środowiska, prawa wodnego oraz przepisy BHP. Za ich nieprzestrzeganie odpowiada Wykonawca robót.

Opis techniczny

do projektu technicznego – wykonawczego:

Odbudowa obiektu mostowego w ciągu drogi powiatowej Nr 2032R Jasienica Rosielna - Brzozów w km 2+504 w miejscowości Blizne oraz wykonanie dojazdów do mostu na działkach ewidencyjnych nr 1025, 2511/4, położonych w miejscowości Blizne, Gmina Jasienica Rosielna na potoku Orzechowski

1. Podstawa opracowania:

- Podstawę formalną opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy Inwestorem, a Firmą BARTOM mgr inż. Rafał Leń
- Aktualna mapa sytuacyjno – wysokościowa
- Badania techniczne podłoża gruntowego wykonana przez Firmę KrosGeo ul. Krakowska 294/3; 38-400 Krosno
- Obowiązkowe normy i przepisy:
 - a) Rozporządzenie MTiGM w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 63/99 poz. 735;
 - b) Rozporządzenie MTiGM w sprawie warunków techn., jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 43/99 poz. 430;
 - c) PN-85/S-10030 – Obiekty mostowe. Obciążenia.
 - d) PN-91/S-10042 – Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
 - e) - PN-81/B-03020 – Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
 - f) PN – 81/B – 030020 „Posadowienie bezpośrednie budowli”.
 - g) PN-83/B-02482 „Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych”
- Literatura techniczna:
 - Madaj A. Wołowicki W. „Mosty betonowe – wymiarowanie i konstruowanie” WKŁ Warszawa 1998
 - J. Szczygieł „Mosty z betonu zbrojonego i sprężonego” WkiŁ W-wa 1978
 - Oprogramowanie techniczne

2. Przedmiot i cel opracowania.

Przedmiotem inwestycji jest realizacja zadania pn: „Odbudowa obiektu mostowego w ciągu drogi powiatowej Nr 2032R Jasienica Rosielna – Brzozów w km 2+504 w miejscowości Blizne” polegająca narozbiórce istniejącego mostu i wykonanie odbudowy w jego miejsce nowego mostu stałego na potoku Orzechowski wraz z odbudową dojazdów do mostu w zakresie dowiązania sytuacyjno -wysokościowym z istniejącą drogą w granicach pasa drogowego. W ramach zadania wykonane zostaną robotami towarzyszące polegające na wykonaniu umocnień koryta potoku.

Przedmiotowa inwestycja jest częściowo zlokalizowana na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią – odcinek cieku od dolnej wody wraz częścią obszaru podmostowego.

Zakres zamierzenia polegającego na:

- 1) odbudowie obiektu mostowego w postaci mostu stałego prowadzącego ruch przez wody powierzchniowe w granicach linii brzegu potoku Orzechowskiego w km 2+504,
- 2) wykonaniu urządzeń wodnych w postaci odcinkowego umocnienia skarp potoku Orzechowskiego na niezbędnym odcinku w celu zabezpieczenia skarp cieku przed podmyciem w bezpośredniej bliskości obiektu,
- 3) odbudowie dojazdów wraz z chodnikiem po prawej stronie,
- 4) wykonaniu chodnika na dojazdach i obiekcie mostowym.

Celem niniejszego projektu jest uzyskanie w ramach odbudowy mostu normatywnego i bezpiecznego ciągu komunikacyjnego w ciągu odcinka drogi powiatowej.

Po wykonaniu odbudowy mostu obiekt ten osiągnie nośność klasy „B” wg PN-85/S-10030, tj. 40 t, czyli zostanie uzyskana normatywna nośność. Parametry techniczne drogi powiatowej w miejscu projektowanego mostu:

- | | |
|-------------------------------------|--------|
| - klasa techniczna | Z |
| - prędkość projektowa | 50km/h |
| - kategoria ruchu | KR3 |
| - szerokość pasa ruchu | 2x3,0m |
| - szerokość chodnika prawostronnego | 1x1,5m |
| - szerokość pobocza lewostronnego | 1x1,0m |
| - kategoria ruchu | KR3. |

Realizacja zadania obejmowała będzie następujące etapy:

- Etap I – wytyczenie drogi oraz przedmiotowego obiektu
- Etap II – wykonanie rozbiórki mostu istniejącego wraz z dojazdami do niego na krótkim odcinku dowiązania
- Etap III – wykonanie mostu z posadowieniem pośrednim na prefabrykowanych palach żelbetowych
- Etap IV – wykonanie robót ubezpieczeniowych w korycie potoku
- Etap V – wykonanie warstw konstrukcyjnych na obiekcie oraz na drodze dojazdowej
- Etap VI – wykonanie robót wykończeniowych, odbiór robót i przekazanie drogi i obiektu do eksploatacji

3. Opis ogólny zamierzenia

Przedmiotem inwestycji jest odbudowa mostu w ciągu drogi powiatowej 2032R Jasienica Rosielna - Brzozów w km 2+470,00 - 2+547,00 w tym rozbiórka istniejącego mostu i odbudowa w jego lokalizacji nowego mostu w km 2+504 przez potok Orzechowski w miejscowości Blizne. Inwestycja obejmuje również wykonanie umocnień koryta potoku w obrębie projektowanego mostu w kilometrażu potoku od km 0+210,70 do km 0+235,70 (brzeg prawy) i 0+249,70 (brzeg lewy).

