

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest przebudowa mostu na rzece Struga Trzcianka w ciągu drogi powiatowej nr 1332P w miejscowości Radolin. Ze względu na zły stan techniczny projektuje się przebudowę istniejącego mostu żelbetowego o konstrukcji nośnej na dźwigarach dwuteowych walcowanych na konstrukcję sklepioną z blach falistych.

Zaprojektowano most jednoprzęsłowy o przekroju łuku z blach falistych o dużej sztywności. Konstrukcja zbudowana jest z ocynkowanych blach falistych.

Parametry projektowanego obiektu:

- szerokość wewnętrzna otworu i światło poziome	-	5,32 m
- wysokość wewnętrzna łuku stalowego	-	1,44 m
- światło pionowe (od dna rzeki)	-	ca 1,60 m
Całkowita długość przepustu (w osi rzeki)	-	13,48 m

Nowa konstrukcja ułożona zostanie w świetle istniejącego obiektu mostowego. Nie przewiduje się rozbiórki przyczółków istniejącego mostu. Po wbudowaniu nowej konstrukcji przestrzeń nad nowym mostem zostanie wypełniona gruntem nasypowym i betonem.

Nowy obiekt zaprojektowano na obciążenie użytkowe taborem samochodowym klasy B wg PN-85/S-10030 o Obciążeniu całkowitym 300 MPa.

Na czas budowy dla przeprowadzenia wody, ułożony zostanie w osi istniejącego przepustu tymczasowy rurociąg.

Ze względu na małą szerokość istniejącego obiektu korona drogi w tym rejonie jest zawężona. Droga przed i za mostem zostanie również przebudowana.

2. Podstawa opracowania

- Przetarg na opracowanie dokumentacji technicznej na przebudowę mostu,
- Umowa na opracowanie dokumentacji zawarta między Zamawiającym Zarządem Dróg Powiatowych w Czarnkowie a Projektantem Przedsiębiorstwem Handlowo Usługowym i Consultingowym PROJEKT Wiesław Kot w Złocieńcu
- Decyzja Celu Publicznego
- Decyzja o umorzeniu postępowania w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia wydana przez Burmistrza Trzcianki
- Plan sytuacyjno-wysokościowy wykonany przez Biuro Usług Geodezyjnych „GEOTEAM” s.c. K. Błaszczuk, T. Krystek, K. Wolski, Z. Żytleński ul. 27 Stycznia 42; 64-980
- Pomiary terenowe i inwentaryzacja mostu wykonana przez autora dokumentacji
- Operat wodno-prawny opracowany przez mgr inż. Aleksandra Chmielewskiego, Os. Słowackiego 1A/7; 64-980 Trzcianka
- Decyzja pozwolenia wodno-prawnego na przebudowę mostu wydana przez Starostę Piłskiego
- Uzgodnienia z zainteresowanymi przedsiębiorstwami i instytucjami.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie Dz. U. Nr 63 z 2000 r.
- Światła mostów i przepustów, zasady obliczeń z komentarzem i przykładami wydane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Wrocław – Żmigród. 2000 r. wykonane na zlecenie GDDP.
- Katalog, wytyczne montażu „Konstrukcje stalowe”,
- Aprobata techniczna IBDiM AT/2005-03-0879 „Elementy konstrukcyjne z blachy falistej ocynkowanej i powlekaniej”.

3. Opis istniejącego mostu

Istniejący most położony jest w ciągu drogi powiatowej nr 1332P na rzece Struga Trzcianka w miejscowości Radolin.

Most usytuowany jest na odcinku będącym na odcinku drogi w poziomie i na odcinku prostym. Droga w przekroju poprzecznym ma przekrój daszkowy, z obu stron znajdują się wąskie pobocza z balustradami istniejącego mostu.

Obiekt w części drogowej wykonany jest w formie płyty żelbetowej wspartej na ustroju nośnym z dwuteowników walcowanych obetonowanych opartych na przyczółkach betonowych posadowionych bezpośrednio na gruncie rodzimym.

