

Opis techniczny

do projektu wykonawczego dla zadania pn.:

„Przebudowa mostu na potoku bez nazwy w ciągu drogi powiatowej nr 1337R Sędziszów – Bystrzyca – Wielopole w m. Bystrzyca, km 9+630”

1. Podstawa opracowania

- Podstawę formalną opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy Powiatem Ropczycko-Sędziszowskim a KREO-MOST Krzysztof Kanach
- Aktualna mapa sytuacyjno – wysokościowa
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego
- Decyzja pozwolenia wodnoprawnego
- Obowiązkowe normy i przepisy:
 - Rozporządzenie MTiGM w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 63/99 poz. 735
 - Rozporządzenie MTiGM w sprawie warunków techn., jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 43/99 poz. 430
 - PN-85/S-10030 – Obiekty mostowe. Obciążenia
 - PN-91/S-10042 – Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie
 - PN-82/S-10052 „Konstrukcje stalowe. Projektowanie”
 - PN-83/B-02482 – Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
 - 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
 - Oprogramowanie techniczne

2. Stan istniejący

2.1 Opis obiektu istniejącego

Istniejący obiekt to obiekt o konstrukcji żelbetowej. Szerokość całkowita obiektu $B_c=8,50\text{m}$. Kąt skrzyżowania osi podłużnej z osią przeszkody $\alpha=47.5^\circ$. Niweleta jezdni na obiekcie posiada spadek podłużny o nachyleniu zmiennym $i=0,4-2,6\%$. Jezdnia na obiekcie posiada nawierzchnię z betonu asfaltowego o średniej grubości 10 – 15cm.

Parametry techniczne istniejącego obiektu:

- obiekt przez potok bez nazwy
- długość całkowita $L_c = 6,50 \text{ m}$
- szerokość całkowita obiektu $B_c = 8,50 \text{ m}$
- kąt skrzyżowania osi podłużnej z osią przeszkody $\alpha = 47.5^\circ$.

2.2 Stan techniczny obiektu istniejącego

Stan techniczny mostu jest niezadowalający. Stwierdzono tu intensywną korozję powierzchniową konstrukcji żelbetowej, z lokalnymi, niewielkimi odpryskami betonu i korozji zbrojenia głównego. Jezdnia na obiekcie wykazuje drobne nierówności podłużne jak i poprzeczne nawierzchni. Stwierdzono lokalne, niewielkie ubytki warstwy ścieralnej oraz drobne spękania powierzchniowe. Pobocza są nierówne, zarastające, z miejscowymi ubytkami.

2.3 Opis dojazdów do mostu

Planowana przebudowa mostu przewidziana została w obrębie istniejącej drogi powiatowej nr 1337R Sędziszów – Bystrzyca – Wielopole, posiadającej nawierzchnię bitumiczną, o szlakuowym przekroju, bez chodników dla pieszych. W obrębie planowanej inwestycji, droga o nawierzchni asfaltowej od strony Sędziszowa ma przebieg prostoliniowy, a na moście i dojeździe w stronę Wielopola przebiega w łuku poziomym. Szerokość jezdni w koronie drogi jest zmienna od 5,50m do 6,00m.

Parametry techniczne drogi powiatowej nr 1337R:

- szerokość korony drogi: ok. 7,10 – 8,10 m
- szerokość jezdni ok. 5,50 – 6,00 m

Stan techniczny drogi jest zadowalający, wymagający jednak profilowania powierzchniowego. Konstrukcja nawierzchni posiada właściwą nośność – nie zauważono skoleinowania, choć lokalnie zauważono drobne nierówności zarówno podłużne jak i poprzeczne jezdni.

Stwierdzono lokalne, niewielkie ubytki warstwy ścieralnej oraz drobne spękania powierzchniowe. Pobocza są lokalnie nierówne, zarastające, z miejscowymi ubytkami.

2.4 Uzbrojenie terenu

Od strony dolnej wody przebiega napowietrzna sieć teletechniczna oraz podziemna sieć energetyczna, nie kolidujące z planowanymi do wykonania robotami.

2.5 Koryto potoku w obrębie mostu

Przebudowywany most zlokalizowany jest na potoku bez nazwy. Potok ten w odległości ok. 185 m od mostu wpada do rz. Bystrzycy i stanowi jej lewostronny dopływ. Jest to potok długości całkowitej ok. 2,74 km, przy czym w km ok. 0+185 zlokalizowany jest przebudowywany most. Źródła potoku zlokalizowane są na wzgórzu wysokości 350,0 m. n.p.m. Most znajduje się w końcowym biegu potoku, w miejscowości Bystrzyca.

Bezpośrednio przy moście, przed i za obiektem potok ma przebieg krzywoliniowy. W rejonie obiektu potok posiada zwarte koryto, miejscowo rozmyte. Występują lokalne nierówności koryta potoku, spowodowane ubytkami gruntu oraz erozją dna, wymagające profilowania i umocnienia.

