



**USŁUGI PROJEKTOWE I NADZÓR
W BUDOWNICTWIE GRZEGORZ RUDZKI**

97-330 Sulejów

ul. Góra Strzelecka 18

kom. 509-481-679

e-mail: grzegorz.rudzki@gmail.com

NIP: 771-155-53-16

Egz. nr 4

PROJEKT WYKONAWCZY

Nazwa obiektu:

**PRZEBUDOWA MOSTU NA RZECE STRAWIE NA
SKRZYŻOWANIU UL. PERECA Z UL. STAROWARSZAWSKĄ**

Adres obiektu budowlanego:

Działki nr ewid. 88, 89/2, 90 obr. 21 m. Piotrków Trybunalski

Inwestor:

**MIASTO PIOTRKÓW TRYBUNALSKI
97-300 PIOTRKÓW TRYBUNALSKI , PASAŻ K. RUDOWSKIEGO 10**

Branża:

MOSTOWA

Projekt opracowali:	Imię i nazwisko:	Uprawnienia:	Podpis
Projektant	mgr inż. Grzegorz Rudzki	NB.IV.7342/22/98	

Sulejów, sierpień 2012

Spis treści:

1. Kserokopia przynależności do OIIB projektanta	str. 3
2. Kserokopia uprawnień budowlanych projektanta	str. 4
3. Oświadczenie o sporządzeniu projektu zgodnie z art. 20 ust. 4 Prawa Budowlanego	str. 5
4. Warunki z MZDiK	str. 6
5. Opis techniczny	str. 7-20
6. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	str. 21-25
7. Część graficzna:	

Rys. nr I-01	– PLAN SYTUACYJNY – INWENTARYZACJA	- skala 1:500	str.26
Rys. nr I-02	– PRZEKRÓJ PIONOWY – INWENTARYZACJA	- skala 1:50	str.27
Rys. nr P-01.1	– PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	- skala 1:500	str.28
Rys. nr P-01.2	– PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	- skala 1:100	str.29
Rys. nr P-01.3	– PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU – ROZMIESZCZENIE PALI FUNDAMENTOWYCH	- skala 1:500	str.30
Rys. nr P-01.4	– PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU – ROZMIESZCZENIE GRODZIC TYPU LARSEN	- skala 1:500	str.31
Rys. nr P-02	– PRZEKRÓJ PODŁUŻNY	- skala 1:50	str.32
Rys. nr P-03	– PRZEKRÓJ POPRZECZNY	- skala 1:50	str.33
Rys. nr P-04	– WIDOK Z GÓRY ŚCIANEK CZOŁOWYCH	- skala 1:50	str.34
Rys. nr P-05	– BALUSTRADA CZOŁOWA	- skala 1:50	str.35
Rys. nr K-01	– PRZYCZÓŁKI PRZEPUSTU - SZALUNEK	- skala 1:50	str.36
Rys. nr K-02	– PALE FUNDAMENTOWE - ZBROJENIE	- skala 1:25	str.37
Rys. nr K-03	– PRZYCZÓŁKI PRZEPUSTU - ZBROJENIE	- skala 1:50	str.38
Rys. nr K-04	– PŁYTA PRZEPUSTU - ZBROJENIE	- skala 1:50	str.39

O Ś W I A D C Z E N I E

W związku z wymogami art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane oświadczam, że niniejszy projekt został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Sierpień 2012 r.

Dotyczy:

Inwestor: Miasto Piotrków Trybunalski,
97-300 Piotrków Trybunalski, Pasaż Rudowskiego 10

Adres budowy: Piotrków Trybunalski dz. nr ewid. : 88, 89/2, 90
obręb 21 m. Piotrków Trybunalski

Przedmiot projektu : Przebudowa mostu na rzece Strawie na skrzyżowaniu ulicy
Pereca z ulicą Starowarszawską w Piotrkowie Trybunalskim.

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.