Zamierzenie budowlane związane jest z koniecznością dostosowania parametrów drogi do jej klasy, tj. do szerokości jezdni 3,0m. Przekrój drogowy na długości mostu zaprojektowano z dwoma pasami ruchu o przeciwnych kierunkach i o szerokości 2x3,0m. Przy prawej stronie drogi, wzdłuż krawędzi jezdni zaprojektowano chodnik dla pieszych o szerokości użytkowej B=1,5m. Parametry chodnika dostosowane są do odrębnego opracowania drogowego przed i za obiektem. Projekt przewiduje dostosowanie niwelety drogowej w obrębie mostu do warunków przepływu wód pod obiektem mostowym. Projekt zakłada wyniesienie niwelety w obrębie mostu o 70 cm od strony Jasienicy i o 57 cm od strony Brzozowa. W celu zniwelowania różnicy wysokości istniejącej niwelety drogi powiatowej z projektowaną niweletą na obiekcie mostowym zaprojektowano korektę niwelety drogi na całym odcinku projektowanych dojazdów (odcinek korygowanej niwelety o długości L=77m).

Z uwagi na zły stan techniczny istniejącego mostu oraz nie normatywne parametry użytkowe obiektu podjęto decyzję o odbudowie mostu z dostosowaniem nowej konstrukcji do wymaganych aktualnie parametrów użytkowych.

Zakres robót obejmuje następujące etapy robót:

- 1) Wprowadzenie nowej organizacji ruchu – tymczasowe zamknięcie drogi w obrębie planowanych robót, z wyznaczeniem tymczasowego objazdu

- 2) Demontaż konstrukcji pomostu, skrzydełek i korpusów przyczółków mostu stałego wraz z rozbiórką fundamentów mostu.
- 3) Wykonanie odbudowy obiektu, w tym:
 - wykonanie posadowienia pośredniego z pali prefabrykowanych,
 - wykonanie przyczółków mostu wraz ze skrzydełkami wiszącymi,
 - wykonanie płyt przejściowych;
 - montaż elementów nośnych mostu – prefabrykaty DS
 - wykonanie monolitycznej płyty pomostu zespalającej prefabrykaty DS wraz z poprzecznicami podporowymi,
 - wykonanie izolacji betonowych elementów mostu oraz płyty pomostu,
 - zasypanie przestrzeni za przyczółkami,
 - montaż elementów wyposażenia: bariery i barieroporęcze na długości mostu i skrzydeł, wykonanie balustrad U-12a zabezpieczających ruch na dojazdach do mostu, montaż prefabrykowanych desek gzymsowych.
- 4) Wykonanie muru oporowego za lewostronnym poboczem od strony Jasienicy Rosielnej
- 5) Odtworzenie nawierzchni w obrębie projektowanego obiektu z dostosowaniem geometrycznym i wysokościowym do projektowanej korekty niwelety drogi
- 6) Wykonanie nowej nawierzchni bitumicznej na obciążenie ruchem KR3 – w obrębie rozkopów
- 7) Wykonanie umocnień cieków w obrębie obiektu
- 8) Wykonanie robót porządkowych
- 9) Likwidacja objazdu tymczasowego i wprowadzenie ruchu na obiekt

4. Opis stanu istniejącego

4.1. Opis istniejącej drogi powiatowej:

W stanie istniejącym w miejscu planowanej odbudowy mostu funkcjonuje most o nienormatywnych parametrach szerokościowych (zwężenie jezdni na długości mostu) oraz nienormatywnych parametrach przepustowości wód - w czasie przepływu wód powodziowych obiekt blokuje spływ wód i spiętrza wodę powodując lokalne wystąpienie wody z brzegów i zalewanie działek sąsiednich od górnej wody. Droga powiatowa w obrębie planowanych robót wykonana jest o nawierzchni bitumicznej z obustronnymi poboczami ziemnymi. Szerokość jezdni wynosi średnio 4,20m od strony Jasienicy oraz 4,4m od strony Brzozowa. Pobocza ziemne szerokości ok. 80cm (lewa

strona) i ok. 1,5m (prawa strona). Krawędzie jezdni są załamane, a liczne spękania nawierzchni świadczą o braku nośności podbudowy drogi.

Odwodnienie realizowane jest grawitacyjnie od jezdni w kierunku poboczy i dalej przez skarpy drogowe do rowów drogowych. Rowy drogowe zlokalizowane są po obu stronach drogi od strony Jasienicy Rosielnej oraz po prawej stronie od strony Brzozowa. W miejscu istniejących zjazdów do działek i posesji na rowie wykonane są przepusty.

Niweleta drogi zarówno od strony Jasienicy jak i od strony Brzozowa prowadzona jest w spadku podłużnym w kierunku mostu (ok. 0,5-1%) co jest niezgodne z warunkami technicznymi i niekorzystne dla trwałości obiektu. Most zlokalizowany na prostym odcinku drogi powiatowej przebiegającej między zabudową jednorodzinną i terenami zagrodowymi.

4.2. Opis istniejącego mostu:

W stanie istniejącym w ciągu przedmiotowej drogi powiatowej Nr 2032R Jasienica Rosielna - Brzozów w km 2+504 w miejscowości Blizne na potoku Orzechowskim funkcjonuje żelbetowy most o płytowym ustroju nośnym.

Jest to typowy most płytowy o betonowych podporach, posadowionych bezpośrednio na podłożu gruntowym, zlokalizowany w ciągu przedmiotowej drogi powiatowej. Jest on usytuowany pod kątem ukosu względem drogi powiatowej wynoszącym ok. $\alpha = 82^\circ$.

Ustrój nośny mostu wykonano o długości $L_c = 6,30$ m, długość mostu wraz ze skrzydełkami wynosi 11,30 m. Światło przepływu pod mostem wynosi $B_{\text{św}} = 5,3$ m. Szerokość użytkowa wynosi tu ok. 4,75 m, w tym jezdnia bitumiczna szerokości ok. 3,75 m, obustronne opaski bezpieczeństwa ziemne po 0,5m (brak jest chodników) zabezpieczone od strony krawędzi nienormatywną balustradą z rur stalowych. Szerokości jezdni oraz brak odpowiednich szerokości opasek nie gwarantują bezpieczeństwa dla ruchu pojazdów jak i ruchu pieszych na długości mostu. Brak normatywnej szerokości użytkowych na obiekcie stanowi punktowe zagrożenie wystąpienia kolizji i wypadków drogowych.

