



„MOST-KON” Pracownia Projektowa
Jakub Kozłowski

UL. PODJAZDOWA 16, 60-480 POZNAŃ
tel. +48 61 8 428 001
tel. kom+48 506 452 332

PRZEBUDOWA PRZEPUSTU NA PRZEPUST POD DROGĄ WOJEWÓDZKĄ NR 178 W M. KUŹNICA CZARNKOWSKA, KM 39+855

STADIUM **PROJEKT WYKONAWCZY**

BRANŻA **OBIEKTY INŻYNIERSKIE**

INWESTOR **WIELKOPOLSKI ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH W POZNANIU**
UL. WILCZAK 51
61-623 POZNAŃ

DATA **LISTOPAD 2014**

ZAWARTOŚĆ: **OPIS TECHNICZNY**
PRZEDMIAR ROBÓT

| Stanowisko | Nazwisko | Nr uprawnień | Specjalność | Podpis |
|--------------|---------------------------|------------------|--|--------|
| Projektant: | mgr inż. Jakub Kozłowski | WKP/0112/POOM/09 | Projektowanie bez ograniczeń w specjalności mostowej | |
| Sprawdzający | mgr inż. Zenon Stachowski | 119/79/Pw | Projektowanie w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej w zakresie mostów | |

OPIS TECHNICZNY

A. DANE OGÓLNE

1. Przedmiot opracowania

Przebudowa przepustu na przepust pod drogą wojewódzką nr 178 w m. Kuźnica Czarzkowska, km 39+855

2. Zamawiający

Wielkopolski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Poznaniu
ul. Wilczak 51
61-623 Poznań

3. Podstawa opracowania

- Umowa 82/2.33/2014
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 do celów projektowych
- Inwentaryzacja techniczna i fotograficzna mostu
- Badania gruntowe wykonane przez Przedsiębiorstwo Projektowo – Usługowe mgr inż. Paweł Łuczak , Poznań ul. Wojciecha Bogusławskiego 30 lok. 3
- Uzgodnienia i decyzje administracyjne.

4. Projekt opracowano w oparciu o :

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku "Prawo budowlane" (Dz.U.2013 poz.1409)
- "Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie" zawarte w Dzienniku Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej nr 43 z dnia 14 maja 1999 roku
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 sierpnia 2000 roku "W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie"
- Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych – GDDKiA z dnia 1 kwietnia 2010 r
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury nr 407 z dnia 1 kwietnia 2010 r w sprawie zmian warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury nr 408 z dnia 1 kwietnia 2010 r w sprawie zmian warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty mostowe i ich usytuowanie
- "Katalog detali mostowych" Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad – Warszawa 2002 r .
- Wytyczne projektowe stosowania drogowych barier ochronnych na drogach wojewódzkich – Zarząd Dróg Wojewódzkich w Katowicach, listopad 2012 r.
- Katalog „Przepusty drogowe z elementów prefabrykowanych” opracowany przez Transprojekt Warszawa Sp. z o.o. w 2007 r.
- PN-85/S-10030. Obiekty mostowe. Obciążenia
- PN-91/S-10042. Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
- PN-81/B-03020. Posadowienie bezpośrednie budowli

5. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest przebudowa przepustu dla zapewnienia bezpiecznej eksploatacji obiektu dla zakładanych obciążeń klasy A wg normy PN-85/S-10030. Przebudowa obiektu pozwoli również na uporządkowanie komunikacyjne rejonu przepustu zakłócone nie kompleksową rozbudową.

Zakres opracowania obejmuje obiekt mostowy oraz dostosowanie odcinków dojazdów do istniejącej drogi o łącznej długości 73 m.