- Umowa zawarta pomiędzy Inwestorem Miasto Piotrków Trybunalski z/s 97-300 Piotrków Tryb. Pasaż K. Rudowskiego 10, a firmą: Przedsiębiorstwo Projektowo-Wykonawcze BIOPROJEKT z/s 97-310 Moszczenica ul. Fabryczna 26
- Pomiarы inwentaryzacyjne i geodezyjne istniejącego mostu i rzeki Strawy, na odcinku od ul. Starowarszawskiej do ul. Garncarskiej.
- Mapa geodezyjna do celów projektowych, w skali 1 :500 – dla ul. Starowarszawskiej i mostu.
- Mapa zasadnicza w skali 1:500 rzeki Strawy – na odcinku, jak wyżej.
- Operator wodno prawny – dla projektowanego przepustu, opracowany równolegle.
- Dokumentacja geotechniczna – opracowana w ramach omawianej umowy równolegle, w GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c. 95-100 Zgierz, ul. Baczyńskiego 7/29 w m. marzec 2012 r.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 30.05.2000r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 63/03.08.2000 r.).
- Opinia Miejskiego Zarządu Dróg i Komunikacji w Piotrkowie Trybunalskim, z dn. 13 marca 2012 r. (załączeniu).
- Polskie normy (najważniejsze),
- PN – 85/S – 10030. Obiekty mostowe. Obciążenia (ruchome).
- PN – 91/S – 10042. Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.

- N – 83/B – 02482. Nośność pali i fundamentów palowych.
- Literatura techniczna, tablice i wytyczne do projektowania.

2. Stan istniejący.

Istniejący most jest zlokalizowany w sąsiedztwie Starego Miasta – na przekroczeniu ul. Starowarszawskiej przez rz. Strawę. Most jest w złym stanie technicznym. Konstrukcja mostu jest typowa i właściwa dla początku XX wieku, zatem jest to obiekt około 100 –letni, w złym stanie technicznym, kwalifikującym obiekt do rozbiórki.

Most posiada następujące charakterystyczne parametry:

- małe światło (poziome): około 4,0 m
- zaniżone światło pionowe, w granicach 1,45 – 1,50 m – po stronie dopływu (licząc od poziomu półek do spodu najniżej położonych belek) oraz w granicach 1,50 – 1,55– po stronie odpływu
- dość duża szerokość: 14,18 m (licząc prostopadle do osi ulicy) i 14,93 (licząc po skosie wzdłuż rzeki).

Przęsło/strop jest najsłabszym ogniwem konstrukcji i decydującym o nośności obiektu; składa się z 15 sklepień odcinkowych z cegły na sztorc (12 cm) na belkach stalowych INP140, silnie skorodowanych, rozpiętość sklepień – 94 cm. Nad sklepieniami odcinkowymi występuje nadbudowa z betonu, o grubości około 15 – 25 cm. Na czołach występują belki wzmacniające INP 220, których kiedyś zadaniem było przejmowanie obciążeń głównie od bloków gzymsowych z piaskowca, o prz. 22/23 x 50 cm, łącznie z balustradami. Zwraca się uwagę, że zachowały się 2 – u przęsłowe oryginalne/stare balustrady o grzybkowym kształcie słupków. Stwierdzono, że b. zły stan techniczny obu balustrad, a także ich nadmierna ażurowość, w świetle aktualnych wymogów b.h.p. – np. wg Rozporządzenia M.T. i G.M. (p.1.2/7) – dyskwalifikuje je do dalszej eksploatacji.

Podpory/przyczółki – w postaci niskich ścianek oporowych – z kamienia łupanego, o gr. około 0,60 m, na zaprawie cementowej, lub cementowo – wapiennej, z miejscowymi ubytkami materiału kamiennego. W kilku miejscach przez ścinki te przechodzą przykanaliki 1020 cm, odwodnienia/systemu kanalizacji deszczowej, którego rzeka Strawa jest głównym odbiornikiem. Posadowienie podpór na gruncie nie zostało stwierdzone; należy jednak

przypuszczać, że z uwagi na stosunkowo niewielką rozpiętość przęsła/stropu i niewielki ciężar pojazdów w czasie budowy obiektu – mimo słabych gruntów w podłożu – jest duże prawdopodobieństwo, że przyczółki nie były posadowione na palach (drewnianych, jakie wtedy wykonywano). Ogólnie można stwierdzić, że istniejący most jest w b. złej kondycji technicznej. Pod względem statycznym strop pracuje rozporowo – poprzez siły tarcia, gdyż łożyska na głowicach ścianek nie występują. Jeśli chodzi o elementy uzbrojenie ulicznego, to występują następujące ciągi (na moście lub obok):