Jezdnia mostu bitumiczna, ułożona jest na warstwie ochronnej izolacji płyty obiektu. Most zlokalizowano na prostym odcinku drogi.

Most wykonano o świetle poziomym $B = 5,3$ m i świetle pionowym $h = 1,8$ m (nierówne dno potoku pod obiektem). Po analizie hydrologiczno-hydraulicznej stwierdzono iż istniejący obiekt ma niewystarczające światło przepływu i istnieje realne prawdopodobieństwo blokowania przepływu wód powodziowych, a tym samym zatapiać obiektu.

Ustrój nośny mostu stanowi płyta swobodnie podparta o grubości ok. 40 cm i szerokości 5,25. Płyta żelbetowa oparta bezpośrednio na przyczółkach betonowych. Podpory są masywne, betonowe, posadowione bezpośrednio na podłożu gruntowym, za pośrednictwem ław fundamentowych. Szerokość podpór wynosi ok 5,2 m, a ich grubości ok. 80 – 100 cm.

Stan techniczny mostu jest niezadowalający, wykazujący ubytki powierzchniowe oraz lokalne ubytki otuliny betonowej. Stwierdzono także przecieki wody przez nieszczelną nawierzchnię i izolację oraz wykwyty korozji chlorkowej, co sugeruje zaawansowaną korozję zbrojenia płyty pod otuliną betonową, niekorzystną dla nośności obiektu. Nawierzchnia jezdni jest zdeformowana z lokalnymi zarysowaniami i ubytkami, a pobocza ziemne zarośnięte trawą, co także stanowi czynnik powodujący degradację obiektu.

5. Opis ogólny projektowanej inwestycji:

5.1. Opis adaptacji odcinka drogi powiatowej

Opis odbudowy drogi powiatowej.

Z uwagi na odbudowę mostu stałego niezbędna jest również adaptacja odcinka drogi powiatowej na długości 77m od km 2+470 do km 2+547. Adaptacja dojazdów do mostu polegać będzie na wykonaniu poszerzenia pasa ruchu obustronnie do szerokości 3,0m na długości mostu i dostosowanie do szerokości istniejącej na odcinkach dowiązania. Niweleta drogi powiatowej dostosowana zostanie do niwelety nowego mostu.

Za poboczem lewostronnym od strony Jasienicy wykonany zostanie mur oporowy z elementów prafabrykowanych typu "L". Mur oporowy zaprojektowany na odcinku L=16m od km 2+488,70 do mostu zabezpieczy skarpe nasypu drogowego. Od strony muru oporowego wykonany zostanie odcinek rowu krytego z rur PPØ500 z funkcją drenażową. Projektowany kolektor będzie miał na celu przeprowadzenie wód z rowu lewostronnego do wylotu na umocnieniową skarpe potoku, a także drenować będzie przestrzeń nasypu drogowego za murem oporowym. Kolektor montowany zostanie na długości L=30m (odcinek 10m pod istniejącym zjazdem w km 2+479,30 oraz odcinek 20m do wylotu w obrębie mostu). Kolektor odwodnienia wykonany zostanie z dwóch odcinków połączonych studnią rewizyjną zaprojektowaną w km 2+486,30 z kręgów betonowych średnicy 100cm. Do studni wprowadzone zostaną ścieki betonowe odprowadzające wodę z powierzchni pasa lewostronnego z odcinka od mostu do studni rewizyjnej w km 2+486,30. Na tym odcinku wzdłuż lewej krawędzi jezdni zaprojektowano krawężnik drogowy 15x30cm zapobiegający bezpośredniemu spływowi wód na skarpe drogi.

Parametry techniczne przekroju poprzecznego drogi powiatowej:

- | | |
|------------------------------------|--|
| - klasa techniczna | Z |
| - prędkość projektowa | 50km/h |
| - kategoria ruchu | KR3 |
| - szerokość pasa ruchu | 3,0m (od strony projektowanego chodnika)
3,0-2,1m (dostosowany do stanu istniejącego) |
| - szerokość pobocza lewostronnego | 1,0m (0,75m umocnione kruszywem łamanym) |
| - szerokość chodnik prawostronnego | 1x1,5m (szerokość nawierzchni) |

Jezdnia na długości odbudowy mostu została zaprojektowana o szerokości 2x3,0m. Szerokość pasa prawostronnego od strony projektowanego chodnika zostanie utrzymana na całej długości adaptacji dojazdów i dowiązana zostanie do projektowanego ciągu pieszego wg odrębnego opracowania drogowego. Pas jezdni lewostronnej zaprojektowano o zmiennej szerokości, 3,0m wykonany zostanie na długości odcinka odbudowy mostu, a na pozostałym odcinku dojazdów szerokość zostanie dostosowana do szerokości istniejącej oraz szerokości wg odrębnego opracowania drogowego.

Zaprojektowano następujące warstwy konstrukcji jezdni:

- | | | |
|------------------------------------|----------|-----------|
| - warstwa ścieralna | AC11S | gr. 5 cm |
| - warstwa wiążąca: | AC16W | gr. 6 cm |
| - podbudowa zasadnicza: | AC22P | gr. 7 cm |
| - podbudowa z tłucznia kamiennego: | 0/31,5 | gr. 20 cm |
| - warstwa mrozochronna: | pospółka | gr. 38 cm |

Dojazdy do obiektu mostowego poprowadzono po istniejącym śladzie drogi powiatowej, dostosowując się do parametrów drogi kategorii KR3.

Opis projektowanego chodnika dla pieszych.