B. STAN ISTNIEJĄCY

6. Charakterystyka terenu budowy

Przebudowany obiekt przepust łączy funkcję obiektu mostowego i budowli hydrotechnicznej na cieku Rudnica. Obiekt zlokalizowany jest na ostrym łuku drogi nr 178 na skraju miejscowości Kuźnica Czarnkowska. Przepust ze stopniem wodnym i zastawką stanowi element systemu wodnego regulującego działanie w trakcie funkcjonowania młyna wodnego. Młyn został rozebrany. W skład systemu wchodzi kanał boczny z nieczynnym obecnie przepustem. W projekcie przewidziano udrożnienie przepustu dla wykonania obejścia wodnego na czas realizacji przebudowy przepustu ze stopniem wodnym. Teren przylegający do projektowanej inwestycji stanowią łąki okresowo zalewane przy wyższych stanach wód.

7. Dane ogólne i parametry istniejącego obiektu

Obiekt zlokalizowany jest w ciągu drogi wojewódzkiej Nr 178. Nośność szacunkowa 30 ton z uwagi na brak ograniczeń obciążeń na przepuscie.

Droga nad przepustem znajduje się w krawężnikach.

Konstrukcja obiektu złożona z elementów obiektu inżynierskiego oraz urządzeń hydrotechnicznych. Elementy obiektu inżynierskiego to monolityczne ściany przyczółków oraz przęsło w postaci monolitycznego ustroju belkowo – płytowego. Funkcja obiektu hydrotechnicznego realizowana jest poprzez wykształconą w formie stopnia wodnego płytę denną oraz niezależną zlokalizowaną na wlocie zastawkę. Przed zastawką dobudowano niezależną konstrukcję pod chodnik biegnący obok drogi. Na wylocie stożki nasypu umocnione wykładziną kamienną. Od strony skarpy stożki ograniczone trapezowymi ściekami skarpowymi.

Podstawowe parametry obiektu :

- | | |
|--------------------------------------|---------------|
| – całkowita szerokość pomostu | 10,68 m |
| – rozpiętość w świetle | 4,10 – 4,20 m |
| – wysokość stopnia wodnego | 1,85 m |
| – prześwit pod mostem przed stopniem | 1,05 m |

Obiekt znajduje się w złym stanie technicznym. Wskutek nieszczelności występują liczne przecieki, zawilgocenia i spękania konstrukcji pomostu i ścian.

Zagrożeniem bezpieczeństwa może być przede wszystkim spękania ściany przyczółka spowodowane prawdopodobnie osiadaniem fundamentu od strony dolnej wody.

8. Wyniki badań gruntowych .

Wykonano 2 otwory badawcze o głębokości 8 m i 1 otwór o gł. 6 m.

Dla projektowanej przebudowy przepustu na rzece Rudnicy podłoże gruntowe charakteryzuje się zróżnicowanymi warunkami geotechnicznymi. Występują nasypy niebudowlane o przypadkowym składzie, w znacznej części nawodnione i ułożone miejscami na gruntach organicznych (namulach). Poniżej występują nośne piaski rzeczne głównie drobne, pylaste i średnie, na których można posadowić dobudowywaną część przepustu oraz stopień wodny. Nasyp drogowy w otoczeniu obiektu ma miąższość 3,6 m. Jest lokalnie rozluźniany, z pustkami

powietrznymi (kawernami) oraz uplastyczniony przez przepływającą wodę i po przebudowie przepustu będzie wymagał naprawy.

9. Zieleń

Tereny przyległe do mostu charakteryzuje się szatą roślinną występującą na terenach podmokłych i łąkowych. Skarpy nasypu w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu porośnięte są trawą. Większe skupiska drzew rosnących u podnóża skarp i na samych skarpach oddalone są od obiektu o kilkanaście metrów.

Obiekt nie znajduje się na terenach objętych ochroną przyrodniczą i konserwatorską.