3. Stan projektowany

3.1 Podstawowe parametry mostu stałego

Realizacja przebudowy mostu spowoduje uzyskanie następujących parametrów konstrukcji na obiekcie:

- rozpiętość teoretyczna: $L_T=7,41\text{m}$
- długość mostu: $L_C=7,60\text{m}$
- szerokość mostu: $B = 12,92\text{m}$
- kat skrzyżowania z przeszkodą $\alpha = 47,5^\circ$
- przepływ miarodajny $Q_{1\%} = 10,83 \text{ m}^3/\text{s}$
- nośność obiektu: klasa "B" tj. 40 T(ton) – wg PN-85 S-10030 „Obiekty mostowe. Obciążenia.”

Wymiary poszczególnych elementów przekroju poprzecznego obiektu oraz parametry geometryczne – wynoszą:

- szerokość jezdni: $1 \times 3,00\text{m} + 1 \times 3,25\text{m}$
- szerokość chodników: $1 \times 2,00\text{m}$
- szerokość opaski bezpieczeństwa: $1 \times 0,75\text{m}$

- barieroporęcz i przestrzeń za nią: 2 x 1,07 - 2,03m
Razem szerokość obiektu: 12,92m

3.2 Opis ogólny projektowanej przebudowy obiektu

W związku z przebudową mostu zostanie częściowo rozebrany istniejący obiekt. Projektuje się obiekt o konstrukcji stalowej współpracującej z gruntem, posadowiony na palach.

Zaprojektowano jednoprzęsłową konstrukcję ustroju nośnego w postaci stalowej konstrukcji wielopłaszczyznowej, zakotwionej w przyczółkach, współpracujący z zasypką inżynierską. Nad konstrukcją stalową wykonana zostanie warstwa hydroizolacyjna wraz z typowymi rozwiązaniami wyposażenia mostu w postaci nawierzchni bitumicznych, krawężników, desek gzymsowych i barieroporęczy.

Podpory mostu to żelbetowe ławy fundamentowe, posadowione na palach, wyposażone w żelbetowe skrzydła wiszące, podtrzymujące nasypy drogi.

Most posiadał będzie nawierzchnię bitumiczną jezdni, ułożoną na warstwie podbudowy, a chodnik i opaska bezpieczeństwa wykonane zostaną z betonowej kostki brukowej. Jezdnia mostu wykonana zostanie szerokości 6,25m. Na moście zastosowano barieroporęcze stalowe, w rozstawie słupków 1,0m.

Przebudowywany most wykonany zostanie na odcinku drogi w łuku poziomym o promieniu $R = 500\text{m}$, w ukosie względem osi potoku jak w stanie istniejącym, tj. pod kątem $\alpha = 47,5^\circ$.

Most zaprojektowano w spadku podłużnym w kierunku Wielopola Skrzyńskiego. Jezdnia mostu wykonana zostanie w spadku daszkowym o $i = 2\%$, zaś chodnik i opaska w spadkach jednostronnych $i = 3\%$, w kierunku jezdni obiektu.

Zakres projektowanych dojazdów do mostu ogranicza się do niezbędnego minimum dla połączenia projektowanej niwelety mostu i niwelety istniejącej drogi powiatowej Nr 1337R, obejmując zasadniczo niezbędne korekty parametrów technicznych istniejącej trasy wraz z odcinkami przejściowymi łączącymi istniejącą drogę.

Droga na dojazdach posiada przebieg, zgodny z istniejącą drogą powiatową. Niweletę poszczególnych odcinków dojazdów dochodzących do przebudowanego mostu zaprojektowano w nawiązaniu do istniejącej jezdni drogi powiatowej nr 1337R oraz w spełnieniu wymogów związanych z wymaganą minimalną rzędną spodu konstrukcji mostu. Chodnik na dojazdach dowiązано do chodnika projektowanego wg odrębnego opracowania.

Dojazdy posiadać będą nawierzchnię bitumiczną na podbudowie z tłucznia, o konstrukcji na obciążenie KR-3.

Realizacja obejmowała będzie wykonanie przebudowy mostu przy całkowitym zamknięciu odcinka drogi ze skierowaniem ruchu na objazd tymczasowy innymi drogami publicznymi i przewiduje:

- Prace przygotowawcze – wykonanie oznakowania tymczasowej organizacji ruchu, wyznaczenie objazdu tymczasowego
- Roboty rozbiórkowe istniejącego obiektu
- Roboty ziemne na obszarze przedmiotowej inwestycji
- Wykonanie fundamentów przebudowywanego obiektu
- Montaż powłokowej konstrukcji stalowej mostu
- Wykonanie skrzydeł podpór obiektu i gzymsów
- Wykonanie zasypek przyobiektowych z gruntu piaszczystego
- Wykonanie chodnika dla pieszych i opaski bezpieczeństwa
- Montaż barieroporęczy, ułożenie nawierzchni bitumicznej i roboty wykończeniowe
- Roboty profilowania i umocnieniowe dna i brzegów potoku w obrębie obiektu
- Roboty profilowania, odcinkowego umocnienia i przykrycia istniejącego rowu przydrożnego
- Roboty wykończeniowe na całości obiektu oraz w obrębie dojazdów
- Dokonanie odbioru końcowego inwestycji
- Demontaż oznakowania tymczasowej organizacji ruchu oraz dopuszczenie mostu wraz z dojazdami do użytkowania.