- Po stronie odpływu przebiegają linie elektroenergetyczne, które to przewody będą kolidowały z przebudową mostu.
- W chodniku (pod nawierzchnią) po stronie odpływu przepustu ułożona jest trasa kabli telekomunikacyjnych (tmA).
- Po obu stronach projektowanego mostu znajdują się studnie kanalizacji sanitarnej
- Na czole mostu po stronie dopływu przebiega sieć gazu fi. 160 w rurze osłonowej.
- Pod mostem w pobliżu osi ul. Starowarszawskiej przebiega wodociąg fi. 200.
- Po stronie przyczółka prawobrzeżnego projektowanego mostu znajdują się studnie kanalizacji deszczowej

W obserwacji warunków przepływu w rzece Strawie w okresie wiosennym (m. kwiecień 2009 r.) wynika, że w obrębie ul. Starowarszawskiej występują załomy na półkach i w kinecie, a woda rzeczna (ścieki deszczowe) spływa powolnie lub nawet stoi (przy mniejszych przepływach).

Na podstawie profilu podłużnego rzeki, wykonanego w ramach operatu wodno prawnego powyższe spostrzeżenia potwierdzają się: na długości 100 m w obrębie ul. Starowarszawskiej w kierunku ul. Garncarskiej – różnica rzędnych wynosi zaledwie 1cm, co daje średni spadek podłużny dna rzeki (półki + kineta) 0,01% co praktycznie jest poziomem. Stąd etapowa odbudowa rzeki od ul. Wojska Polskiego – poprzez ul. Zamkową, Starowarszawską, Garncarską, aż do Alei M. Kopernika – jest konieczna. Istniejąca zdeformowana niweleta rzeki najprawdopodobniej w wyniku występujących słabych gruntów w podłożu w rejonie omawianego obiektu, z bardzo małymi spadkami, powoduje przy niskich stanach wody oraz przy braku należytego utrzymania bardzo wolny przepływ, a nawet jego

brak, co w konsekwencji prowadzi do zamulenia dna rzeki i niepożądanych procesów gnilnych. Ze względów sanitarnych kwalifikuje to do niezwłocznego podjęcia działań w tym istotnym wizerunkowo fragmencie miasta Piotrkowa Trybunalskiego.

3. Warunki gruntowo – wodne.

Warunki te oceniono na podstawie dokumentacji geotechnicznej opracowanej specjalnie pod kątem pracowania projektu przebudowy mostu. W ramach tej dokumentacji odwiercone zostały cztery otwory badawcze, o gł. 8,0-12,0m p.p.t., przeprowadzono makroskopowe i laboratoryjne badania warstw gruntu oraz stan zagęszczenia gruntów niespoistych, a dla wydzielonych warstw geotechnicznych ustalono charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych. Wydzielone zostały następujące warstwy geotechniczne:

- Warstwa Ia – piaski pylaste i drobnoziarniste są one nawodnione średniozagęszczone. Jest to warstwa nośna
- Warstwa Ib - piaski średnie zawierające miejscami domieszki piasków pylastych są one nawodnione średniozagęszczone. Jest to warstwa nośna.
- Warstwa Ic - piaski średnioziarniste są one nawodnione średniozagęszczone. Jest to warstwa nośna
- Warstwa X – organiczne osady rzeczno-zastoiskowe . Jest to warstwa nienośna
- Warstwa IX – osady rzeczne wykształcone w postaci namulów, namulów piaszczystych, pylastych i gliniastych, które lokalnie są przewarstwione piaskami. Jest to warstwa nienośna.
- Warstwa XI - nasyp niekontrolowany, składający się z mieszaniny głównie piasku, gliny, namułu i okruszków cegły. Jest to warstwa nienośna.

Do głębokości 6,2 m - 7,0 m występują nasypy niebudowlane, dla których także nie zostały określone parametry geotechniczne, jako dla gruntów nienośnych.

