

1. DANE OGÓLNE.

1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany budowy nowego mostu o numerze ewidencyjnym JNI-30003295, w miejsce przewidzianego do rozbiórki istniejącego mostu betonowego sklepionego, na cieku Struga Sońsk, realizowany w ramach zadania inwestycyjnego pn: „**Przebudowa mostu o numerze ewidencyjnym JNI-30003295 nad ciekiem bez nazwy wraz z drogami dojazdowymi oraz remont mostu o numerze ewidencyjnym JNI-30003294 nad rzeką Soną w miejscowości Sońsk w ciągu drogi powiatowej nr 2421W Nasielsk – Gąsocin – Ciechanów**”.

1.2. Cel i zakres opracowania.

Celem przedsięwzięcia jest budowa nowego mostu o nośności na klasę II wg obowiązującego normatywu, w miejsce dotychczasowego istniejącego mostu o konstrukcji betonowej, przewidzianego do rozebrania.

Projekt budowlany obiektu wchodzi w zakres całego opracowania dokumentacyjnego, stanowiącego podstawę do wydania przez Starostę Ciechanowskiego pozwolenia na budowę.

1.3. Lokalizacja inwestycji.

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie Gminy Sońsk, w obrębie geodezyjnym 140209_2 Sońsk na działkach o numerach ewidencyjnych: **148, 112/2 i 241.**

Most usytuowany jest w km 22 + 889 drogi powiatowej nr 2421W.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Umowa z Zamawiającym na wykonanie zadania.
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa dla celów projektowych.
- Inwentaryzacja istniejącego obiektu wykonana przez autorów opracowania.
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 r (Dz. U. 1994 nr 89, poz. 414) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 30 maja 2000 r w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r w sprawie szczegółowe zakresu i formy projektu budowlanego wraz z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 22 września 2015 roku, zmieniającym rozporządzenie w sprawie szczegółowe zakresu i formy projektu budowlanego, z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z późniejszymi zmianami.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku, w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 20. 07.2017– Prawo wodne, Dz.U. z 2020r.
- PN-91/S-10042. Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
- PN-S-10052:1982. Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie.
- PN-EN 1990 Eurokod 0: Podstawy projektowania konstrukcji.
- PN-EN 1991 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje.
- PN-EN 1992 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu.
- PN-EN 1995 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne.
- PN-85/S-10030: Obiekty mostowe – Obciążenia.

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO OBIEKTU.

W miejscu projektowanego nowego mostu znajduje się istniejący most betonowy sklepiony o świetle poziomym, mierzonym w miejscu oparcia na fundamentach, ok. 3,70 m i świetle pionowym ok. 1,60 m, usytuowanym pod kątem 90^0 w stosunku do osi podłużnej drogi. Szerokość mostu 12,00 m.

Most wyposażony jest w obustronne ścianki czołowe i stalowe balustrady.

Nawierzchnia na moście jest asfaltowa.

Most przewidziany jest do rozbiórki.

4. PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE OBIEKTU.

Projektowany most jest jednoprzęsłowy ramowo-łukowy z blach falistych o parametrach jak niżej:

- rozpiętość w świetle konstrukcji ramowo-łukowej w miejscu oparcia – 4,05 m,
- szerokość całkowita – 12,76 m,
- światło pionowe – 1,81 m,
- kąt ukosu – 86^0 ,
- szerokość jezdni – 6,50 m,
- szerokość chodników dla pieszych – 2 x 2,00 m,
- profil jezdni w planie – na odcinku prostym,
- profil podłużny jezdni – spadek podłużny,
- przekrój poprzeczny – daszkowy ze spadkami po 2 %,
- spadek poprzeczny chodnika – 2 % w kierunku jezdni,
- klasa obciążenia mostu – kl. II wg obowiązującego normatywu,
- wojskowa klasa obciążenia mostu:
 - klasa MLC 60 - dla pojazdów kołowych w dwóch kolumnach
 - klasa MLC 100 - dla pojazdów kołowych w jednej kolumnie
 - klasa MLC 40 - dla pojazdów gąsienicowych w dwóch kolumnach
 - klasa MLC 90 - dla pojazdów gąsienicowych w jednej kolumnie

- klasa drogi na moście – Z.