Projekt przewiduje na całym odcinku robót drogowych o długości 77m (od km 2+470 do km 2+547) wykonanie prawostronnego chodnika dla pieszych o szerokości 1,5m (szerokość nawierzchni). Chodnik dostosowany zostanie wysokościowo i lokalizacyjnie do chodnika wg odrębnego opracowania drogowego. Chodnik wykonany zostanie ze spadkiem poprzecznym w kierunku jezdni wynoszącym $i=2\%$ oraz w spadku poprzecznym $i=4\%$ w kierunku zjazdu na posesję. Chodnik od strony drogi

ograniczony zostanie krawężnikiem betonowym 15x30 cm na ławie betonowej z oporem wyniesionym 12 cm w stosunku do nawierzchni jezdni. W rejonie zjazdów indywidualnych (przejazd przez chodnik) należy wykonać krawężnik z wyniesieniem 3 cm w stosunku do krawędzi jezdni. Chodnik po zewnętrznej stronie zostanie ograniczony obrzeżami betonowymi 8x30 cm układanymi na ławie betonowej z oporem. Obrzeże wysokościowo dostosowane zostanie do nawierzchni z kostki (1 cm poniżej ostatniej kostki).

Zaprojektowano chodnik o konstrukcji:

- Kostka brukowa betonowa (szara w tym 2 rzędy kostki czerwonej) gr. 6 cm
- Podsypka cementowa - piaskowa gr. 3 cm
- Podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 gr. 20 cm
- Warstwa z pospółki stabilizowana cementem gr. 20 cm

Zaprojektowano chodnik na szerokości zjazdów:

- Kostka brukowa betonowa (kostki czerwone) gr. 6 cm
- Podsypka cementowa - piaskowa gr. 3 cm
- Podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 gr. 20 cm
- Warstwa z pospółki stabilizowana cementem gr. 20 cm

Adaptacja zjazdu w km 2+539,70

- Kostka z rozbiórki (kostka istniejącego zjazdu zdemontowana)
- Podsypka cementowa - piaskowa gr. 3 cm
- Warstwa betonowa gr. 20 cm
- Warstwa z pospółki stabilizowana cementem gr. 20 cm

Projektowany chodnik oraz zjazdy należy dostosować wysokościowo do projektowanej jezdni oraz przyległych budynków, ogrodzeń, bram wjazdowych oraz terenu przyległego. Na końcach chodnik dostosowano do projektowanego chodnika wg odrębnego opracowania drogowego. Przy krawędzi lewostronnej w miejscach gdzie chodnik nie występuje projektuje się pobocze z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, dodatkowo zaprojektowano zjazdy o nawierzchni z kruszywa łamanego, a przy jezdni zaprojektowano łuki o promieniu $R=3,0$ m.

Chodnik od strony Jasienicy zabezpieczony zostanie balustradą stalową typu U-12a montowanych za obrzeżem betonowym. Słupki balustrady należy zabetonować w gruncie za obrzeżem betonowym.

Opis projektowanego odwodnienia.

Odwodnienie drogi dostosowane zostanie do istniejącego odwodnienia w postaci rowów otwartych oraz do projektowanych elementów odwodnienia drogi wg odrębnego projektu drogowego. Skarpy rowu drogowego prawostronnego od strony Jasienicy Rosielnej z uwagi na wykonanie poszerzenia jezdni oraz wykonanie chodnika zostaną wykonane o nachyleniu 1:1 i umocnione na całej wysokości za pomocą ażurowych płyt betonowych "MEBA" 40x60x8cm układanych na pospółce i podsypce cementowo-piaskowej, dno rowu umocnione zostanie płytami ażurowymi na szerokość 40cm. W km 2+470,50 zaprojektowano studzienkę drogową z wpustem ulicznym żeliwnym 650x450 klasy D400, studzienka drogowa z kręgów betonowych Ø500 z osadnikiem, odprowadzenie wód za pomocą przykanalika Ø200mm na umocnioną skarpę drogową. Na odcinku istniejącego zjazdu w km 2+490,40 wymieniony zostanie przepust na rurę PP DN500mm SN8 długości 8,0m. Przepust montowany zostanie na fundamencie betonowym gr. 20cm, wlot i wylot przepustu umocniony zostanie na pełną wysokość z kamienia łamanego układanego na zaprawie betonowej. Odcinek wylotu rowu do potoku na długości stożka nasypu umocniony zostanie kamieniem łamanym układanym sposobem brukarskim na betonie. Rów lewostronny od strony Jasienicy Rosielnej na odcinku od km 2+470 do istniejącego zjazdu zostanie oczyszczony i wyprofilowany. Na pozostałym odcinku od zjazdu lewostronnego w km 2+479,30 do wylotu na umocnione skarpy potoku rów zostanie zarurowany. Pod zjazdem wymieniony zostanie przepust z rur PP DN500 mm SN8 i wprowadzony zostanie do projektowanej studni rewizyjnej z kręgów betonowych o średnicy Ø1000mm w km 2+486,30. Wlot przepustu umocniony zostanie brukiem kamiennym na zaprawie betonowej. Do studni wprowadzone zostaną również wody opadowe z powierzchni ścieków drogowych typu „mulda” ułożonych przy krawędzi jezdni (wlot ścieków do kręgu wykonać należy na budowie z uszczelnieniem zaprawą betonową). Od studni w kierunku wylotu rowu poprowadzony zostanie kolektor z funkcją drenażową o średnicy Ø500mm i długości L=20m. Kolektor układany zostanie przy projektowanym murze oporowym, a wylot kolektora wyprowadzony zostanie na umocnioną skarpę potoku.

Od strony Brzozowa odwodnienie prawostronne dostosowane zostanie do projektowanej kanalizacji deszczowej wg odrębnego opracowania drogowego. Z uwagi na projektowaną zmianę niwelety drogi powiatowej korekcie opracowania drogowego podlegać będzie zmiana lokalizacja studzienki rewizyjnej oraz studzienki drogowej z wpustem ulicznym wraz z przebieg lokalizacyjny odcinka kanału. Studnia kanalizacyjna rewizyjna wykonana zostanie w km 2+544, a studzienka drogowa z wpustem ulicznym w km 2+546,0. Dodatkowo w celu odwodnienia terenu przyległego zaprojektowano rów drogowy o głębokości dostosowanej do terenu istniejącego. Studnia rewizyjna

wykonana zostanie z kręgów betonowych $\varnothing 100\text{cm}$ natomiast studnia drogowa wykonana zostanie z kręgów betonowych $\varnothing 500\text{mm}$ połączonych ze studzienką rewizyjną przykanalikiem średnicy $\varnothing 200\text{mm}$. Kanał deszczowy wykonany zostanie z rury kanalizacyjnej karbowanej PP $\varnothing 500\text{mm}$ SN8 zgodnie z odrębną dokumentacją drogową.