Badania chemiczne próbki wody gruntowej wykazały, że woda ta dla betonu jest środowiskiem średnio agresywnym (XA2), ze względu na wysoką zawartość agresywnego dwutlenku węgla, która wyniosła 95,1 mg/dm³. W przypadku kontaktu konstrukcji

betonowych z wodą gruntową należy stosować beton klasy C30/C37 o minimalnej zawartości cementu 320kg/m i maksymalnym stosunku woda cement $w/c = 0,50$.

Podstawowy wniosek do projektu fundamentowania obiektu jest taki, że poniżej nasypów niebudowlanych do głębokości 8,5 m – zalegają nienośne grunty organiczne (namuły i torfy). W związku z tym wynika jednoznaczna opcja głębokiego fundamentowania obiektu ponieważ posadowienie płaskie (płytkie) jest wykluczone. Na podstawie normy „palowej” (p 1.9/c) do obliczeń statycznych nośności pali na siły pionowe – jako obliczeniowy pierwotny poziom terenu przyjęto spąg (spód) warstw gruntów nienośnych. Ponadto należy podkreślić, że grunty nienośne (torfy i namuły) w świetle normy- jak wyżej – w wyniku tarcia negatywnego na pobocznicy, dodatkowo dociążają zaprojektowane pale. W świetle Rozporządzenia Min. Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. (Dz. U. Nr 126) – można sformułować następujące stwierdzenia:

- Warunki gruntowe posadowienia obiektu: ze względu na układ warstw i grunty nienośne można uznać je za złożone.
- Kategoria geotechniczna obiektu: z uwagi na jego rodzaj (z przyczółkami mostowymi na palach) oraz złożone warunki posadowienia – obiekt można zaliczyć do drugiej klasy geotechnicznej.

4. Rozwiązanie projektowane mostu.

Jak wiadomo, most jest elementem korpusu drogowego lub ulicznego i jako taki pod względem gabarytowym i usytuowania przestrzennego, musi współgrać z projektem drogowym, który w tym zakresie pełni rolę nadrzędną. Zatem oś poprzeczna przepustu jest jednoznaczna z osią podłużną z ulicy Starowarszawskiej; oś ta nie jest jednoznaczna z osią istniejącej jezdni ulicy i ulega obrotowi w kierunku przeciwnym do wskazówek zegara o około $19,8^\circ$ (stopnia). Z pokładu geodezyjnego wynika, że kąt skrzyżowania osi mostu/ przepustu z osią ulicy wynosi w stanie istniejącym $=71,7^\circ$, w stanie projektowanym zwiększa się do $72,4^\circ$.

Porównanie podstawowych wymiarów w stanie istniejącym i projektowanym lub rzędnych – jak poniżej:

Parametr	Stan istniejący	Stan projektowany
- światło poziome- (prostopadłe)	4,0 m	4,82 m
- długość (szerokość)		
Przęsła/stropu	5,11 m	5,82 m
- szerokość jezdni	7,21 m	7,47 m
- szerokość chodników	2,70; 3,32 m	3,0; 2,70 m
- długość (szerokość)	14,18 m	13,98 m
- długość całkowita – po skosie	14,93 m	14,67 m
- kąt skosu	71,7 °	72,4°
- rzędna w p. środkowym (na przecięciu osi)	193,96	194,01
- rzędna dna kinety (na przecięciu osi)	191,76	191,76
- pochylenie niwelety ulicy	zmienne	0,74 %
- pochylenie niwelety dna rzeki –	w obrębie przepustu	
	na długości 84,0 m 0,036‰	3,6‰

Konfigurację przestrzenną konstrukcji stropu/przęsła dostosowano ściśle do niwelety ulicy:

- płaszczyzna spodu jest równie pochyłona na kierunku osi ulicy w wielkości 0,74 %

- załamane płaszczyzny wierzchu na jezdni w chodnikach dostosowane zostały do spadku podłużnego j. w.(0,74%), a także do spadków poprzecznych w wielkości normatywnej, min. 2%.

- również belki gzymsowe i poręcze balustrad posiadają ten sam spadek podłużny (0,74%).