5. PODSTAWOWE MATERIAŁY UŻYTE DO BUDOWY MOSTU.

Beton podkładowy – kl. C8/10.

Ławy fundamentowe – beton kl. C30/37.

Ściany boczne ze skrzydełkami – beton kl. C30/37.

Konstrukcja ramowo-łukowa z blachy falistej – stal S235JR

Stal zbrojeniowa – kl. A-IIIN.

Balustrady – stal kl. min. S235JR.

6. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA OBIEKTU.

Teren inwestycji, na którym przeprowadzono badania geotechniczne, zlokalizowany jest w makroregionie Niziny Północno-mazowieckiej. Zbudowany jest z osadów czwartorzędowych holocenijskich i plejstocenijskich.

Grunty, stwierdzone w podłożu, należą do naturalnych rodzimych mineralnych oraz organicznych – otwór n 1.

Strefę przypowierzchniową podłoża budują; gleba w wierzchniej warstwie i piaski drobne pruchniczne do głębokości 2,20 m ppt – są powyżej posadowienia fundamentów. Następnie do głębokości 3,80 m ppt znajdują się piaski drobne lekko zaglinione o stopniu średnim stopniu zagęszczenia $I_d = 0,50$. W tej warstwie posadowione są fundamenty mostu.

Woda podziemna występuje na głębokości ok 1,30 m ppt.

W nawiązaniu do treści Rozporządzenia MTBiGM z dnia 27.04.2021 r, w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, po przeprowadzonej analizie uzyskanej opinii geotechnicznej, warunki posadowienia obiektu ustalono jako proste, a obiekt zaliczono do I kategorii geotechnicznej.

7. ROZWIĄZANIA ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANE.

7.1. Funkcja obiektu.

Funkcją obiektu jest przeprowadzenie ruchu kołowego i pieszego drogi powiatowej nr 2421W nad ciekim Struga Sońsk

7.2. Forma architektoniczna obiektu.

Obiekt zaprojektowano jako jednoprzęsłowy ramowo-łukowy.

Rozpiętość mostu dostosowano do charakteru przeszkody i wynika ona jednocześnie z obliczeń hydrologicznych, mając na celu przejęcie wody miarodajnej.

Most jest posadowiony na żelbetowych fundamentach bezpośrednio na gruncie.

Widoczne powierzchnie ścianek bocznych zabezpieczone będą powłokami z farb w kolorze naturalnego betonu.

7.3. Wpływ obiektu na środowisko.

Zastosowane do budowy mostu materiały nie będą miały negatywnego wpływu na środowisko.

8. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE.

8.1. Fundamenty.

Fundamenty obiektu zaprojektowano w postaci ław o wymiarach poziomych 13,39 x 1,50 m, posadowionych bezpośrednio na gruncie rodzimym. Grubość ław 80 cm.

Fundamenty należy wykonać na warstwie betonu podkładowego grubości min. 10 cm.

Na etapie realizacji fundamentów woda w cieku poprowadzona będzie tymczasowym przepustem o średnicy 80 cm.

8.2. Ustrój niosący mostu.

Most wykonany będzie jako konstrukcja ramowo-łukowa z blachy falistej, o rozpiętości poziomej w świetle konstrukcji, w miejscu oparcia 4,05 m. Konstrukcja wykonana będzie z blachy ze stali S235JR o grubości 5 mm. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stanowi standardowy obustronny ocynk.

Krawędzie konstrukcji mostu zakończone są usztywniającymi żelbetowymi ścianami bocznymi o długości 10,50 m i grubości 35 cm, wykonane z betonu kl. C30/37, zbrojone stalak I. A-IIIN.

8.3. Zasyпка obiektu.

Konstrukcja mostu zostanie zasypana częściowo gruntem z wcześniejszego wykopu i częściowo gruntem z dokopu. Grunt należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,00$. Na stożkach nasypu grunt zagęszczać do $I_s = 0,95$.