Parametry istniejącego mostu:

- szerokość mostu - 5,54 m
- długość mostu - 6,90 m
- szerokość nawierzchni jezdni na moście - 4,50 m
- szerokość poboczy - 2x0,52 m
- długość całkowita ze skrzydłami - 24,00 m
- światło poziome pod mostem - 6,00 m
- światło pionowe pod mostem - 1,60 m
- wysokość ustrojowa liczona od spodu konstrukcji do góry nawierzchni - 0,70 m

Most wybudowany został przed 1945 rokiem.

Nośność mostu określona była szacunkowo na 150 kN odpowiadającej klasie C wg PN-85/S-10030z jednak w wyniku dużych zniszczeń i uszkodzeń wprowadzono ograniczenie nośności do 50 kN.

Ponieważ nie zachowała się dokumentacja konstrukcyjna mostu, nie są znane wymiary niewidocznych elementów szczególnie w posadowieniu mostu.

a. Fundamenty

Fundamenty przyczółków betonowe posadowione są prawdopodobnie bezpośrednio na gruncie rodzimym.

b. Przyczółki

Grubość korpusów przyczółków nie są znane, szacuje się na około 0,60 ÷ 1,00 m. Przyczółki zbudowane są w formie korpusów pełnościennych masywnych. Widoczne są lokalne pęknięcia korpusu przyczółków świadczące o pogarszających się warunkach posadowienia.

Na końcach przyczółków znajdują się skrzydła (mury czołowe) betonowe usytuowane równolegle do osi drogi. Stan techniczny skrzydełek jest zły.

c. Ustrój nośny obiektu

Ustrój nośny istniejącego obiektu stanowi płyta ceglano żelbetowa na dwuteownikach stalowych walcowanych. Stan techniczny płyty pomostu jest zły. Widoczne są duże przecieki wody oraz duże ubytki betonu z odkryciem stali zbrojeniowej o dużym ubytku korozyjnym przekroju prętów zbrojeniowych.

Izolacja płyty pomostowej jest całkowicie zniszczona.

d. Nawierzchnia na moście

Jezdnia na moście posiada przekrój poprzeczny ze spadkiem dwustronnym, na moście istniejące krawędzie belki podporęczowej z kątownika stalowego jednak przy dużej ilości warstw nawierzchni są one całkowicie zatopione w nawierzchni.

Bitumiczna nawierzchnia na moście jest w średnim stanie technicznym – posiada liczne spękania i nierówności.

Na obiekcie brak poboczy. Na poboczach w skrajnych betonowych ściankach czołowych mostu zamontowano balustrady z rur stalowych słupkach z teownika stalowego. Balustrady są mocno zniszczone i pokrzywione i nie odpowiadają wymogom obowiązujących norm i przepisów.

4. Droga

Droga powiatowa nr 1332P należy do klasy Z. Przed i za mostem droga posiada nawierzchnię o szerokości 6,00 m. Droga na tym odcinku nie posiada chodników przebiega na terenie zabudowanym. Stan nawierzchni jest średni. Droga na danym odcinku nie posiada urządzeń odwadniających i odprowadzających wodę. Odprowadzenie wody poprzez rowy przydrożne.

5. Rzeka Struga Trzcianka

Rzeka Struga Trzcianka na długości swojego przebiegu ma szerokość koryta około od 3,00 m do 3,50 m, natomiast koryto ciek pod mostem poszerza się do 4,20 m

Przed i za mostem koryto ciek jest umocnione poprzez kieszki faszynowe.

Dno ciek przy moście jest naturalne ze żwirów naturalnych natomiast głębokość ciek przy moście jest różna i sięga około od 0,20 m do 0,50 m.

6. Urządzenia obce

W obrębie mostu stwierdzono występowanie urządzeń obcych postaci kabli telekomunikacyjnych oraz sieci wodociągowej.

7. Warunki gruntowo - wodne

Ze względu na występowanie w obrębie mostu gruntów żwirowych nadających się do bezpośredniego posadowienia konstrukcji mostu. Poziom wody gruntowej w pobliżu mostu jest zależny od poziomu wody w ciek.