Opis projektowanego muru oporowego.

Za poboczem lewostronnym od strony Jasienicy Rosielnej wykonany zostanie mur oporowy z elementów prefabrykowanych typu "L" wysokości $H=2,0\text{m}$ spełniający wymagania dotyczące dopuszczalnego obciążenia naziemu skarpy ($16,7 \text{ kN/m}^2$). Mur oporowy zaprojektowany na odcinku $L=16\text{m}$ od km 2+488,70 do mostu zabezpieczy skarpę nasypu drogowego.

Elementy muru oporowego montowane zostaną na fundamencie betonowym - beton C12/15 gr.30cm. Po zamontowaniu elementów prefabrykowanych dodatkowo za murem wykonany zostanie opór betonowy szerokości 30cm i wysokości 50cm. Pod fundamentem betonowym należy wykonać warstwę wyrównawczą z mieszanki żwirowo-piaskowej średniej grubości 20 cm. Elementy prefabrykatów układane będą na podsypce cementowo-piaskowej gr. 5 cm. Rzędna spodu muru oporowego wynosi $H=260,90 \text{ m n.p.m.}$ i jest stała na całej długości - różnicę wysokości krawędzi jezdni i góry muru oporowego niwelowana zostanie za pomocą różnego skarpowania zasypki przed murem.

Dopuszcza się użycie prefabrykowanych elementów typu L dowolnego producenta przy zachowaniu podstawowych wymagań:

- wysokości $H_{\text{min.}} = 2,0\text{m}$,
- szerokości $S=1,0-1,5\text{m}$,
- grubość i kształt elementów po stronie niewidocznej prefabrykatu może być dowolna (12 cm lub 20cm) przy zachowaniu nośności ($16,7 \text{ kN/m}^2$),
- głębokość posadowienia $H=260,90 \text{ m n.p.m.}$
- Stal BST500S lub podobna wg ustaleń z inspektorem nadzoru,
- Beton C30/37,
- Powierzchnia licowa ścian - gładka, architektonicznie równa nie wymagająca dalszej obróbki.

W celu zabezpieczenia powierzchni betonowych muru oporowego przed zawilgacaniem przewidziano wykonanie izolacji bitumicznej – przy zastosowaniu powłok bitumicznych wykonywanych „na zimno”, a posiadających stosowną aprobatę IBDiM.

5.2. Opis konstrukcji mostu:

Projektowany most stały to obiekt jednoprzęsłowy, zlokalizowany w miejscu istniejącego mostu. Most wykonany zostanie w spadku podłużnym w kierunku miejscowości Brzozów o $i = 1,0\%$. Jezdnia posiada spadek daszkowy poprzeczny $i = 2\%$, opaska bezpieczeństwa spadek w kierunku jezdni o $i = 3\%$ oraz spadek chodnika w kierunku jezdni wynoszącym $i = 3,0\%$.

Projekt przewiduje wykonanie odbudowy mostu stałego o konstrukcji nośnej wykonanej z żelbetowych prefabrykatów typu DS 9. Prefabrykaty połączone zostaną poprzecznie za pomocą nadbetonu zbrojonego oraz poprzecznic na końcach ustroju nośnego. Nad podporą wykonana zostanie monolityczna poprzecznicza kotwiona w przyczółku. Całość tworzy konstrukcję płytową, swobodnie podpartą, spiętą z podporami. Belki należy wykonać z betonu klasy C35/45, zaś elementy monolityczne (poprzecznicę i nadbeton) z betonu klasy B35. Zbrojenie - stal klasy AIIIIN.

Długość konstrukcji mostu wynosi $L = 9,20\text{m}$, szerokość całkowita $B = 9,20\text{m}$, szerokość jezdni $B_j = 2 \times 3,0\text{m}$, szerokość użytkowa $B_u = 8,20\text{m}$. Kąt skrzyżowania osi potoku z osią jezdni wynosi $\alpha = 82^\circ$.

Przyczółki mostu zaprojektowano w formie żelbetowych, monolitycznych ramownic. Tworzą je pale wbijane zagłębione w warstwach zwietrzliny gliniastej łupka przewarstwionej zwietrzeliną piaskowca o $R_c < 5\text{MPa}$, stężone oczepem żelbetowym – korpusem przyczółka. Nasypy podtrzymywane są poprzez materace wykonane z koszy siatkowo-kamiennych, zlokalizowanych w linii brzegów potoku. Żelbetowe, monolityczne przyczółki zaprojektowano o wymiarach przekroju poprzecznego $b \times h = 100 \times 2,30\text{ m}$ i szerokości $L = 9,00\text{ m}$. Oczepy wyposażono we wspornik o wysięgu 30 cm , stanowiący oparcie dla projektowanych płyt przejściowych. Elementy monolityczne podpór należy wykonać z betonu klasy C25/30 i zbroić stalą AIIIIN.

Nawierzchnię jezdni na moście należy wykonać bitumiczną. Zaprojektowano tu jezdnię w spadku daszkowym $i = 2\%$ w kierunku krawędzi jezdni oraz w spadku podłużnym $i = 1\%$ w kierunku Brzozowa.