C. STAN PROJEKTOWANY

10. Parametry projektowanego przepustu

10.1 Parametry konstrukcyjne i komunikacyjne obiektu po przebudowie

- klasa obciążenia A wg normy PN-85/S-10030 wg normy PN-85/S-10030
- klasa drogi GP
- światło poziome 4.50 m
- światło pionowe 1.05 m
- szerokość jezdni 8.60 m
- szerokość poboczy 1.50 m
- kąt skrzyżowania 70.68°

Spadek jednostronny jezdni 7 % w kierunku ścieku drogowego na krawędzi jezdni.
Jezdnia przy chodniku zakończona krawężnikiem drogowym 20x30 cm.

11. Opis przebudowy obiektu

Z uwagi na warunki terenowe – prawne zakres korekty łuku drogi jest ograniczony. Łuk został częściowo wyłagodzony co pozwoliło przeprowadzić w ramach obiektu chodnik wzdłuż drogi i wymaga wydłużenia obiektu. Zmianie uległa również lokalizacja stopnia wodnego. Został on przesunięty ze środka na zewnątrz przepustu. Przepust został wydłużony dla przeprowadzenia na jednej konstrukcji jezdni i chodnika. Przebudowa obiektu została zrealizowana przy częściowym wykorzystaniu istniejącej konstrukcji. Rozbiórce ulega przęsło belkowe – płytowe oraz częściowo ściany przyczółków i ścian bocznych. Likwidacji ulega kładka pod chodnik.

Fundament pod nową konstrukcję stanowią po skuciu częściowo istniejące ściany przyczółków oraz wykonany nowy fundament wydłużenia obiektu w postaci bloku z gruntu stabilizowanego cementem wykonanego na odcinku między zlikwidowanym stopniem wodnym, a konstrukcją nowego progu. Nowa konstrukcja fundamentu wykonana w ścianie szczelnej. Z przejmowania obciążeń nowej konstrukcji wyłączono odspojoną część ściany przyczółka poprzez wzmocnienie elementów żelbetowych nad ścianą. Po ułożeniu warstwy wyrównawczej na odcinku starego obiektu i nowej części przepustu należy wykonać płytę żelbetową, na której ułożone zostaną elementy prefabrykowanej nowej konstrukcji przepustu. Płyta żelbetowa od strony wylotu przechodzi w stopień wodny i płytę denną mocowaną w ścianie szczelnej. Wszystkie ścianki szczelne pogrążone podczas budowy należy pozostawić w gruncie.

11.1 Prefabrykat betonowy

Zastosowano prefabrykaty o przekroju dwudzielnym 450/100 zgodnie z katalogiem „Przepusty drogowe. Przepusty drogowe z elementów prefabrykowanych” – Transprojekt Warszawa 2007 r. Prefabrykaty scalone poprzez płytę zespalającą i łączniki wklejone w ułożone elementy w ilości 20 prętów Ø14 na element. Każdy prefabrykat należy zakotwić do fundamentu przy pomocy 4 stalowych bolców Ø40.

11.2 Izolacja i warstwa ochronna izolacji

Zaprojektowano izolację z papy termozgrzewalnej gr. min. 5mm na warstwie nadbetonu i ścianach pionowych na całej wysokości. Szczelny między prefabrykatami uszczelnić materiałem trwale plastycznym odpornym na wysokie temperatury.

Warstwę ochronną izolacji stanowi warstwa betonu B25 grubości 6 cm zbrojona siatką prętów Ø8 w rozstawie 10x10 cm.

Na warstwie ochronnej przy ławie krawężnika i przed ściekiem drogowym należy umieścić dreny podłużne z geowłókniny wg rozwiązania systemowego (KDM)

Elementy betonowe odziemne zabezpieczyć powłokami bitumicznymi gr. 2mm.