W nasypie nad konstrukcją stalową mostu wbudowany zostanie parasol ochronny, z geoembrany HDPE o gr. 1 mm w otulinie podwójnej warstwy geowłókniny separacyjnej, zabezpieczający przed przeciekaniem wody przez konstrukcję mostu.

Strefa robót mostowych obejmuje odcinek drogi, łącznie z mostem, o długości 14,00 m.

9. WYPOSAŻENIE MOSTU.

9.1. Jezdnia.

Jezdnia nad mostem ma nawierzchnię asfaltową o konstrukcji:

- warstwa ścieralna z AC11S 50/70 – 4 cm,
- warstwa wiążąca z AC22W 50/70 - 8 cm.
- podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 mm stabilizowanego mechanicznie – 25 cm.

9.2. Zabudowy chodnikowe.

Po obu stronach drogi wykonane będą chodniki z kostki betonowej o szerokości użytkowej po 2,00 m, ze spadkiem poprzecznym po 2 % w kierunku jezdni. Chodniki o strony zewnętrznej obramowane są obrzeżami betonowymi 8 x 30 cm.

9.3. Krawężniki.

Jezdnia nad mostem obramowana jest krawężnikiem betonowym 15 x 30 cm, ustawionym na ławie fundamentowej z oporem, oddzielającym jezdnię od chodników dla pieszych.

9.4. Izolacje.

Wszystkie powierzchnie betonowe elementów mostu, stykające się z gruntem, zostaną zaizolowane roztworami asfaltowymi na zimno w układzie R + 2P.

9.5. Odwodnienie.

Na izolacji płyty pomostu, w jej załamaniu w odległości 25 cm od lica krawężnika, wbudowane zostaną dreny z kruszywa lakierowanego żywicą, do odprowadzenia wody z poziomu izolacji.

Wody opadowe spływające z nawierzchni nad obiektem będą odprowadzone wzdłuż krawężnika na jezdni, w kierunku spadu podłużnego i odprowadzane studzienkami ściekowymi do istniejącej kanalizacji burzowej.

9.6. Balustrady.

Na górnych powierzchniach ścian bocznych zainstalowane będą balustrady stalowe szczeblinkowe o wysokości 110 cm.

Zabezpieczenie antykorozyjne balustrad powłoką z farb EP + PUR o grubości min. 240 mikronów.

9.7. Umocnienie powierzchni skarp stożków.

Skarpy stożków nasypu przy skrzydełkach ścian bocznych umocnione będą drobnowymi elementami betonowymi prefabrykowanymi lub narzutem kamiennym, na podsypce cementowo-piaskowej 1 : 4 o gr. 3 cm, z zaspoinowaniem zaprawą cementowo-piaskową 1 : 2.

Podwalina umocnienia wykonana będzie z krawężnika betonowego 20 x 30 cm, a zamknięcie umocnienia od strony skarp wykonanego będzie z obrzeży betonowych chodnikowych 30 x 8 cm.

9.8. Znaki wysokościowe.

Dla prawidłowej oceny pracy obiektu w czasie eksploatacji, w konstrukcji mostu należy zamocować znaki wysokościowe, powiązane ze stałym punktem wysokościowym, dowiązanym do osnowy państwowej i posadowionym w niewielkiej odległości od obiektu.

9.9. Regulacja i umocnienie dna i skarp rzeki w obrębie mostu.

W korycie cieku Struga Sońsk zostaną wykonane następujące roboty regulacyjno-umocnieniowe w obrębie mostu z zachowaniem wymogów jak niżej:

- a). oczyszczenie, odmulenie i pogłębienie koryta cieku do projektowanych rzędnych, z nadaniem pochylenia skarpom 1 : 1,5, na długości umocnienia koryta rzeki, z odwozem urobku na wysypisko,
- b). ułożenie geowłókniny separacyjnej pod powierzchnią umocnienia dna i skarp koryta cieku gabionami,
- c). umocnienie skarp i dna koryta rzeki pod mostem i na długości po 5,00 m w górę i w dół cieku od obrysu mostu, materacami gabionowymi o gr. 20 cm, ułożonymi na geowłókninie separacyjnej,
- e). zabezpieczenie końców umocnienia skarp i dna w poprzek koryta cieku palisadą z kołków drewnianych o średnicy \varnothing 9 - 11 cm i głębokości wbicia 1,00 m.