Z uwagi na różnice normatywne „mostową” i „drogową” np. odnośnie spadków poprzecznych i głębokości ścieków oraz niewielki obiekt mostowy w planie - w projekcie przyjęto w/w parametry przepustu, jak dla ulicy, to jest:

- głębokość ścieków 12 cm, a spadki poprzeczne minimalne na jezdni i chodnikach 2 % aby uniknąć niekorzystnego fazowania tych wielkości; zdecydowany spadek podłużny ulicy (0,74%) zapewnia dobre warunki odwodnienia.

Wysokość balustrad na czołach przepustu przyjęto 1, 20 m, zakładając, że w przyszłości mogą pojawić się na chodnikach ścieżki rowerowe.

Studzienki odwodnienia ulicznego na stopie mostu występują, zostały zlokalizowane (te najbliższe) w pasie prawobrzeżnej jezdni ul. Starowarszawskiej. Obecnie trasa kabli telekomunikacyjnych zlokalizowana w pasie chodników jest przekładana poza obiekt mostowy na istniejącą trasę „podrzeczną” około 8,0 m od czoła mostu. Przeprowadzone w rurach kable elektroenergetyczne istniejącego mostu po obu stronach – na czas prowadzenia robót konstrukcyjnych będą stanowiły kolizję i przed ich rozpoczęciem będą musiały być odsunięte od obiektu (prowizorycznie).

Ogólnie: elementy konstrukcyjne starego obiektu - jako nieprzydatne - ulegają całkowitej rozbiórce.

Nowy most – wg omawianego projektu jest przewidziany w 100% z elementów żelbetowych:

- pale wiercone fundamentowe
- ścianki przyczółków z mini – ławami fundamentowymi
- strop/przęsło z belkami gzymsowymi

W przestrzeni po wykopach (w 100%) przyjęto wzmocnienie zasypki poprzecz stabilizację gruntu (piaszczystego) cementem.

Konstrukcja mostu została zaprojektowana na obciążenie ruchome klasy B – wg normy PN-85/S-10030.

Wpływ projektowanego obiektu na środowisko.

Budowa projektowanego mostu nie będzie miała większego wpływu na środowisko i warunki życia mieszkańców ulicy Starowarszawskiej. Przebudowa ta nie będzie miała praktycznie wpływu na poprawę złych warunków przepływu w rzece Strawie w tym rejonie i poprawę warunków sanitarnych. Realizacja przebudowy mostu poprawi i upłynni ruch kołowy i pieszy. Poprawi się też poprawie estetyka omawianego fragmentu Starówki Piotrkowa Trybunalskiego. Jednak największa poprawa stanu środowiska może nastąpić dopiero po przebudowie obudowy koryta rzeki Strawy – na odcinku od ul. Wojska Polskiego do Alei Kopernika – w wyniku której upłynniony zostanie przepływ wody/ ścieków w rzece i wyeliminowane zostaną procesy gnilne. Także zły stan techniczny ścian oporowych obudowy rzeki wymaga pilnej przebudowy, ze względu na bezpieczeństwo; przede wszystkim mieszkańców okolicznych ulic.

5. Konstrukcja projektowanego mostu.

5.1. Fundamentowanie

Z układu warstw gruntu pod przepustem wynika, że na głębokości około 5,0 m pod ławami fundamentowymi zalegają nasypy niebudowlane, poniżej na głębokości do 8,5 m występują wprawdzie grunty nośne, jednak dla których w świetle normy (p. 1.2/9/c) parametry wytrzymałościowe (dla pobocznicy i stopy/ostrza) są stosunkowo niewielkie.

Na etapie obliczeń statystycznych przyjęto pale wiercone o średnicy $D = 60$ cm, długości pracującej $l = 12,0$ m, długości szkieletu zbrojeniowego $l_2 = 11,20$ m, również w rozstawie co 4,5 m i ogólnej ilości = 8 sz.