11.3 Konstrukcja nawierzchni nad przepustem:

- warstwa ścierna grubości 4 cm z masy mineralno – asfaltowej SMA 11,
- warstwa wiążąca grubości 7 cm z AC WMS 16 W,
- geosiatka dwukierunkowa o sztywnych węzłach o wytrzymałości min. 100kN/m
- podbudowa zasadnicza grubości 7 cm z z AC WMS 16 P,
- podbudowa pomocnicza grubości 10 - 20 cm z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu ciągłym 0/31,5 mm.
- podbudowa wzmacniająca podłoże 20 cm z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu ciągłym 0/31,5 mm

Nawierzchnia chodnika z kostki z betonu wibroprasowanego grubości 8 cm na podsypce cementowo – piaskowej grubości 6 cm. Wykorzystano kostkę z rozbiórki chodnika.

11.4 Nawierzchnia na części wewnętrznej zakończenia przepustu i pasie gzymsowym.

Górną powierzchnię betonu należy zabezpieczyć cienkowarstwową powłoką poliuretanowo - bitumiczna grubości 3 mm. Nawierzchnię należy wyprowadzić na gzyms łącznie z powierzchnią sufitową gzymsu.

11.5 Odwodnienie jezdni na odcinku przebudowy

Na system odwodnienia przepustu i dojazdów składają się

- ścieki prefabrykowane drogowe na krawędzi wewnętrznej jezdni
- ścieki skarpowe (wykorzystane ścieki z rozbiórki)
- dreny podłużne na przepuście

11.6 Bariery ochronne i balustrady na obiekcie

Parametry barier dla klas działania wg PN-EN 1317-2 przebudowywanej drodze

- minimalny poziom powstrzymywania H1
- maksymalna szerokość pracująca W5
- minimalny poziom intensywności zderzenia A

Montaż barier drogowych zgodnie z zasadami ogólnymi. Nad przepustem bariera montowana kotwami do konstrukcji betonowej lub słupków betonowych - bariera mostowa. Słupki betonowe 30x30x70cm z betonu B30 zazbroić 4 prętami narożnymi Ø12 i 7 strzemionami Ø6. Bariera prawostronna na wysokości ściany oporowej i przepustu z poręczą montowaną na wysokości 1,10 m od poziomu jezdni.

Zastosowany system barier na obiekcie i dojazdach powinien być jednolity. Wskazane jest wykorzystanie barier z demontażu, o ile konstrukcja barier zostanie zakwalifikowana zgodnie z aktualnymi wymaganiami. Istniejące oznakowanie pionowe i elementy odblaskowe odtworzyć.

Balustrady z rozbiórki zostaną wykorzystane powtórnie do zabezpieczenia chodnika po uprzednim oczyszczeniu i wykonaniu drobnych napraw. Na odcinku przepustu balustrady zakotwić do konstrukcji z wykorzystaniem blachy kotwiącej 6x100x150 mm mocowanej do betonu poprzez 4 kotwy wklejane M10 (istniejące blachy usunąć). Zabezpieczenie antykorozyjne jak dla balustrady schodów.

11.7 Znaki pomiarowe

Dla oceny prawidłowej pracy obiektu należy zainstalować znaki wysokościowe na czołach przepustu po 2 na wlocie i wylocie oraz 2 na ścianie oporowej.

Znaki wysokościowe ze stali nierdzewnej Ø20mm długości min. 13 cm umieścić w konstrukcji betonowej poprzez wklejenie w wywiercony otwór.

Należy zapewnić powiązanie ze stałym znakiem wysokościowym umieszczonym w niewielkiej odległości od obiektu. Instalację znaków należy zlecić uprawnionemu geodecie.

12. Dojazdy do mostu

Przebudowa dojazdów na odcinkach przylegających do projektowanego przepustu ogranicza się do niezbędnych korekt związanych z budową przepustu i dostosowaniem do stanu istniejącego. Zgodnie z zaleceniami Zamawiającego zaprojektowaną niezbędną częściową renowację konstrukcji nawierzchni z uzupełnieniami wynikającymi z przesunięcia drogi i regulacji geometrycznej jezdni. W maksymalnym stopniu została zachowana istniejąca konstrukcja nawierzchni.