9.10. Urządzenia obce.

Na obiekcie nie występują urządzenia obce.

10. WYCIĄG Z OBLICZEŃ.

Nośność podłoża gruntowego pod ławami fundamentowymi.

Obciążenia przeprowadzono dla obciążeń użytkowych kl. II wg obowiązującego normatywu. Obciążenie obliczeniowe przypadające na podłoże gruntowe pod fundamentem od ciężaru własnego konstrukcji i naziomu oraz od obciążenia użytkowego:

$$Q_r = 3\,255 \text{ kN.}$$

Przy sprawdzeniu stanu granicznego nośności powinien być spełniony warunek

$$Q_r \leq m * Q_f = 4\,172 \text{ kN.}$$

gdzie: $m = 0,9$ – współczynnik korekcyjny.

$Q_f = 4\,172 \text{ kN}$ - obliczeniowy opór graniczny podłoża gruntowego przeciwdziałający Q_r .

Sprawdzenie warunku:

$$3\,255 < 0,9 * 4\,172 = 3\,754,8 \text{ kN}$$

Warunek spełniony.

11. ORGANIZACJA I TECHNOLOGIA ROBÓT.

Roboty związane z rozbiórką istniejącego mostu i budową nowego mostu wykonywane będą całą szerokością drogi, przy zamkniętym ruchu kołowym, który skierowany zostanie na drogę

objazdową, zgodnie z czasową organizacją ruchu. Dla ruchu pieszego wykonana zostanie nad rzeką tymczasowa kładka.

12. WYMAGANIA DLA WYKONAWCY ROBÓT.

Przy realizacji robót budowlanych przestrzegać należy warunków uzgodnień jak i wszystkich ogólnych i szczegółowych warunków BHP.

13. SPOSÓB OCHRONY DÓBR KULTURY.

W sąsiedztwie terenu budowy nie znajdują żadne obiekty zabytkowe oraz obiekty cenne kulturowo.

14. DOSTOSOWANIE OBIEKTU DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH.

Obiekt nie wymaga dostosowania dla potrzeb osób niepełnosprawnych.

15. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ.

Wymiary obiektu pozwalają na swobodny dostęp służb ratowniczych.

16. ROZWIĄZANIA RÓWNOWAŻNE.

Przedstawione w dokumentacji wskazania na urządzenia techniczne i materiały z podaniem producenta należy traktować jako przykładowe ze względu na zasady ustawy Prawo zamówień publicznych. Dopuszcza się rozwiązania równoważne opisanych w dokumentacji materiałów za pomocą norm, aprobat, specyfikacji technicznych i systemów odniesienia. Oznacza to, że wykonawcy mogą zaproponować inne niż wyszczególnione w dokumentacji rozwiązania, z zachowaniem odpowiednich równoważnych parametrów technicznych, norm, aprobat, specyfikacji technicznych i systemów odniesienia dla osiągnięcia oczekiwanej funkcjonalności całego układu będącego przedmiotem zamówienia, z zapewnieniem uzyskania wszelkich ewentualnie wymaganych uzgodnień, w tym zaakceptowania zmian materiałowych przez projektanta i zamawiającego.

17. INFORMACJA O BIOZ.

17.1. Zakres robót.

Informacja o BIOZ dotyczy budowy mostu wraz z dojazdami na odcinku o długości 14,00 m. Ogólnie zakres robót obejmuje rozbiórkę istniejącego mostu i budowę w jego miejsce nowego spełniającego wymogi aktualnych normatywów

W ramach inwestycji przewiduje się wykonanie następującego zakresu robót:

- a). rozebranie istniejącego mostu o konstrukcji betonowej,
- b). budowę nowego mostu, w zakres której wchodzi:
 - wykonanie niezbędnych wykopów,
 - wykonanie fundamentów konstrukcji mostu,
 - montaż konstrukcji stalowej mostu z blach falistych,
 - wykonanie krawędziowych żelbetowych ścianek bocznych
 - wykonanie izolacji wszystkich powierzchni betonowych stykających się z gruntem roztworami asfaltowymi na zimno,
 - montaż balustrad na ściankach bocznych,
 - zasypanie konstrukcji mostu,
 - wykonanie robót drogowych na dojazdach do mostu,
 - wykonanie nawierzchnia bitumicznej na moście i na dojazdach
 - wykonanie robót wyposażeniowych i wykończeniowych na skarpach nasypu,
 - roboty antykorozyjne na powierzchniach betonowych,
- c). regulację i umocnienie koryta rzeki pod mostem i na długości po 5,00 m w górę i w dół rzeki od obrysu mostu.

17.2. Kolejność wykonywanych robót.

Przewiduje się wykonać następujące prace:

- a). zagospodarowanie placu budowy polegające na wydzieleniu miejsca na zaplecze ze stworzeniem właściwych warunków sanitarno-socjalnych dla pracowników, urządzeniem składowisk materiałów.

- b). wykonanie prac rozbiórkowych:

- * rozbieranie istniejącego mostu z wykorzystaniem sprężarek pneumatycznych i młotów wyburzeniowych,
- * rozebranie stalowych poręczy na moście z użyciem palników gazowych i mechanicznych tarcz do cięcia metalu.

- c). roboty konstrukcyjno – montażowe, w trakcie wykonywania których mogą wystąpić następujące zagrożenia dla pracowników:

- * praca w wodzie i nad wodą na wysokości,
- * przygnięcie ciężkimi elementami,

- * prace ciesielskie, z wykorzystaniem spalinowych pił łańcuchowych,
- * praca z narzędziami i sprzętami elektrycznymi – wiertarki, spawarki, piły tarczowe
- * praca ze sprzętami wydzielającymi wibracje takimi jak: zagęszczarki i walce wibracyjne, sprężarki pneumatyczne z młotami wibracyjnymi, wibratory wgłębne do zagęszczania betonu i łaty wibracyjne,
- * transport betonu betonomieszarkami i wbudowywanie betonu z użyciem pomp do betonu
- * montaż konstrukcji mostu z użyciem żurawia o dużym udźwigu,

d). roboty drogowe i asfaltowe, w trakcie wykonywania których mogą wystąpić następujące zagrożenia:

- * wykonywanie i zasypywanie wykopów z użyciem urządzeń wibracyjnych do zagęszczania gruntów,
- * wykonywanie nawierzchni z mieszanek mineralno-asfaltowych, układanych w temperaturach 140 – 160 °C, z użyciem walców wibracyjnych do zagęszczania, w czasie wykonywania których można ulec poparzeniu termicznemu,

e). roboty wyposażeniowe i wykończeniowe, w trakcie wykonywania których mogą wystąpić następujące zagrożenia dla pracowników:

- * praca związana z wykonaniem powłok ochronnych z farb (środków chemicznych) na elementach mostu, w tym również na rusztowaniach nad wodą,
- * wykonywanie elementów wyposażenia na skarpach nasypu takich jak umocnienie skarp elementami betonowymi, przy ich ciężarze ok. 100 kg – układanie ręczne,
- * praca w wodzie przy wykonywaniu robót regulacyjno-umocnieniowym w korycie rzeki.

7.3. Instruktaż pracowników.

W zakresie BHP wszyscy pracownicy przed przystąpieniem do pracy powinni mieć:

- ważne szkolenia okresowe,
- przejść szkolenie stanowiskowe,
- aktualne dokumenty potwierdzające uprawnienia do pracy jako operatorzy poszczególnych sprzętów,
- aktualne badania lekarskie dopuszczające ich do pracy.

7.4. Podstawy prawne opracowania.

Przy realizacji przepustu należy spełniać wymagania wynikające z n/w rozporządzeń:

1. Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych budowlanych i drogowych – Dz. U. z 2001 r, nr 118, poz. 1263.

2. Rozporządzenie Ministra Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, Ministra Komunikacji w sprawie bezpieczeństwa higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych – Dz. U. z 1977 r, nr 7, poz. 30.

3. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych – Dz. U. z 1972 r, nr 13, poz. 93.