3.3 Opis szczegółowy projektowanej przebudowy obiektu

a) Ustrój nośny

Ustrój nośny mostu to jednoprzęsłowa, konstrukcja stalowa z blach falistych o dużej sztywności, która do przenoszenia obciążeń wykorzystuje współpracę z otaczającym ją gruntem. Zaprojektowano konstrukcję o przekroju ramownicowym, o profilu fali 381x140mm i grubości blachy 7mm. Wysokość konstrukcji w świetle wynosi 1,44m, a szerokość konstrukcji w świetle 5,32m. Kąt skrzyżowania obiektu z przeszkodą (kąt ukosu konstrukcji) równa się $47,5^\circ$. Kąt przycięcia końców konstrukcji wynosi $55,0^\circ$. Długość całkowita konstrukcji wynosi $L_C = 7,60\text{m}$, a rozpiętość teoretyczna $L_T = 7,41\text{m}$.

Konstrukcja stalowa z blachy falistej o parametrach:

- kształt przekroju - ramownicowy
- wysokość konstrukcji w świetle - 1,44m
- szerokość konstrukcji w świetle - 5,32m
- długość konstrukcji - 15,99m

- wielkość fali - 381x140mm
- grubość blachy konstrukcji - 7mm
- kąt skrzyżowania z przeszkodą - 47,5°
- kąt przycięcia końców konstrukcji - 55,0°
- zabezpieczenie powłoką cynkową grubości 70µm, dodatkowo powłoką polimerową grubości 250µm.

Zasypkę konstrukcji stalowej wykonuje się z gruntu piaszczystego, lub żwirowo – piaszczystego. Materiał zasyпки powinien być układany warstwami o maksymalnej grubości 30cm, a następnie zagęszczany. Układanie musi być wykonywane symetrycznie, aby wysokość zasyпки była taka sama po obydwu stronach konstrukcji. W celu zabezpieczenia konstrukcji stalowej z blach falistych przed mogącą się przedostawać do jej wnętrza wodą opadową, należy nad jej kluczem ułożyć warstwę izolacji z geowłókniny i geomembrany. Do zbierania wody z powierzchni izolacji wykonane zostaną rury drenarskie ułożone równolegle do konstrukcji.

Ustrój nośny z konstrukcji stalowej z blach falistych zamocowany będzie na żelbetowych ławach monolitycznych, posadowionych za pośrednictwem pali żelbetowych. Konstrukcja stalowa obiektu zostanie zakończona pionowo.

Zaprojektowano konstrukcję powłokowo – gruntową, współpracującą z gruntem. Konstrukcja stalowa musi posiadać aktualne aprobaty techniczne wydane przez IBDiM.

Konstrukcję należy wykonać z blachy o parametrach odpowiadających stali S355J2G3, o granicy plastyczności od 275 – 400 MPa (wg PN-EN 10025:2005, PN-EN 10027-1:1994).

Śruby należy stosować M20, długości dostosowanej do grubości łączonych blach. Należy zastosować śruby sprężające klasy min. 8.8 (zalecane 10.9). Śruby, podkładki i nakrętki winny odpowiadać wymaganiom norm PN-82/M-82054.03 oraz PN-82/M-82054.09 i właściwej aprobaty technicznej.

Konstrukcję należy montować z wymiarowych arkuszy blachy karbowanej. Blachy oraz łączniki, przygotowane do montażu powinny posiadać powłokę antykorozyjną. Dlatego też przed odbiorem konstrukcji od producenta, należy sprawdzić w atście dane o wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego galwanicznego oraz powłoce malarskiej. Powierzchnia wewnętrzna blachy oraz śruby i nakrętki winny mieć standardową powłokę galwaniczną o wymaganej minimalnej grubości: blachy 85 µm, śruby i nakrętki: 45 µm.

Blachy faliste winny być wykonane ze stali o granicy plastyczności od 235 – 400 MPa (zaleca się stal o granicy plastyczności 235 – 380 MPa) – np. stal S235JR lub S355J2G3 (wg PN – EN 10027-1:1994).

