

# OPIS TECHNICZNY

## 1. DANE OGÓLNE.

### 1.1. Przedmiot i cel opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy mostu na rzece Kolnica w km 16 + 143,95 drogi powiatowej nr 2423W, w miejscowości Kościeszce, realizowany w ramach przedsięwzięcia inwestycyjnego pn: „**Budowa mostu wraz z drogą dojazdową w ciągu drogi powiatowej nr 2423W Stpice – Prusinowice – Kościeszce – Strzegocin na odcinku Kościeszce -Strzegocin**”.

Celem przebudowy jest uzyskanie obiektu o świetle umożliwiającym przeprowadzenie przez koronę drogi wody miarodajnej oraz uzyskanie obiektu o nośności na kl. B wg PN-85/S-10030.

Istniejący przepust ramowy 140 x 145 cm nie przejmował wody miarodajnej.

### 1.2. Zarządca obiektu.

Zarządcą obiektu łącznie z drogą jest Zarząd Dróg Powiatowych w Pułtusk.

## 2. PODSTAWA PRAWNA.

- 2.1. Umowa z ZDP Pułtusk na wykonanie projektu.
- 2.2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa dla celów projektowych w skali 1 : 1000.
- 2.3. Inwentaryzacja istniejącego obiektu wykonana przez autorów opracowania.
- 2.4. Uzgodnienie warunków technicznych z WZMiUW.
- 2.5. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 30 maja 2000 r w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.
- 2.6. Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej Nr 43 z dnia 14 maja 1999r. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
- 2.7. Prawo wodne z dnia 18 lipca 2001 r ( Dz. U. Nr 115 ) z późniejszymi zmianami.
- 2.8. Polskie normy i uzgodnienia.

## 3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ISTNIEJĄCEGO OBIEKTU.

W miejscu projektowanego mostu znajduje się istniejący przepust ramowy o świetle poziomym 1,40 m, świetle pionowym 1,45 m, oraz o długości 8,40 m. Wykonany jest w technologii betonu „na mokro”. Oba końce przepustu zwieńczone są betonowymi ściankami czołowymi o długości 2,80 m, wystające ponad poziom drogi ok. 60 cm. Przepust jest usytuowany, w stosunku do osi drogi, pod kątem  $\alpha = 83^{\circ}$ .

Droga nad przepustem ma nawierzchnię żwirową.

Istniejący przepust jest w złym stanie technicznym, poza tym jego światło jest za małe na przeprowadzenie przez koronę drogi wody miarodajnej.

Koryto rzeki na długości ok. 20 m od krawędzi przepustu w stronę dolnej wody, umocnione jest betonowymi dyblami.

Przepust, ze względu na zły stan techniczny, za małą nośność w stosunku do aktualnych wymogów normatywnych oraz za małe światło otworu przewodu, należy rozebrać i w jego miejsce wybudować nowy most, spełniający stawiane mu wymagania. Stożki nasypu przy ścianach czołowych przepustu nie są utwardzone – mają powierzchnię gruntową.

## 4. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.

### 4.1. Informacje ogólne.

W wyniku przeprowadzonych obliczeń hydrologicznych zaprojektowano most o świetle poziomym 4,50 m i świetle pionowym 1,50 m i szerokości 7,90 m. Most będzie miał nośność na kl. B obciążenia użytkowego wg PN-85/S-10030.

### 4.2. Parametry techniczne projektowanego mostu.

Zaprojektowano most żelbetowy ramowy, posadowiony na ławach fundamentowych na płasko. Konstrukcję nośną przęsła tworzą prefabrykowane elementy ceowe 4,50 x 1,50 m, o szerokości 1,00 mm, ustawione na żelbetowych ławach fundamentowych. Elementy „nadziane” są na stalowe bolce  $\varnothing$  25 mm, wbetonowane w ławy fundamentowe. Ilość elementów ceowych 7 szt. Oparcie elementów prefabrykowanych na ławie fundamentowej przegubowe nieprzesuwne.

Most ma szerokość całkowitą 7,90 m, długość płyty pomostu 5,26 m. Długość obiektu razem ze skrzydełkami wynosi 11,10 m.

Obiekt usytuowany jest pod kątem  $90^0$  w stosunku do osi drogi.

### 4.3. Parametry geotechniczne gruntu w podłożu.

#### 4.3.1. Informacje ogólne

Teren objęty badaniami położony jest na obszarze Wysoczyzny Ciechanowskiej, stanowiącej fragment Niziny Północno-mazowieckiej (Kondracki, 1967).