8. Opis projektowanego mostu

Projektuje się przebudowę mostu, która przewiduje wbudowanie w światło istniejącego obiektu nowej konstrukcji ze stalowych blach fałdowych ocynkowanych.

Konstrukcja nowego obiektu przenosi obciążenie użytkowe taborem samochodowym kl. „A” wg PN-85/S-10030, jakie wymagane jest dla nowych obiektów mostowych położonych w ciągach dróg.

Parametr nowego mostu:

- światło poziome - 5,32 m

- światło pionowe - 1,44 m

- długość mostu (mierzona wzdłuż osi konstrukcji na poziomie posadowienia) - 13,40 m

Ponieważ nowa konstrukcja mieści się pod istniejącym mostem, nie zakłada się rozbiórki przęsła istniejącego obiektu. Zakłada się wypełnienie gruntem i betonem przestrzeni między starym mostem i nową konstrukcją SC-15B. Od wlotu i wylotu konstrukcja zakończona będzie ścianką czołową, a konstrukcja z blach jest ukośnie ścięta w górnej części jak nachylenie skarp 1:1,5. Skarpy wokół wlotu i wylotu mostu powyżej ścianek czołowych są umocnione przez obrukowanie. Szerokość mostu dostosowana jest do docelowej szerokości korony drogi i niwelety drogi.

8.1. Światło obiektu mostowego

Światło poziome obiektu przyjęto na podstawie opracowania „Obliczenia światła mostu”, przyjmując konstrukcję, którą można wbudować w istniejący obiekt bez konieczności jego całkowitej rozbiórki i przy ruchu wahadłowym na drodze.

Światło projektowanego przepustu i rzędne dna uzgodniono z Zarządem Melioracji i Urzędzeń Wodnych.

Na czas budowy obiektu stałego w celu przepuszczenia wody, przewidziano ułożenie tymczasowego rurociągu o średnicy 1,00 – 1,20 m w osi projektowanego obiektu. Po ułożeniu rurociągu i skierowanie nim wody, sukcesywnie wykonywany będzie wykop i montaż szalunków do wykonania żelbetowych fundamentów do posadowienia konstrukcji z blachy falistej. Po wybudowaniu nowej konstrukcji i skierowaniu nim wody, rurociąg zostanie zdemontowany.

Na przebudowę obiektu wydane zostało pozwolenie wodno prawne.

8.2. Konstrukcja obiektu mostowego

a. Część przelotowa

Projektuje się konstrukcję mostu wykonaną ze spłaszczonego łuku stalowego z blach falistych, składającej się z płatów stalowych blach falistych. Grubość blachy falistej i powlekanej wynosi 5,50 mm. Blachy połączone są na śruby.

Według aprobaty technicznej wydanej przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie, nr AT/2005-03-0879 konstrukcja o nazwie „Stalowe elementy konstrukcyjne z blachy falistej ocynkowanej do budowy obiektów inżynierskich”

Wymienione konstrukcje z blach falistych przeznaczone są do wykonywania obiektów inżynierskich w nasypach drogowych i kolejowych, dla wszystkich klas obciążeń, pod warunkiem zachowania wysokości naziomu $H_{min.} = 0,45$ m. Ze względu na łatwość dostosowania swojego kształtu przekroju poprzecznego do rozkładu parcia zewnętrznego gruntu, konstrukcje karbowane są przydatne wszędzie tam, gdzie spodziewane są ruchy podłoża gruntowego, tj. osiadanie gruntu.

Elementy konstrukcyjne z blach falistych produkowane są w Polsce.

W celu odciążenia napływu wody w strefie wykopu i montażu konstrukcji, rzeka skierowana zostanie tymczasowym rurociągiem ułożonym wewnątrz konstrukcji. Przed wlotem i za wylotem na korycie rzeki wbite zostaną grodzice ze stalowych ścianek, poprzez które wprowadzony zostanie tymczasowy rurociąg o długości około 20,00 m i średnicy około 1,00 ÷ 1,20 m.