Zaprojektowano nawierzchnię dla ruchu o następującej konstrukcji:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S, odpornego na odkształcenia trwale gr. 4 cm
- warstwa ochronna z betonu asfaltowego AC16W, odpornego na odkształcenia trwale gr. 4 cm
- izolacja płyty pomostu

Projektowany obiekt charakteryzował się będzie następującymi parametrami:

a) *nawierzchnia obiektu:*

- szerokość jezdni $B_j = 2 \times 3,00\text{ m}$
- szerokość opaski $B_{pb} = 1 \times 0,50\text{ m}$

- szerokość chodnika $B_{pb} = 1 \times 1,50 \text{ m}$
- szerokość barieroporeczy i gzymsów $B_{bp} = 2 \times 0,5 \text{ m}$
- Szerokość całkowita $B_c = 9,20 \text{ m } (\perp)$

b) konstrukcja obiektu:

- długość płyty pomostu $L_c = 9,20 \text{ m}$
- szerokość obiektu $B_c = 9,20 \text{ m}$
- szerokość użytkowa $B_u = 8,20 \text{ m}$
- światło poziome mostu $B_{sw} = 7,90 \text{ m}$
- nośność obliczeniowa kl. B wg PN-85/S-10030, tj. 40 T
- kąt skrzyżowania z przeszkodą $\alpha = 82^\circ$

Po wykonaniu obiekt posiadał będzie bezpośredni system odwodnienia. Realizowany on będzie poprzez spadki poprzeczne i spadki podłużne drogi, w celu odprowadzenia wody z poza obiekt.

5.3. Opis umocnień potoku:

Dno potoku zostanie umocnione za pomocą narzutu kamiennego o grubości 30-50cm na długości 25m. Umocnienie dna zabezpieczone zostanie na początku i na końcu za pomocą gurtu z kosza siatkowo-kamiennego. Skarpy potoku umocnione będą materacami siatkowo-kamiennymi. Lewa skarpa brzegowa zostanie zabezpieczona na długości 39m (od km 0+210,70 do km 0+249,70) natomiast prawa skarpa brzegowa na odcinku 25m (od km 0+210,70 do km 0+235,70).

W miejscu wylotu istniejących rowów drogowych umocnienie skarp potoku zostanie dostosowane do kształtu rowu. W miejscu wylotu rur kanalizacji deszczowej materac siatkowo kamienny zostanie dostosowany do kształtu rury.

5.4. Lokalizacja odbudowywanego mostu:

Obiekt zlokalizowany będzie w miejscu mostu istniejącego. Szczegółowa lokalizacja elementów projektowanych z podaniem ich współrzędnych opisana zostanie w części rysunkowej opracowania.

6. Opis szczegółowy projektowanej odbudowy mostu:

6.1. Konstrukcja ustroju nośnego mostu:

Zaprojektowano odbudowę mostu o konstrukcji ramowej z rygłem w postaci belek prefabrykowanych DS9 połączonych z podporami. Belki DS9 zespolone są monolityczną płytą żelbetową o grubości min. 24 cm. Prefabrykaty mają kształt prostokątny o szerokości 89 cm i wysokości równej 24 cm. W przekroju poprzecznym prefabrykaty w ilości 9 szt. rozmieszczone są w rozstawie 94 cm z wyjątkiem prefabrykatów, między którymi montowany jest sączełk odwodnienia, ich rozstaw wynosi 99 cm.

Analizowany obiekt znajduje się na prostej, płyta ustroju nośnego pod jezdnią znajduje się w spadku daszkowym równym 2,0% w kierunku krawędzi jezdni, spadek na kapach równy jest 3% w stronę jezdni.

Grubość płyty ustroju nośnego wynosi 56,5 cm. Belki należy wykonać z betonu klasy C35/45, zaś elementy monolityczne (poprzecznicę i nadbeton) z betonu klasy C30/37. Zbrojenie - stal klasy AIIIIN.

6.2. Fundamentowanie:

Posadowienie mostu zaprojektowano na wbijanych palach prefabrykowanych zagłębionych w podłoże skalne (skała miękka) - zagłębienie ok. 1,7m w grunt skalisty. Przyjęto pale o przekroju poprzecznym 40x40cm i docelowych długościach całkowitych prefabrykatów 11,0m (długość czynna pali 10,4m). Pod każdym przyczółkiem zaprojektowano 9 sztuk pali, 5 z nich zostaną pochylone o 5° pozostałe 4 szt. wykonane zostaną pionowo.

Zaprojektowano pale z betonu klasy C40/50 ($f_{ck}=40\text{MPa}$, $f_{cd}=26,7\text{ MPa}$). Zbrojenie główne pali należy wykonać z 16 szt. prętów żebrowanych o średnicy 12mm oraz 4 szt. prętów żebrowanych o średnicy 25mm ze stali o wytrzymałości min. $f_{yk}=500\text{MPa}$ (A-IIIN, np B500SP EPSTAL). Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) należy wykonać z e stali zbrojeniowej gładkiej o średnicy 5mm i wytrzymałości min. $f_{yk}=500\text{MPa}$ (A-IIIN). Spirala wykonana będzie o skoku co 120 mm na odcinku od 1,0m do 10,0m (długość pala 11,0m), a na odcinku 1,0m od końców pala skok spirali należy zageścić do odcinka 60 mm.

Dopuszczalna odchyłka położenia pali w planie wynosi $e_{max}=0.1\text{ m}$, a pochylenia pali $i_{max}=0,04$ (0,04m/m).

6.3. Podpory:

Podpory konstrukcji mostu zaprojektowano jako żelbetowe ściany oparte na żelbetowych prefabrykowanych palach 40x40 cm wbijanych w podłoże gruntowe. Trzon podpór o przekroju prostokątnym posiada grubość 1,0 m. Długość ściany czołowej wynosi 9,0 m. Z każdej strony obiektu zaprojektowano płyty przejściowe o długości 4,0 m. W tylnej części podpór wykształcone zostały półki pod płyty przejściowe o wysięgu 0,30 m. Zaprojektowano skrzydła wiszące równoległe do osi drogi i prostopadłe przedniej przyczółka o długości 2,5m.