Montaż należy wykonać na budowie z dostarczonych elementów – samemu lub przy obecności specjalisty w dziedzinie montażu konstrukcji z blach falistych. Obie metody są dopuszczalne, z tym, że w przypadku samodzielnego montażu, należy szczegółowo zapoznać się z instrukcją i wszelkie wątpliwości konsultować z producentem. Moduły blach jak i sposób ich montażu na śruby wykonuje się zgodnie ze szczegółową instrukcją montażu, dostarczoną Wykonawcy przez Producenta konstrukcji stalowej.

Montaż konstrukcji wykonuje się w następujących, zasadniczych etapach głównych:

1. Etap pierwszy to montaż blach bocznych. Należy tu zastosować system, montażu symetrycznego, tj. układa się blachy jednocześnie po obu stronach sklepienia. Blachy montuje się od wylotu kierować w stronę wlotu tak aby uzyskać zakładkę na blachach zgodną z kierunkiem przepływu wody.

2. Etap drugi to montaż sklepień (blach górnych) zamykających konstrukcję. Sklepienia montujemy w kierunku odwrotnym, tj. od wylotu do wlotu.

W trakcie realizacji poszczególnych elementów obiektu stosuje się zasadę wstępnego jej montażu, przy użyciu jak najmniejszej ilości śrub, do czasu zamknięcia kilku segmentów. Przy skręcaniu wstępnym w łączeniach poziomych należy użyć po 2 śruby na każdym z końców oraz w środku segmentu.

Śruby w szwach obwodowych należy umieścić i dokręcić tak aby złączyć sąsiadujące elementy. Po zmontowaniu kilku segmentów należy powrócić do początku segmentu i skręcić konstrukcję pozostałymi śrubami, zgodnie z otworami w blachach płaszcza obiektu. Nie dopuszcza się pozostawienia nie skręconych otworów w konstrukcji łuku. Z uwagi na możliwość wystąpienia rozwarcia ścian bocznych nie zaleca się wykonywania zbyt wielu elementów bocznych, bez ich usztywnienia elementem sklepienia.

Przy montażu należy w sposób ciągły sprawdzać elementy, co do ich ułożenia w stosunku do osi środkowej sklepienia, usytuowanie pionowe i w jednej linii konstrukcji, tak aby ścięcia i skosy były prawidłowo usytuowane.

Montaż śrub łączących poszczególne blachy konstrukcji wykonuje się, stosując zasady podane powyżej. Typowo dokręcanie śrub wykonuje się umieszczając nakrętki po stronie zewnętrznej. Umożliwia to zastosowanie wkrętarek pneumatycznych. Zaleca się jednak, w miarę możliwości umieszczenie maksymalnej liczby nakrętek po stronie

zewnętrznej. Skręcanie wykonuje się za pomocą śrub różnych długości, w zależności od łączonych elementów. Śruby dłuższe służą do łączenia w miejscu styku 3 elementów - należy tu zwrócić szczególną uwagę na odpowiednie dopasowanie elementów, tak aby istniała możliwość wstawienia śruby w otwór montażowy. Jednym z miejsc, gdzie śruby bezwzględnie należy montować z nakrętką od spodu są krawędzie czołowe, gdyż zamiast zwykłych śrub należy zastosować kotwy w kształcie litery „L” do których zostanie dowiązane zbrojenie ścianek wlotu i wylotu. Niedopuszczany jest montaż konstrukcji bez w/w kotew. Wykonawca jest zobowiązany do ich zamówienia jako element konstrukcji.

W fazie pierwszej montażu wykonuje się skręcenie wstępne, w celu zespolenia elementów łączonych.

Należy tu zastosować jak najmniejszą ilość śrub dopóki nie zostanie zamkniętych kilka modułów łuku, po czym należy uzupełnić wszystkie pozostałe łączniki skręcanych blach.

Po wykonaniu wstępnego skręcenia następuje faza ich dokręcenia. Dokręcenie śrub należy wykonać za pomocą kluczy dynamometrycznych nastawiając zapadkę na moment obrotowy zawarty w przedziale $360 \text{ Nm} \div 450 \text{ Nm}$, przy czym zaleca się aby moment obrotowy był zgodny z instrukcją montażu producenta, który zobowiązany jest do określenia szczegółowego momentu obrotowego. Dokręcanie śrub należy wykonywać w kierunku od środka elementu w kierunku jego przeciwległego końca – segment po segmencie.

Obsypkę konstrukcji stalowej łuku wykonuje się z gruntu piaszczystego, lub żwirowo – piaszczystego o parametrach wymaganych przez producenta. Warstwy obsypki zagęszcza się warstwami o grubości $10 \text{ cm} \div 15 \text{ cm}$. Warstwy należy sypać symetrycznie po obu stronach łuku i zagęszczać jednocześnie. Szerokość warstwy obsypki winna być jednakowa.