Nowa konstrukcja nawierzchni zaprojektowana została na odcinku wykonania przepustu w km 0+122,25 – km 0+130,84. Ze względu na skokową zmianę sztywności podłoża na styku przepustu i konstrukcji drogi w km 0+115 – 0+133 zaprojektowano wykonanie pod jezdnią geosiatki o sztywnych węzłach o wytrzymałości na rozciąganie min. 100 kN/m.

Nową konstrukcję nawierzchni zaprojektowano na ruch KR 3 i obciążenie nawierzchni 115 kN.

Na pozostałych odcinkach powiązana jest konstrukcja istniejąca z konstrukcją nową na poszerzeniach. Nowa konstrukcja drogi :

- warstwa ścieralna grubości 4 cm z masy mineralno – asfaltowej SMA 11,
- warstwa wiążąca grubości 7 cm z AC WMS 16 W,
- siatka zbrojeniowa z włókien szklanych wstępnie przesączonych asfaltem o wytrzymałości min. 100 kN/m
- podbudowa zasadnicza grubości 7 cm z z AC WMS 16 P,
- podbudowa pomocnicza grubości 20 cm z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu ciągłym 0/31,5 mm.
- warstwa wzmacniająca podłoże grubości 20 cm z gruntu stabilizowanego cementem o $R_m=5\text{MPa}$ wg PN-S-96012

Wszystkie łączenia poprzeczne i podłużne konstrukcji istniejącej z konstrukcją dobudowaną są wzmocnione – zbrojone siatką z włókien szklanych wstępnie przesączonej asfaltem o wytrzymałości na rozciąganie $\geq 100\text{kN/m}$ i maksymalnym wydłużeniu przy zerwaniu 3%.

Szczegóły elementów drogowych zgodnie katalogiem KPED.

Na odcinku przebudowy droga w planie prowadzona jest w łuku o promieniu 53 m i pochyleniu podłużnym 0,59%. Łącznie przebudowie ulega odcinek dojazdów o długości ~73 m.

Istniejące oznakowanie poziome odtworzyć po zakończeniu prac budowlanych.

13. Umocnienia korpusu drogowego

Założeniem projektu było prowadzenie prac w pasie drogowym. Z uwagi na stan gruntów podłoża i ograniczenia terenowe zaprojektowano konstrukcje umocnień korpusu drogowego.

Nasyp drogowy od strony górnej wody wymaga umocnienia podnóża skarpy. Zastosowano ścianą oporową z koszy gabionowych długości 15 m, szer. 0.50 m i wysokości 1,0 – 1,5 m posadowionej 0,50 m poniżej terenu na warstwie podbetonu.

Od strony dolnej wody należy wykonać ścianę oporową długości 18 m. Ścianę zaprojektowano jako ściankę szczelną obetonowaną nad terenem i zwieńczoną gzymsem żelbetowym. Ścianka szczelna wykonana z brusów o wysokości 10 m i 12 m. W celu zredukowania parcia na ostatnich 15 m ściany oporowej zastosowano zbrojenie gruntu geosiatkami. Pomiędzy schodami skarpowymi, a konstrukcją przepustu wykonano umocnienie podnóża skarpy $L=4,0$ m z obetonowanej ścianki szczelnej.

Z uwagi na osłabiony nasyp drogowy wprowadzono zabezpieczenia na czas robót w postaci ścianki szczelnej, które nie ulegają usunięciu po zakończeniu robót mostowych.

Powierzchnie elementów betonowych zabezpieczyć powierzchniowo powłoką poliuretanowo-epoksydową o grubości 3 mm

14. Umocnienia rzeki

Nie wprowadza się nowych elementów zabezpieczenia koryta rzeki. Umocnienia dna rzeki należy odtworzyć z wykorzystaniem kamieni uzyskanych z w trakcie likwidacji umocnień w związku z wydłużeniem przepustu.