W podłożu występują osady czwartorzędowe. Pod względem stratygraficzno-genetycznym wyróżnić tu należy:

- holocenijskie grunty nasypowe  $/Qh_n/$ , związane z plantowaniem terenu oraz budową drogi. Miąższość nasypów jest zmienna, od 1,3 do 2,0 m. Tu – praktycznie bez znaczenia.
- holocenijskie osady bagienne  $/Qh_l/$  - organogeniczne namuły pylaste, zalegające do głębokości około 1,6 m. ppt. Stwierdzono je tylko w otworze Nr 1.
- plejstocenijskie osady lodowcowe  $/Qp_g/$  - gliny pylaste i gliny piaszczyste zlodowacenia środkowopolskiego. Otwory badawcze nie przebiły tej serii, lecz z archiwaliów wnosić można, iż miąższość jej jest znaczna, i wynosi tu co najmniej kilkanaście metrów.

Omawiany teren położony jest w dolinie rzeki Kolnicy (lewy dopływ Sony, uchodzącej do Wkry ). Na omawianym terenie podczas wierceń wody gruntowej nie nawiercono. Należy jednak zwrócić uwagę, iż w obrębie glin zwałowych występują lokalnie niewielkie sączenia wody, związane z cienkimi przewarstwieniami piaszczystymi.

#### 4.3.2. Podział podłoża na warstwy geotechniczne.

Uwzględniając budowę geologiczną, warunki stratygraficzno-genetyczne oraz wymogi Normy PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli.” dokonano podziału podłoża budowlanego na warstwy geotechniczne, przyjmując za parametr wiodący dla występujących w podłożu gruntów spoistych stopień plastyczności  $I_L$ . Parametr ten określony został zgodnie z metodą A powyższej Normy, za pomocą badań terenowych (wałeczkowanie, badanie penetrometrem wciskowym PP).

**Ze względu na stopień konsolidacji** grunty spoiste zaliczone zostały zgodnie z p.1.4.6. powyższej Normy do grupy **B** jako grunty morenowe nieskonsolidowane.

**Parametry wytrzymałościowe** warstw geotechnicznych określono zgodnie z metodą **B** normy PN-81/B-03020, wykorzystując ich korelacje z cechą wiodącą.

**Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:**

- I** nasypy niekontrolowane - masy ziemne piaszczyste i piaszczysto-próchniczne, w stanie średniozagęszczonym i luźnym, związane z plantowaniem terenu i budową nasypu drogowego na dojazdach do mostu.
- II** namuły pylaste w stanie plastycznym, słabonośne
- III a** gliny i gliny pylaste, twar doplastyczne o  $I_L = 0,05$
- III b** gliny pylaste, twar doplastyczne o  $I_L = 0,10$
- III c** gliny i gliny piaszczyste z przewarstwieniami piaszczystymi, twar doplastyczne o  $I_L = 0,15$

**Warunki geotechniczne** dla projektowanego mostu należy uznać za korzystne. W podłożu pod cienką (ca 0,4 ÷ 0,6 m.) warstwą organogenicznych (warstwa geotechniczna Nr II) występują plejstocenijskie piaski średnie (warstwa Nr III a), podścielone piaskami drobnymi (warstwa Nr III b).

Nośność podłoża jest wystarczająca do przeniesienia obciążeń od przyczółków projektowanego obiektu, zaś wody gruntowej do głębokości 8,0 m. nie nawiercono (stwierdzono jedynie niewielkie sączenia).

Warunki geotechniczne pozwalają na posadowienie projektowanego obiektu na fundamentach bezpośrednich, „na płasko”.

#### **Wnioski.**

- a). Budowę geologiczną omawianego terenu można uznać za prostą, zaś warunki geotechniczne uznać należy za korzystne.
- b). W podłożu pod cienką (ca 0,3 m.) warstwą organogenicznych (warstwa geotechniczna Nr I) występują plejstocenijskie gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego (warstwy Nr III a, III b i III c).

c). Na omawianym terenie do głębokości 8 m wody gruntowej nie nawiercono, należy jednak zwrócić uwagę, iż w obrębie glin zwałowych występują lokalnie niewielkie sączenia wody, związane z cienkimi przewarstwieniami piaszczystymi.

d). Warunki geotechniczne pozwalają na posadowienie projektowanego obiektu na fundamentach bezpośrednich, „na płasko”.

e). Przedmiotowy obiekt zaliczyć należy do **pierwszej kategorii geotechnicznej**.

f). Nośność podłoża, sposób posadowienia obiektu oraz technologię prowadzenia robót ziemnych określi projektant - konstruktor w oparciu o przedstawioną charakterystykę warunków geologiczno-inżynierskich.