Nie przewiduje się rozbiórki całkowitej konstrukcji istniejącego obiektu ze względu na trudności z wprowadzeniem objazdu. Z dna rzeki pod i w pobliżu przepustu usunąć należy grunt naturalny oraz wykonać fundamenty żelbetowe.

Konstrukcja przepustu montowana będzie na miejscu posadowienia. W celu wyeliminowania przecieków wody przez złącza wykonać należy nad konstrukcją tzw. „parasol”. Na wysokości ok. 10 ÷ 15 cm nad blachami ułożyć przegrodę wodoszczelną z 3 warstw – geotkanina o gramaturze $\geq 500 \text{ g/m}^2$ – geomembrany gr 1mm i geotkaniny o gramaturze $\geq 500 \text{ g/m}^2$. Izolacji nalerzy nadać poprzeczne spadki ok. 2% na zewnątrz konstrukcji.

b. Głowice

Od wlotu i wylotu zaprojektowano zakończenie mostu głowicami żelbetowymi. Końce „rury” ścięte do nachylenia skarpy 1:1,5. Na końcu zbudowane zostaną żelbetowe ścianki czołowe.

Skarpy głowic będą obrukowane betonową kostką ułożoną na podsypce cementowo-piaskowej o grubości min 5 cm.

8.3. Zabezpieczenie antykorozyjne

Elementy konstrukcyjne mostów stalowych z blach falistych zabezpieczone są antykorozyjnie u producenta. Dotyczy to zarówno płaszczy konstrukcyjnych jak i elementów połączeń. Podstawowym sposobem zabezpieczenia antykorozyjnego jest cynkowanie poprzez gorącą kąpiel galwaniczną, a minimalna grubość powłoki wynosi 85µm. Trwałość zabezpieczenia antykorozyjnego wynosi 40 lat. Izolację żelbetowych ścian czołowych na płaszczyznach zasypanych należy wykonać poprzez pokrycie abizolem „R” i 2x abizolem „G”. Mogą być zastosowane inne materiały izolacyjne posiadające Aprobata Techniczne IBDiM.

Powierzchnie gzymsów, ścian nie przykrytych gruntem należy zabezpieczyć przez dwukrotne pomalowanie substancją do zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni betonowych w kolorze jasno popielatym.

8.4. Roboty rozbiórkowe

Płyty ustroju nośnego należy rozebrać w zakresie poboczy i belek podporęczowych o ile nie będą kolidować z nową konstrukcją mogą pozostać.

Pozostałe elementy starego mostu wymagają rozbiórki do głębokości 0,50 m poniżej przewidzianego poziomu gruntu nasypowego przy nowym obiekcie.

8.5. Roboty ziemne

W celu wyeliminowania przepływu wody w korycie rzeki na odcinku budowanego przepustu, przed i za obiektem należy wykonać grodze przez wbicie ścianek z profili G62 oraz przepuścić wodę rurociągiem tymczasowym.

W miejscu wykopu zalegają grunty przepuszczalne o dużym współczynniku filtracji. Wykop odwodnić można wgłębnie poprzez zapuszczenie baterii igłofiltrów w rozstawie około 1,20÷1,50 m. Na dnie wykopu należy ułożyć drenaże opaskowe.

W czasie prowadzenia robót ziemnych możliwe jest wystąpienie gruntów organicznych dlatego w czasie prowadzenia prac ziemnych przydatność gruntów do posadowienia konstrukcji powinien określić geolog i potwierdzić wpisem do Dziennika Budowy.

Po ułożeniu i zmontowaniu nowej konstrukcji z blach falistych na odcinku starego obiektu, przestrzeń pomiędzy przyczółkami, a zewnętrzną powierzchnią konstrukcji gdzie nie będzie możliwości zagęszczenia gruntu, wypełniona zostanie betonem kl. B15 w stanie ciekło plastycznym z dodatkiem superplastyfikatorów, podawanym pod ciśnieniem około 0,6 MPa za pomocą podajników pneumatycznych. Można stosować również betony ekspansywne i samozagęszczalne. Konstrukcję stalową z blach falistych należy rozprzeć i zabezpieczyć przed wyparciem do góry lub w bok przez ciekły beton.