Zagęszczanie gruntu odbywa się do chwili, gdy stopień zagęszczenia uzyska wartość $\text{Id} = 0,95$ (obsypka), z tym że ostatni metr pod konstrukcją nawierzchni drogi winien mieć obowiązkowo zagęszczenie $\text{Id} = 1,0$.

Zagęszczanie warstwowe należy wykonywać w kierunku wzdłuż konstrukcji łuku, co powoduje wykonanie właściwego zagęszczenia i uniknięcia nie zagęszczonych, pustych przestrzeni. Nie dopuszcza się zagęszczania gruntu prostopadle do konstrukcji.

W trakcie wykonywania poszczególnych warstw gruntu należy na bieżąco kontrolować kształt przekroju. W trakcie zasypywania konstrukcji mogą wystąpić tu dwa przypadki:

1. wypiętrzenie – wywołane przez parcie boczne gruntu zagęszczanego
2. wyboczenie – wywołane przez niesymetryczne obciążenie konstrukcji naziomem lub zróżnicowane zagęszczenie gruntu z jednej strony

Dopuszczalne przemieszczenie lub miejscowe ugięcie jest prawidłowe, gdy nie przekracza wartości 2% rozpiętości konstrukcji stalowej.

Jeśli nastąpi nadmierne wyboczenie, należy po tej stronie nadsypać i zagęścić grunt piaszczysty. Przy nadmiernym wypiętrzeniu należy odejść ze sprzętem zagęszczającym od konstrukcji stalowej lub ją odciążyć, albo ewentualnie zastosować oba zabiegi jednocześnie. W przypadku nie uzyskania właściwego efektu, grunt obsypki należy wymienić na nowy.

Po wykonaniu obsypki nad sklepieniem stalowym wykonuje się dodatkową izolację konstrukcji stalowej. Wykonanie izolacji polega na rozłożeniu na warstwie zasypki, dwóch warstw geowłókniny o masie min. 500 g/m² rozdzielone warstwą geomembrany PP o grubości min. 1,0 mm. Wszystkie trzy warstwy winny przylegać ściśle do siebie i być rozłożone symetrycznie względem osi obiektu, na długości nasypu – z pominięciem skarp drogi nad obiektem. W celu odprowadzenia wody zaprojektowano drenaż średnicy Ø160mm z wylotem na umocnionych skarpach drogi.

b) Podpory mostu

Podpory mostu stanowią żelbetowe ławy fundamentowe z betonu klasy C25/30 (B30), zbrojone stalą żebrowaną odpowiadającą min. gatunkowi stali BSt500S, o wymiarach przekroju poprzecznego $b \times h = 0,80 \times 1,20$ m i długości równej 16,49 m. Ławy posadowione zostaną za pośrednictwem pali żelbetowych z betonu klasy C25/30 (B30), zbrojonych stalą żebrowaną BSt500S, średnicy ϕ 60 cm, o długości 7,0 m, w ilości 6 szt. na każdą podporę. Pale w rzędzie wykonane zostaną w rozstawie co 2,80 m.

Podpory wyposażone zostaną w żelbetowe skrzydła wiszące długości 3,50 m i grubości 35 cm, podtrzymujące nasypy drogi. Skrzydła należy wykonać z betonu klasy C25/30 (B30), zbrojone stalą żebrowaną odpowiadającą min. gatunkowi stali BSt500S.

Posadowienie konstrukcji ustroju nośnego z blach falistych, wykonane zostanie poprzez przymocowanie jej przy pomocy śrub do wcześniej zamocowanego na górnej powierzchni ławy fundamentowej za pomocą kotew ceownika – wg technologii producenta.

c) Zasyпка w obrębie rozkopów dojazdów do obiektu

Po wykonaniu wykopu oraz prac związanych z budową obiektu wykonany zostanie nasyp drogowy. Nasypy w obrębie obiektu wykonuje się z gruntu przepuszczalnego. Należy zastosować grunt piaszczysty o parametrach: $\gamma = 18,5 \text{ kN/m}^2$, $\phi = 34^\circ$, $I_s=1,0$.

d) Nawierzchnia mostu

Zaprojektowano nawierzchnię jezdni obiektu z warstw bitumicznych, układanych na warstwie podbudowy.

Projektuje się tu nawierzchnię jezdni o następującej konstrukcji:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11 S gr. 5cm
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16 W gr. 6cm
- warstwa podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego AC 22 P gr. 8cm
- warstwa podbudowy zasadniczej z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie gr. 25cm
- warstwa odsączająca z piasku gruboziarnistego gr. 20cm.

Jezdnię mostu zaprojektowano o spadku daszkowym o $i = 2\%$, zaś chodnik i opaska w spadkach jednostronnych $i = 3\%$, w kierunku jezdni obiektu. Niweletę drogi na obiekcie ukształtowano w łuku pionowym o $R=700\text{m}$, spadek podłużny na obiekcie zaprojektowano $i = 0,7\text{--}2,8\%$ w kierunku Wielopola Skrzyńskiego.