#### **4.4. Fundamenty mostu.**

Nogi ramownicy ustroju nośnego mostu oparte będą na ławach fundamentowych posadowionych na płasko. Pod ławami wykonany będzie podkład wyrównujący z betonu kl. C 12/15 ( B 15 ), warstwą o gr. 10 cm. Ławy wykonane będą z betonu kl. C 25/30 ( B 30 ), zbrojonego stalą zbrojeniową żebrowaną kl. A-IIIIN. Z górnej powierzchni ław wyprowadzone będą pręty zbrojeniowe o średnicy  $\varnothing$  25 mm, do osadzenia na nich prefabrykatów ceowych. Ławy mają długość 7,90 m, szerokość 1,38 m i wysokość 0,80 m.

#### **4.5. Konstrukcja ustroju nośnego mostu.**

Elementy prefabrykowane ustroju nośnego mostu będą ustawiane na fundamentach na prętach  $\varnothing$ 25 mm, wystających z ławy, poprzez otwory  $\varnothing$  40 mm w nogach elementu. Następnie, po zmontowaniu prefabrykatów, bolce te, w otworach, zostaną wypełnione zaprawą cementowo-piaskową 1 : 2. Zadaniem bolców jest zapewnienie przegubowego oparcia elementów na fundamentach i zabezpieczenie ich przed przemieszczaniem się.

Prefabrykaty od góry zostaną zespolone żelbetową płytą zespalającą prefabrykaty, o zmiennej grubości, profilowaną do przekroju poprzecznego jezdni, również z nadaniem spadku podłużnego.

Na skrajnych elementach prefabrykowanych wykonano ścianki ze skrzydełkami, do podtrzymania nasypu drogowego.

Płytę zespalającą zaprojektowano z betonu kl. C 25/30 ( B 30 ) oraz zazbrojono stalą klasy A-IIIIN.

#### **4.6. Izolacje.**

Płytę pomostu oraz pionowe styki pomiędzy elementami prefabrykowanymi, pasami o szerokości 33 cm, należy zaizolować papą termozgrzewalną o grubości min. 5 mm. Pozostałe powierzchnie betonowe stykające się z gruntem należy zaizolować izolacją cienką z roztworów asfaltowych na zimno, w układzie P + 2 R.

#### **4.7. Zabudowy chodnikowe i skrzydełka.**

Na izolacji płyty pomostu wykonane zostaną zabudowy chodnikowe łącznie ze skrzydełkami do podtrzymania nasypów. Zabudowy połączone będą z płytą pomostu za pomocą kotew talerzowych. Górna powierzchni zabudowy ma pochylenie 3 % do środka jezdni.

Zabudowy od strony jezdni zabezpieczone są krawężnikiem kamiennym 20 x 20 cm na długości płyty pomostu, oraz krawężnikiem kamiennym drogowym 20 x 30 cm na długości skrzydełek z wydłużeniem do 3,00 m poza końce skrzydełek i z zejściem do zera. Nad

długości skrzydełek i na długości krawężnika schodzącego do zera wykonano chodniki z nawierzchnią z kostki betonowej o gr. 6 cm. Chodnik od strony rowów zabezpieczony jest obrzeżem chodnikowym betonowym 8 x 30 cm.

Górna powierzchnia zabudowy i skrzydełek zabezpieczona będzie nawierzchnioizolacją z żywic syntetycznych o gr. warstwy 3 mm.

#### **4.8. Zasypanie mostu.**

Konstrukcję mostu należy zasypać gruntem kat. I – III z wcześniejszego wykopu. Musi to być materiał mrozoodporny. Mogą to być pospółki, mieszanki żwirowo - piaskowe, żwiry rzeczne o maksymalnym uziarnieniu 32 mm, o nierównym uziarnieniu, nieagresywne o pH 6 – 8. Zasypkę należy układać warstwami równomiernie z każdej strony o grubości warstwy w stanie luźnym nie większej niż 30 cm. Wskaźnik zagęszczenia każdej warstwy powinien być nie mniejszy niż 1,00 wg Proctora. W obrębie ścianek i skrzydełek należy wyprofilować stożki nasypów.

#### **4.9. Płyty przejściowe.**

Na styku mostu z dojazdami, na szerokości jezdni z krawężnikami, wykonane będą płyty przejściowe o długości 2,50 m i gr. 0,25 m. Pochylenie podłużne płyt 10 %. Płyty oparte będą na wspornikach w prefabrykacjach ceowych ustroju nośnego. Beton w płytach kl. C 25/30 ( B 30 ) , zbrojenie klasy A-IIIIN.