Beton podawać należy pompą naprzemiennie po obu stronach konstrukcji i odpowiednio zagęścić. Poza starym obiektem, nową konstrukcję z blachy falistej należy zasypać pospółką i odpowiednio ją zagęścić.

Przy wykonaniu zasyпки należy przestrzegać następujących zasad:

- zasyпка powinna być układana równomiernie z obu stron obiektu warstwami o grubości 0,15 ÷ 0,30 m, zagęszczonymi do wskaźnika $\geq 0,97$ wg Proctora w bezpośrednim otoczeniu rury oraz $\geq 1,00$ wg Proctora w pozostałej strefie poza konstrukcją.

- grunt zasyпки powinien być przepuszczalny – pospółka lub żwir, możliwie jednorodny.

Prace wykonać należy zgodnie z wytycznymi montażu opracowanymi przez dostawcę konstrukcji.

Nasyp drogi nad obiektem zostanie poszerzony do wymaganej szerokości celem wykonania nawierzchni szerokości 6,00 m i chodnika jednostronnego. Przed poszerzeniem nasypu z istniejących

skarpy usunąć wierzchnią warstwę gleby do gruntów mineralnych. Przyjęto zebranie warstwy gleby o grubości około 0,30 m. Skarpy należy schodkować dla połączenia nowego nasypu z istniejącym. Nasyp wykonać należy z gruntów niespoistych (piasek, pospółka), spełniającego wymogi dla budowy nasypów drogowych. Zagęszczenie gruntu powinno odbywać się przy stałej kontroli laboratoryjnej, a wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być >1,00.

Umocnienie skarp i dna rzeki

Na regulowanych odcinkach ciek podstawię skarpy od dna umocnić przez kieszki faszynowe 2x20 cm. Dno odcinków umocnić narzutem kamiennym na geotkaninie, a wewnątrz nowego obiektu do projektowanej rzędnej dna zasypać pospółką.

Skarpy wlotu i wylotu powyżej ścianek czołowych nowego obiektu umocnić przez obrukowanie drobnowymiarowymi elementami betonowymi (np. kostką brukową betonową) na podsypce cementowo-piaskowej gr. 5 cm lub prefabrykatami ażurowymi do umocnienia skarp.

Na odcinku gdzie skarpy nasypu drogowego będą naruszone (rozkopane), po wyrównaniu ich należy pokryć warstwą humusu i obsiać nasionami traw.

8.6. Odwodnienie

Na obiekcie przewidziano ustawienia krawężników i woda zostanie sprowadzona do rowów poprzez skarpy i pobocza oraz od strony miejscowości poprzez kratkę ściekową i kolektor od istniejącego rowu.

8.7. Roboty drogowe

W niniejszym opracowaniu przewidziano również przebudowę odcinka drogowego na długości 20m przed i 20 m za obiektem. Przebudowa dotyczy odbudowy istniejącej nawierzchni asfaltowej do szerokości 6,00 m wraz ze wzmocnieniem poboczy i wykonaniem odwodnienia poprzez wykonanie ścieków skarpowych i odprowadzeniem wody do najbliższego ciek wodnego. Roboty drogowe prowadzone na nawierzchni na obiekcie i na odcinkach drogi przed i za obiektem przewiduje się prowadzić bez konieczności zamykania ruchu.

8.8. Bariery sprężyste

Z jednej strony drogi przed i za obiektem zaprojektowano ustawienie drogowych barier ochronnych typu SP-06. Bariery sprężyste ustawione będą na długościach po 16,0 m. Końce barier sprężystych należy sprowadzić do poziomu gruntu na długości jednego odcinka bariery tj. 4,0 m. Bariery sprężyste spięte będą z barieroporęczą na moście typu BS-3

8.9. Koryto ciek wodnego

Na długości obiektu na dnie nowej konstrukcji ułożona zostanie zasypka z pospółki o grubych frakcjach z otaczakami.