Konstrukcja nawierzchni układana będzie bezpośrednio na zasypce z gruntu piaszczystego, zagęszczalnego o parametrach: $I_s=1,0$, $\gamma=18 \text{ kN/m}^3$ i $\phi=34^\circ$ oraz parametrach dodatkowych podanych i wymaganych dla danego typu konstrukcji stalowej podatnej.

Chodnik i opaskę bezpieczeństwa zaprojektowano o nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

e) Wyposażenie mostu

Most posiadać będzie typowe, barieroporce stalowe, o rozstawie słupków 1,0m i wysokości 1,10m. Będą one mocowane, za pomocą kotew stalowych, w projektowanych fundamentach żelbetowych.

W miejscach gzymsów bocznych przewidziano zastosowanie polimerobetonowych, prefabrykowanych desek gzymsowych.

Na długości mostu oraz skrzydeł przewidziano wykonanie chodnika oraz opaski o nawierzchni z kostki brukowej, betonowej gr. 8cm, na podsypce cementowo-piaskowej

gr. 5cm. Szerokość chodnika wynosi 2,00m, a opaski 0,75m, spadek nawierzchni równym 3% w kierunku krawędzi jezdni drogi. Zaprojektowano chodnik oraz opaskę obramowane krawężnikiem kamiennym 20x30cm od strony krawędzi jezdni i obrzeżem betonowym 30x8cm od strony krawędzi obiektu. Przyjęto wyniesienie chodnika 14cm ponad poziom jezdni.

Konstrukcja nawierzchni chodnika oraz opaski na moście:

- nawierzchnia z kostki betonowej kolor szary – 8 cm
- podsypka cementowo-piaskowa – 5 cm
- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 mm – 15 cm
- warstwa gruntu stabilizowana cementem o $R_m=2,5\text{MPa}$ – 20 cm.

Po prawej stronie drogi, na końcach skrzydeł mostu, dla zniwelowania różnicy wysokości pomiędzy krawężnikiem, a poboczem, poza obiektem zaprojektowano zejścia z opaski obiektu na długości 3,0m. Na zejściach należy zastosować krawężniki betonowe 20x30cm zatapiane w poboczu tak, że od strony obiektu wystawać będą ponad poziom jezdni 14cm, a na końcu zejścia 4cm. Obramowanie zejść wykonane zostanie z obrzeży betonowych 8x30cm. Nawierzchnię zejść stanowić będzie kostka brukowa betonowa grubości 6cm, układana na podsypce cementowo-piaskowej. Na dojazdach po lewej stronie drogi zaprojektowano chodnik, który dowiązano do chodnika projektowanego wg odrębnego opracowania.

f) Umocnienie skarp

Umocnienie skarp drogi w obrębie mostu zaprojektowano z koszy siatkowo-kamiennych o szerokości 1,0m i wysokości 0,5m. Kosze należy układać stopniowo o szerokości stopni 25-35cm w kierunku prostopadłym do osi cieku i 50-100cm wzdłuż skarpy nasypu drogi.

W obrębie skrzydła od strony Wielopola i dolnej wody, ze względu na zbliżenie do napowietrznej sieci teletechnicznej oraz podziemnej sieci energetycznej, umocnienie skarpy drogi z koszy siatkowo-kamiennych należy wykonać wzdłuż skrzydła, równolegle do osi drogi. Na spodzie umocnienia należy ustawić kosz o szerokości 1,0m i wysokości 1,0m.

Dodatkowo na całej długości dojazdu od strony Wielopola w zakresie opracowania, po lewej stronie drogi, wykonać umocnienie skarpy drogi z dwóch rzędów koszy siatkowo-kamiennych, jako kontynuację umocnienia w obrębie mostu. Na spodzie umocnienia

ustawić kosz o szerokości 1,0m i wysokości 1,0m, kosz górny o wymiarach 1,0x0,5m ułożyć ze stopniem szerokości 50cm.

g) Odwodnienie obiektu i dojazdów

Dla sprawnego odprowadzenia wód opadowych projektuje się grawitacyjne odwodnienie obiektu. Droga będzie odwadniana poprzez nadanie jezdni odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych. Woda opadowa z jezdni na moście będzie odprowadzana do projektowanych studzienek deszczowych przy obiekcie, a następnie za pomocą przykanalików do odcinkowo przebudowywanych rowów przydrożnych.

Planowana inwestycja związana jest z koniecznością wykonania odcinkowej przebudowy prawostronnego oraz lewostronnego rowu przydrożnego przy drodze powiatowej.