#### **4.10. Konstrukcja nawierzchni na moście i dojazdach.**

Po wykonaniu płyt przejściowych należy na drodze i na moście odtworzyć konstrukcję nawierzchni.

W pierwszej kolejności należy wykonać podbudowę nad dojazdach z kamienia łamanego stabilizowanego mechanicznie o grubości warstwy 20 cm.

Nawierzchnia na moście i na dojazdach będzie mieć szerokość 5,00 m o następującej konstrukcji:

- warstwa wiążąca z BA – 4,5 cm,
- warstwa ściernalna z BA – 5 cm.

#### **4.11. Bariery ochronne.**

Na moście, po obu stronach jezdni, na górnej powierzchni zabudów chodnikowych i skrzydełek, zamontowana będzie bariera mostowa z elementami barieroporęczy, o wysokości 110 cm, spełniająca wymagania NIW1B.

Elementy główne barier ( słupki i prowadnica ) powinny być zabezpieczone antykorozyjnie powłoką cynkową o grubości minimum 70 mikronów; pozostałe element barier powinny mieć powłokę min. 50 mikronów.

#### **4.12. Wyposażenie i umocnienie skarp nasypu.**

Skarpy nasypu przy skrzydełkach należy umocnić elementami betonowymi drobnowymiarowymi ( kostka betonowa, dyble ) na podsypce cementowo-piaskowej 1 : 4 o gr. 3 cm. Fugi pomiędzy elementami zaspoinować zaprawą cementowo-piaskową 1 : 2.

Umocnienie oparte będzie o fundament z krawężnika betonowego typ ciężki 20 x 30 cm.

Brzegi umocnienia z boków i od góry ( od strony jedni ) zamknięte będą obrzeżem betonowym chodnikowym 30 x 8 cm.

Pozostałe powierzchnie skarp, od utwardzonej powierzchni do końca strefy robót, będą zahumusowane warstwą gr. 5 cm i obsiane trawą.

Za chodnikiem z kostki betonowej, na obu skarpach, od strony Strzegocina, należy wykonać ściek skarpowy z elementów trapezowych na skarpach i korytkowych na szerokości poboczy. Podstawę wylotu ścieków umocnić kamieniem polnym otaczakowym.

#### **4.13. Regulacja i umocnienie koryta rzeki.**

Zgodnie z warunkami technicznymi, wydanymi przez WZMiUW Oddział w Ciechanowie Inspektorat Pułtusk nr C/IPU-0540.16/13 z dnia 22.10.2013 r, w korycie rzeki Kolnica zostaną wykonane następujące roboty regulacyjno-umocnieniowe w obrębie mostu z zachowaniem wymogów jak niżej:

- dno koryta rzeki na szerokości mostu ( pomiędzy ławami fundamentowymi ) umocnione zostanie materacami gabionowymi o gr. 20 cm, wypełnionymi kamieniem polnym otaczakowym lub łamanym, ułożonymi na warstwie pospółki o gr. 5 cm, pod którą wbudowana będzie geowłóknina separacyjna,
- dno i skarpy koryta rzeki na całej ich szerokości, na długości po 10 m od obrysu mostu w górę i w dół rzeki, umocnione będą narzutem kamiennym luzem o grubości warstwy 15 cm, ułożonym na warstwie pospółki o gr. 10 cm, pod którą wbudowana będzie geowłóknina separacyjna – dno na tym odcinku będzie mieć zmienną szerokość od 4,50 m na styku z mostem do 1,40 m na końcu odcinków umacnianych,
- podstawa umocnienia skarp koryta rzeki na długości po 10 m od obrysu mostu, w górę i w dół rzeki, oraz zakończenie umocnienia na obu końcach, na całej jego szerokości, zostaną wzmocnione palisadą z kołków drewnianych o średnicy  $\varnothing$  9 – 11 cm i długości 100 cm.

Istniejące umocnienie skarpy i dna koryta rzeki betonowymi dyblami, na długości 20 m od obrysu istniejącego przepustu w dół rzeki, zostanie rozebrane, ponieważ nie będzie współgrało z szerokością koryta rzeki po wybudowaniu mostu.

#### **4.14. Powłoki ochronne.**

Wszystkie powierzchnie betonowe widoczne, tzn. boczne skrzydełek, oraz pionowe i spodnie gzymsów, należy zabezpieczyć powłokami ochronnymi z farb do betonów.

#### **4.15. Organizacja robót.**

Roboty związane z przebudową mostu wykonywane będą całą szerokością drogi, ze skierowaniem ruchu kołowego na drogi objazdowe. Ruch pieszych nad rzeką odbywał się będzie po tymczasowej kładce dla pieszych.