15. Elementy małej architektury

W ramach kształtowania otoczenia mostu, umożliwienia jego prawidłowego utrzymania skarp i przegladów konstrukcji zaprojektowano schody skarpowe od strony dolnej wody. Schody prefabrykowane na skarpie szer. 0,8 m z balustradą zabezpieczającą. Umocnienie skarp w zakresie stożków wykonać z kostki granitowej gr.10-15cm na betonie gr.10cm.

16. Założenia realizacyjne

Prace realizowane będą przy zamkniętym ruchu kołowym oraz udroźnieniu i wykorzystaniu obejścia wodnego tzw. młynówki. W czasie budowy należy utrzymać ruch pieszych poprzez wykorzystanie istniejącej kładki oraz wykonanie pomostów roboczych i ekranów ochronnych.

Oznakowanie strefy robót i przejazdu zapewni wykonawca robót wg projektu tymczasowej organizacji ruchu.

17. Urządzenia obce. Kolizje

W strefie przewidywanych robót drogowo – mostowych występuje napowietrzna linia energetyczna, instalacja oświetlenia drogi oraz kabel teletechniczny zlokalizowany przy drodze w poboczu końcówki dojazdu od strony Kuźnicy Czarnkowskiej. Istniejące 2 studzienki zlokalizowane w jezdni na wysokości skrzydełek oczyścić i dostosować wysokościowo do projektowanej niwelety.

Kabel podlega zabezpieczeniu na odcinku zbliżenia do drogi rurą dwudzielną $\varnothing 110$ na dł. 19 m. Prowadzenie robót ziemnych należy poprzedzić wykonaniem przekopów próbnych w celu ewentualnego wykrycia niezidentyfikowanych urządzeń.

18. Tyczenie obiektu

Tyczenie obiektu i osi drogi należy wykonać w oparciu o współrzędne geodezyjne. W ramach robót przygotowawczych położenie wytyczonych osi należy odnieść do punktów charakterystycznych istniejących obiektów jako potwierdzenie zgodności z projektem. Krawędzie i punkty charakterystyczne powinny być wytyczone przy wykorzystaniu metod geodezyjnych.

19. Uwagi końcowe

1. Przedmiar robót rozbiórkowych jest wartością szacunkową. Korektę podanych wartości należy przeprowadzić na podstawie obmiarów.

2. Rozpoczęcie robót poprzedzić należy zabezpieczeniem terenu robót i oznakowaniem terenu budowy
3. Zabezpieczyć istniejący chodnik w rejonie budowy poprzez zastosowanie ekranów ochronnych oraz zapewnić jego drożność na każdym etapie prac budowlanych.
4. W celu uniknięcia zanieczyszczenia koryta rzeki gruzem należy zastosować pomosty robocze, ekrany ochronne, plandeki i siatki.
5. Materiały zastosowane do budowy mostu powinny mieć atesty i aktualne certyfikaty.
6. Wykonawca zapozna się z treścią wszystkich uzgodnień i decyzji w celu wypełnienia zaleceń i ustaleń w nich zawartych.
7. Wykonawca jest zobowiązany do wyjaśnienia z Projektantem wszelkich wątpliwości, które wystąpią w projekcie przed podjęciem działań.

20. Zastosowane podstawowe materiały

| | Betony konstrukcyjne | Stal konstrukcyjna |
|--------------------------------------|---|--------------------|
| Prefabrykaty | - B45 (N5, W8 , F150) | RB500W |
| Płyta nadbetonu | - B30 (N5, W8 , F150) | RB500W |
| Schody skarpowe | - B30 | S235J2 |
| Izolacja pomostu | - Papa termozgrzewalna | |
| Izolacje powierzchni odziemnych | - Powłoki izolacyjne na bazie bitumów | |
| Powierzchniowe zabezpieczenie betonu | Cienkowarstwowa nawierzchnia poliuretanowo - epoksydowa | |

Projektant :

mgr inż. Jakub Kozłowski