Zbrojenie podpór, płyty zespalającej i pali zaprojektowano ze stali BSt500S.

Pionowe oraz poziome (górne) powierzchnie przyczółka stykające się z gruntem należy zaizolować. Przewidziano tu izolację bitumiczną – przy zastosowaniu powłok bitumicznych wykonywanych „na zimno”, a posiadających stosowną aprobatę IBDiM.

Na połączeniu nasypu drogowego z obiektem przewidziano wykonanie dylatacji bitumicznych o szerokości 30cm.

Przyjęte rozwiązanie konstrukcyjne w formie obiektu ramowego posadowionego na palach prefabrykowanych jest w przypadku pokonywanej przeszkody rozwiązaniem optymalnym pod względem konstrukcyjnym, uzasadnionym również względami ekonomicznymi. Takie rozwiązanie zminimalizuje ilość materiału konstrukcyjnego oraz ograniczy czas budowy do minimum.

6.4. Zasyпка obszaru za przyczółkami:

W obrębie klina odłamu należy wykonać skarpy robocze w nasypie drogi o pochyleniu minimum 1 :1,5. Nasypy w obrębie obiektu wykonuje się z gruntu przepuszczalnego. Należy zastosować grunt o parametrach min.:

- $\gamma = 18,5 \text{ kN/m}^2$
- $\phi = 34^\circ$

Zasypkę konstrukcji przyczółków wykonuje się z gruntu piaszczystego lub żwirowo – piaszczystego (pospółki piaszczystej). Warstwy zasyпки zagęszcza się warstwami o grubości 10 cm ÷ 20 cm. Grunt zasyпки należy zagęszczać warstwami od konstrukcji przyczółka w kierunku do osi nasypu. Wskaźniki zagęszczenia poszczególnych warstw zasyпки powinny być zgodne z podanymi w Polskich Normach oraz STWiORB.

W celu odprowadzenia wody zza strefy przyczółków zaprojektowano drenaż za płytami przejściowymi średnicy $\varnothing 200\text{mm}$, wylot z drenów znajdować się będzie na umocnionej skarpie stożka od strony dolnej wody.

6.5. Nawierzchnia na moście:

Droga w obrębie mostu posiadać będzie jezdnię szerokości 6,0m. Opaska bezpieczeństwa oraz kapa chodnika wykonane zostaną na długości mostu oraz na długości skrzydeł. Kapy wykonane zostaną z betonu zbrojonego klasy C25/30 i zabezpieczone będą nawierzchnio-izolacją na bazie żywic poliuretanowo-epoksydowych. Od strony opaski (lewej krawędzi jezdni) na zakończeniach skrzydeł wykonane zostaną opaski o nawierzchni z kostki betonowej. Od strony Jasienicy Rosielnej zamontowane zostaną krawężniki betonowe (na długości 15,5m) zabezpieczające skarpę drogową w obrębie murka oporowego przed zamakaniem. Krawężnik zakończony zostanie w miejscu montowanego ścieku wprowadzającego wody do studni rewizyjnej w km 2+486,40. Od strony Brzozowa krawężnik przedłużony zostanie o 1m do ścieku drogowego odprowadzającego wodę na umocnienia skarp potoku.

Zaprojektowano nawierzchnię na obiekcie:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S, odpornego na odkształcenia trwale gr. 4 cm
- warstwa ochronna z betonu asfaltowego AC16W, odpornego na odkształcenia trwale gr. 4 cm
- izolacja z papy termozgrzewalnej

Projekt przewiduje odbudowę odcinka drogi powiatowej od km 2+470 do km 2+547 z wykonaniem nowej niwelety drogi dostosowanej do odbudowanego mostu. W związku z powyższym zaprojektowano wykonanie nasypów drogi – zasypka z gruntu piaszczystego, oraz wykonanie nowej konstrukcji nawierzchni odpowiadającej parametrami dla kategorii ruchu KR-3.

6.6. Wyposażenie:

a) Barieroporęczna obiekcie oraz bariery na dojazdach:

Wyposażenie mostu stanowią projektowane bariero-poręczce o rozstawie słupków co 1,0 m. Bariero-poręczce mocowane będą w kapie opaski bezpieczeństwa za pomocą kotew, długość bariero-poręczy wynosi 14,0m od strony górnej i dolnej wody. Na dojazdach do obiektu przewidziano montaż barier SP-06/2 (H2-W4) o rozstawie słupków 2,0m mocowane poprzez wbijanie.

Na długości chodnika od strony Jasienicy Rosielnej przewidziano montaż balustrady typu U-12a montowanej za obrzeżem betonowym, natomiast od strony projektowanego muru oporowego przewidziano montaż balustrad za opaską na długości 15m.

b) Krawężniki na długości mostu:

Wyposażenie mostu stanowią krawężniki kamienne kotwione do kapy opaski na długości mostu 18x20cm długości odpowiednio: L=9,20m oraz krawężniki kamienne 20x35cm układane na długości skrzydeł i zejścia z wysokości opaski.

c) Prefabrykowane deski gzymsowe:

Jako element zamykający przęsło mostu od zewnątrz oraz jako element dekoracyjny obiektu zastosowano prefabrykowane deski gzymsowe wykonane z betonu poliuretonowego. Wymiary desek wynoszą w przekroju 4x50cm i montowane będą obustronnie na całej długości mostu i skrzydeł. Kotwy desek gzymsowych należy bezwzględnie przyspawać do zbrojenia kapy. Deski pomiędzy sobą (pionowo) oraz krawędź podłużną górną łączącą deski z betonem kapy należy uszczelnić środkami do tego przystosowanymi posiadającymi aktualne aprobaty, czy świadectwa dopuszczenia stosowania w budownictwie mostowym. Kolorystykę desek gzymsowych określi Inwestor.

d) Obrukowanie skarp i stożków:

Jako element umacniający stożki i skarpy zaprojektowano wykonanie obrukowania od strony wlotu i wylotu kamieniem łamanym grubości 15-20cm układanym sposobem brukarskim na zaprawie cementowej z wypełnieniem spoin zaprawą cementową wraz z fundamentem betonowym (C15/20) o wymiarach 1,0x0,3m u podnóża umocnień.

e) Zabezpieczenie antykorozyjne betonu:

Jako element zabezpieczający od zewnątrz odsłoniętych powierzchni betonowych podpór i jako zabezpieczenie od spodu płyty pomostu zaprojektowano wykonanie powłoki malarskiej dyspersjami polimerowymi (grubości 0,3 - 1,0 mm). Malowanie powinno polegać na ułożeniu 2 lub 3 warstw z wyrobów malarskich ciekłych lub upłynnionych (posiadających stosowną aprobatę techniczną) na odpowiednio przygotowanym podłożu technikami malarskimi. Kolorystykę farb ustala Inwestor.