Skarpy koryta ciek przed i za przepustem na długościach po 5,0 m umocnione zostaną kieszkami faszynowymi 2x20 cm. Dno ciek na tych odcinkach umocnione zostanie narzutem kamiennym na geowłókninie.

9. Urządzenia obce

W obrębie obiektu występujące urządzenia obce w miarę możliwości zostaną przełożone do projektowanych przepustów kablowych, natomiast sieć wodociągowa zostanie zabezpieczona przed ewentualnym uszkodzeniem.

10. Technologia przebudowy obiektu

10.1. Organizacja ruchu drogowego

W czasie przebudowy obiektu ruch drogowy będzie prowadzony połową szerokością jezdni z ograniczeniem prędkości do 30 km/godz.

10.2. Organizacja budowy konstrukcji przepustu

Wykop odwodnić można włąbnie przez zapuszczenie baterii igłofiltrów w jednym rzędzie i rozstawie około $1,20 \div 1,50$ m. Igłofiltry powinny być zagłębione około 2,0 m poniżej dna wykopu.

Wg opinii geotechnicznej w podłożu występują grunty słabiej nośne ze względu bardzo duże nawodnienie. Przegłębiony wykop należy wypełnić gruntami niespoistymi z zagęszczeniem ich lub betonem B10. W celu zapewnienia stateczności istniejącym przyczółkom, wykopy pod obiektem zaleca się wykonać po jednej stronie obiektu. Po wykonaniu wykopu należy niezwłocznie wykonać szalunek i zbrojenia stopy fundamentu i wykonać jego betonowanie.

Przez cały okres robót pod starym obiektem należy prowadzić pomiary i obserwacje jego stanu, a w przypadku zauważenia odkształceń prace przerwać i obiekt zabezpieczyć.

Zgodnie z wytycznymi producenta, konstrukcje z blach falistych muszą być układane na fundamencie żelbetowym w specjalnie zamocowanym profity stalowym.

Technologie montażu, rodzaje śrub, kluczy do montażu płaszczy stalowych, momenty dokręcania śrub i wymogi techniczne montażu określają „Wytyczne montażu elementów konstrukcyjnych z blachy falistej ocynkowanej i powlekanej i dostarczone są razem z konstrukcją.

W osi konstrukcji istniejącego przepustu ułożony będzie tymczasowy rurociąg z rur stalowych staroużytecznych o średnicy ca 1,20 m. Rurociąg ułożyć najlepiej na podporach z krawędziaków i klinach. Po zmontowaniu całej konstrukcji, zasypaniu jej i skierowaniu wody nową konstrukcją, zdemontować należy tymczasowy rurociąg.

Wykop wokół konstrukcji zasypany zostanie gruntem nasypowym układanym, warstwami równo z każdej strony i zagęszczonym do wskaźnika zagęszczenia $\geq 0,97$ wg Proctora. W miejscach gdzie nie ma dostępu do zagęszczenia gruntu, w pachwinach przy przyczółkach i pod przęsłem przestrzenie te wypełnić chudym betonem o konsystencji ciekło plastycznej.

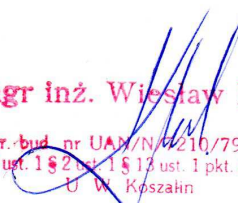
11. Wyniesienie projektu w teren

Nowy obiekt mostowy należy wytyczyć zgodnie projektem.

Niwelacje dowiązano do stanu istniejącego bez zmiany wysokościowej nawierzchni.

Wykonawcą wtórnika mapowego jest Biuro Usług Geodezyjnych „GEOTEAM” s.c. K. Błaszczuk, T. Krystek, K. Wolski, Z. Żytleński; ul. 27 Stycznia 42; 64-980 Trzcianka

Opracował:


mgr inż. Wiesław Kot
Upr. bud. nr UAN/N/210/795/88
§ 5 ust. 1 § 2 pkt. 1 § 13 ust. 1 pkt. 3 lit. b
U. W. Koszalin