Przebudowa rowu prawostronnego polegać będzie na:

- odcinek I – od km drogi 9+610.00 do km 9+632.70, L=22,70m:
 - na długości L=8,35m – od km drogi 9+610.00 do km 9+618.35 – wykonane zostanie umocnienie rowu otwartego elementami betonowymi – zaprojektowano umocnienie dna rowu ściekiem korytkowym wg KPED karta 01.03, na ławie z betonu C12/15 gr. 12cm. Skarpy rowu umocnione zostaną płytami betonowymi ażurowymi 60x40x8cm, na podsypce cementowo-piaskowej gr. 5cm.
 - na długości L=14,35m – od km drogi 9+618.35 do km 9+632.70 – wykonane zostanie przykrycie rowu – zaprojektowano przykrycie rowu rurami z HDPE średnicy ϕ 50cm, na ławie z pospółki gr. 30cm.
- odcinek II – od km drogi 9+643.45 do km 9+650.00, L=6,55m – wykonane zostanie umocnienie rowu otwartego elementami betonowymi – zaprojektowano umocnienie dna rowu ściekiem korytkowym wg KPED karta 01.03, na ławie z betonu C12/15 gr. 12cm. Skarpy rowu umocnione zostaną płytami betonowymi ażurowymi 60x40x8cm, na podsypce cementowo-piaskowej gr. 5cm.

Przebudowa rowu lewostronnego polegać będzie na:

- odcinek III – od km drogi 9+623.05 do km 9+640.35, L=17,30m – wykonane zostanie przykrycie rowu – zaprojektowano przykrycie rowu rurami z HDPE średnicy ϕ 50cm, na ławie z pospółki gr. 30cm.

W zakresie odwodnienia, przy krawędzi jezdni zaprojektowano studzienki ściekowe średnicy \varnothing 50cm, z wpustem krawężnikowo-jezdniowym, z połączeniem przykanalikami \varnothing 20cm do studni rewizyjnych \varnothing 120cm.

Na dojeździe od strony Wielopola, po lewej stronie drogi, na odcinku od km 9+636.80 do km 9+650.00 oraz po prawej stronie drogi, na odcinku od km 9+636.80 do km 9+644.80 należy wykonać ściek przykrawężnikowy z kostki betonowej gr. 8cm.

h) Dojazdy

Zakres projektowanych dojazdów do mostu ogranicza się do niezbędnego minimum dla połączenia projektowanej niwelety mostu i niwelety istniejącej drogi powiatowej Nr 1337R. Droga na dojazdach posiada przebieg, zgodny z istniejącą drogą powiatową. Chodnik na dojazdach dowiązано do chodnika projektowanego wg odrębnego opracowania.

Dojazdy posiadać będą nawierzchnię bitumiczną na podbudowie z tłucznia, o konstrukcji na obciążenie KR-3.

Konstrukcja nawierzchni jezdni na dojazdach:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11 S gr. 5cm
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16 W gr. 6cm
- warstwa podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego AC 22 P gr. 8cm
- warstwa podbudowy zasadniczej z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie gr. 25cm
- warstwa odsączająca z piasku gruboziarnistego gr. 20cm.

Konstrukcja nawierzchni chodnika na dojazdach:

- nawierzchnia z kostki betonowej kolor szary – 6 cm
- podsypka cementowo-piaskowa – 3 cm
- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 mm – 15 cm
- warstwa gruntu stabilizowana cementem o $R_m=2,5\text{MPa}$ – 12 cm

Na odcinkach od km 9+610.00 do km 9+615.00 oraz od km 9+645.00 do km 9+650.00, po prawej stronie drogi należy wykonać dowiązanie od stanu istniejącego do projektowanego przekroju drogi na dojazdach. Projektowany chodnik po lewej stronie drogi należy dowiązać do chodnika projektowanego wg odrębnego opracowania.

Na dojazdach do obiektu, po prawej stronie drogi (od strony górnej wody) przewidziano montaż barier ochronnych stalowych (poziom powstrzymywania H2, przy maksymalnej szerokości współpracującej W3), na długości 8,0m (od strony Wielopola) i 4,0m (od strony Sędziszowa), o rozstawie słupków co 2,0m mocowane poprzez wbijanie. Po lewej stronie drogi (od strony górnej wody), za chodnikiem, poza skrzydłami wykonane

zostaną balustrady stalowe U-11a, długości po 6,0m. Słupki balustrady należy wykonać w rozstawie co 2,0m oraz mocować w fundamentach betonowych.

i) Uzbrojenie terenu

Od strony dolnej wody przebiega napowietrzna sieć teletechniczna oraz podziemna sieć energetyczna, nie kolidujące z planowanymi do wykonania robotami. Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy ręcznie zinwentaryzować przebieg sieci uzbrojenia terenu w celu uniemożliwienia ich uszkodzenia.

j) Koryto potoku

Dla poprawy przepływu wód miarodajnych w obrębie przebudowanego obiektu mostowego i zapewnienia bezpieczeństwa konstrukcji podpór mostu przewiduje się odcinkowe umocnienie koryta potoku bez nazwy, obejmujące geometryczne uporządkowanie i umocnienie koryta potoku. Trasa umocnień trwałych została zaprojektowana w zgodzie z obowiązującymi przepisami i wymogami branżowymi oraz dostosowana do istniejących warunków terenowych i obejmuje odcinek o łącznej długości 34m – po 17m od dolnej i górnej wody.