6.7. Roboty rozbiórkowe i zabezpieczające:

Istniejący most z uwagi na konieczność jego wymiany na nową konstrukcję wymaga dokonania robót rozbiórkowych. Należą do nich:

- Demontaż konstrukcji ustroju nośnego i podpór mostu istniejącego
- Rozbiórkowe roboty nawierzchniowe
- Rozbiórkowe roboty ziemne

Szczegółową technologię wykonywania robót rozbiórkowych opracowana zostanie przez Wykonawcę w Projekcie Technologicznym, w którym zostanie określony sposób zabezpieczenia pod kątem technologicznym oraz ekologicznym w trakcie prowadzenia robót.

Teren budowy zostanie ogrodzony i będzie niedostępny dla osób bezpośrednio niezatrudnionych przy robotach budowlanych. Harmonogram, kolejność realizacji poszczególnych robót i szczegółowa technologia wykonywania wszystkich robót w ramach inwestycji zostanie opracowana przez Wykonawcę.

Koryto ciekłu zostanie zabezpieczone przed zanieczyszczeniami powstałymi w trakcie prowadzonych robót. Jakiegokolwiek zanieczyszczenia będą natychmiast usuwane. Podczas wykonywania robót należy mieć na uwadze ochronę środowiska i zapewnić w Projekcie Technologii i Organizacji Robót jak najmniejszy wpływ inwestycji na środowisko.

Gospodarkę odpadami, w tym niebezpiecznymi, prowadzone będą zgodnie z wymaganiami ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r o odpadach (DZ. U. Nr 62 poz. 627 z późn. zm.). Przed rozpoczęciem robót budowlanych wykonawca powinien posiadać uregulowany sposób postępowania z odpadami przewidzianymi do wytworzenia w czasie realizacji inwestycji.

6.8. Uzbrojenie terenu

W obrębie projektowanej budowy obiektu mostowego występuje linia energetyczna napowietrzna niskiego napięcia z kablami niez izolowanymi oraz linia energetyczna wysokiego napięcia. Przebieg linii napowietrznych nie będzie kolidował z wykonywanymi robotami.

Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz. U. Nr 7, poz. 30) - w § 10 ust. 3 stanowi, że wysokość zawieszenia przewodów linii napowietrznych nad drogami nie może być mniejsza niż 6m. Warunek ten jest spełniony. Niemniej jednak zobowiązuje się Kierownika budowy do szczególnej uwagi i dochowania wszelkich procedur wynikłych z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r.

w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych oraz Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy; w szczególności dotyczy to faktu konieczności dokonania zgłoszenia zamiaru wykonywania robót do Zarządcy sieci przed rozpoczęciem realizacji robót.

6.9. Uzasadnienie przyjętych rozwiązań projektowych:

Ze względu na niedostateczne parametry mostu istniejącego przewidziano jego rozbiórkę.

Wykonanie nowego, normatywnego obiektu pozwoli także na właściwą eksploatację drogi przez jej użytkowników. Przy projektowaniu obiektu uwzględniono warunki jego lokalizacji, koszty budowy oraz koszty utrzymania. Wykonanie w ramach odbudowy mostu, normatywnego obiektu pozwoli na właściwą eksploatację drogi przez jej użytkowników.

7. Dowiązanie Sytuacyjno – Wysokościowe

7.1. Dowiązanie sytuacyjne:

Przewiduje się odbudowę obiektu w lokalizacji analogicznej jak obecny most, z odtworzeniem dojazdów do obiektu na długości ich rozkopów i profilowania.

Oś mostu i jezdni nad obiektem wyznacza oś środkowa drogi na odcinku projektowanego odtworzenia dojazdów do obiektu. Punkty główne wyznaczone zostaną za pomocą współrzędnych geodezyjnych podanych w części rysunkowej opracowania "Plan sytuacyjny"

7.2. Dowiązanie wysokościowe

Wysokościowo należy się dowiązać do najbliższego punktu osnowy geodezyjnej lub reperu państwowego.

8. Uwagi końcowe:

- 1) Roboty realizowane będą pod całkowitym zamknięciem obiektu dla ruchu.
- 2) W trakcie wykonywania robót należy zwrócić szczególną uwagę na urządzenia infrastruktury technicznej.
- 3) Opis techniczny stanowi jeden z elementów dokumentacji wykonawczej. Przy realizacji zadania należy zastosować odpowiednie, sprawdzone technologie i wykonać budowę mostu zgodnie z STWiORB, częścią rysunkową oraz przedmiarem robót, które stanowią jednolitą, zintegrowaną całość dokumentacji.

- 4) Ewentualne niepewności lub wystąpienie rozbieżności nie może być dowolnie interpretowane, lecz konieczne, a wręcz kluczowe jest uzyskanie stanowiska Projektanta.
- 5) Kolorystykę obiektu uzgadnia się z Inwestorem i Inspektorem nadzoru
- 6) W trakcie robót stosować odnośne przepisy prawa budowlanego, ochrony środowiska, prawa wodnego oraz przepisy BHP. Za ich nieprzestrzeganie odpowiada Wykonawca robót.