W ramach robót umocnieniowych odcinka potoku przewiduje się wykonanie następujących robót:

- umocnienie dna potoku narzutem kamiennym grubości 30cm,
- umocnienie skarp potoku z koszy siatkowo-kamiennych o szerokości 1,0m i wysokości 0,5m, na ścieli faszynowej gr. 25–30cm.
- profilowanie skarp potoku na początku i końcu umocnień z ujednoliceniem i wyrównaniem linii brzegowej.

Prace umocnieniowe powinny być wykonane po uprzednio zrealizowanych robotach budowlanych podpór obiektu mostowego.

k) Pozostałe prace związane z budową obiektu

W celu wykonania robót ubezpieczeniowych oraz robót fundamentowych konieczne jest fragmentaryczne osuszenie koryta potoku w obrębie przebudowywanego obiektu. W tym celu przewidziano przepuszczenie wody potoku tymczasowym przepustem (projektuje się przepust o średnicy min. Ø100cm, długości L=22,0m). Usypane zostaną tamy, a następnie wody potoku przeprowadzone zostaną przepustem tymczasowym.

3.4 Warunki prowadzenia robót

Odpady pochodzące z rozbiórek zostaną poddane recyklingowi. Ewentualne inne odpady, które nie będą się nadawały do wykorzystania w trakcie prowadzenia robót,

zostaną poddane utylizacji (unieszkodliwieniu) zgodnie z ustawą o odpadach. Biorąc pod uwagę fakt, że będą przestrzegane przepisy dotyczące gospodarki odpadami zarówno podczas realizacji przedsięwzięcia jak i w trakcie późniejszej eksploatacji można stwierdzić, że planowana inwestycja nie będzie stanowić zagrożenia dla otaczającego środowiska i zdrowia ludzi. Przy prowadzeniu robót nie należy dopuszczać do powstania szkód w przyległych obiektach. Należy unikać przerw w prowadzeniu robót. Praca może odbywać się wyłącznie w porze dziennej. Roboty kończone będą przed godziną 20⁰⁰.

3.5 Wymagania materiałowe

Wykonawca będzie stosował tylko takie materiały, które spełniają wymagania Ustawy Prawo Budowlane, są zgodne z polskimi normami przenoszącymi europejskie normy zharmonizowane oraz posiadają wymagane przepisami atesty i certyfikaty.

3.6 Organizacja ruchu na czas robót

Przewiduje się, że planowane prace będą prowadzone przy całkowitym zamknięciu ruchu na obiekcie. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje i uzyska zatwierdzenie przez zarządzającego ruchem projektu organizacji ruchu na czas prowadzenia robót.

4. Uwagi końcowe:

1. W trakcie wykonywania robót pamiętać o właściwej kolejności wykonania robót.
2. Konstrukcję stalową zamontować ściśle wg instrukcji producenta. Niedopuszczalne jest jakiegokolwiek uszkodzenie warstw antykorozyjnych.
3. Opis techniczny stanowi jeden z elementów dokumentacji wykonawczej. Przy realizacji zadania należy zastosować technologię i wykonać prace zgodnie z STWiORB, częścią rysunkową oraz przedmiarem robót, które stanowią jednolitą, zintegrowaną całość dokumentacji. Ewentualne niepewności lub wystąpienie rozbieżności nie może być dowolnie interpretowane, lecz konieczne, a wręcz kluczowe jest uzyskanie stanowiska Projektanta.
4. Pamiętać o obowiązkowym wykonaniu obsypki stalowej konstrukcji obiektu grubości min. 30cm oraz wykonaniu izolacji (wraz z odprowadzeniem wody) nad konstrukcją stalową.
5. Zaleca się wykonywanie konstrukcji w okresie letnim, przy minimalnym stanie wód w korycie potoku.
6. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca własnym staraniem winien uzyskać zgodę na wejście w teren dla zorganizowania placu budowy.

7. W trakcie robót stosować odnośne przepisy BHP oraz przepisy prawa własności i ochrony środowiska.
8. Zgodnie z obowiązującym prawem budowlanym, wszelkie odstępstwa od rozwiązań konstrukcyjnych, technologicznych i materiałowych, przedstawionych w niniejszym projekcie, wymagają pisemnej zgody Projektanta.
9. W przypadku natrafienia w czasie robót na niezinwentaryzowane urządzenie uzbrojenia terenu należy bezwzględnie przerwać roboty, wezwać Inspektora Nadzoru, Projektanta i Właściciela urządzenia w celu uzgodnienia dalszego toku postępowania.

Opracował