Ze względów wykonawczych pale wbijane uważa się prostsze technologicznie, gdyż przy palach wierconych w tym przypadku niezbędny jest rurowanie na całą głębokość pali, z założeniem, że rury nie będą „topione”, lecz odzyskiwane, do wykonywania kolejnych/ następnych pali. Zbrojenie w postaci gotowych prefabrykatów o ciężarze $G_1 = 237$ kG. Betonowane metoda klasyczną contractor. Argumentem przeciwko zastosowania pali wbijanych, okazała się bliska lokalizacja sieci kanalizacyjnej, położonej tuż obok przyczółka prawobrzeżnego oraz bliskie sąsiedztwo obiektów o słabej konstrukcji, ponieważ wbijanie tych pali powoduje jednak nieco większe wstrząsy na przyległą zabudowę czy infrastrukturę,

w stosunku do pali wierconych. Ostatecznie w projekcie – po przeprowadzeniu analizy – przyjęto pale wiercone $D = 60 \text{ cm}$ i $l = 12,0 \text{ m}$, o następujących danych materiałowych:

- beton: klasy C25/30 (B30), objętość dla 1 pala – $3,36 \text{ m}^3$
- stal zbrojeniowa: pręty główne żebrowane fi.20 (na całą długość pala), gatunek B.St500S(A-IIIN), uzwojenie (8), pierścienie usztywniające (20) oraz prowadnice (16)
- razem dla 1 pala: stali - 281 kg

5.2. Przyczółki

W projekcie przyjęto dosyć proste przyczółki o przekroju teowym, wymiary ław $110 \times 50 \text{ cm}$ i ścianek 50×141 (145) cm; różna wysokość ścianek na osi (141 lub 145 cm) wynika z pochylenia stropu zgodnego z niweletą ulicy w wielkości $0,74 \%$ i przy założeniu tej samej rzędnej posadowienia ław (rz. $191,50$ na środku przepustu). Do ław fundamentowych o wysokości 50 cm wchodzi góra szkieletu zbrojeniowego pali (odc. 45 cm), który będzie zespolony przez spawanie ze zbrojeniem ławy. Zwraca uwagę fakt, iż wysokość ścianek jest zmienna – jako wynikowa pomiędzy spodem stropu, a dnem (półkami) rzeki; zmienność ta jest liniowa, gdyż wynika z przecięcia dwóch płaszczyzn. Pochylenie dna rzeki, a więc niwelety im półek, zgodnie z operatorem wodno prawnym przyjęto w wielkości 5 . Wysokość ścianki przyczółka prawobrzeżnego, idąc od strony odpływu, odpowiednio wynosi: $1,95$ - $1,45$ - $1,95 \text{ m}$, a przyczółka lewobrzeżnego j.w.- 191 - $1,41$ - $1,91 \text{ m}$. Zakończenie ścianek przyczółka łącznie z ławami na czołach przyjęto w postaci skrzydeł wychodzących poza obrys stropu/przęsła na $1,0 \text{ m}$, licząc po krawędziach zewnętrznych – na każdym narożniku; ich górny poziom jest niższy o 20 cm w stosunku do rzędnych narożników gzymsów. Rzędne te zostały podane na rysunku ogólnym przyczółków. Na omawianych skrzydłach przewidziane zostały balustrady stalowe z rur o wysokości $1,20 \text{ m}$, analogicznie, jak na czołach przepustu, zgodnie z załączonym rysunkiem roboczym.

Góra ścianek przyczółków w przekroju poprzecznym jest pozioma; . Zastosowanie skrzydeł przyczółków wynikało z faktu, iż np. przy rozbiórce starych kamiennych ścianek trudno będzie uzyskać płaskie powierzchnie na stykach, ponadto w przyjętym rozwianiu nastąpiła możliwość wykonania dodatkowych bocznych balustrad. Góra ścianek przyczółków jest spięta poprzez kotwy fi.20 co 15 cm ze stropem, który tym samym będzie pracował rozporowo. Zewnętrzne powierzchnie przyczółków (ławy i ścianki) na styku z gruntem przewidziane są do zabezpieczenia antykorozyjnego papą a wewnętrzna powierzchnia ścianek

przez 3 – krotne smarowanie bitumem. W projekcie przewidziano zabezpieczenie wykopów pod ławy przyczółków przed wodą gruntową i opadową – przy pomocy tzw. skrzyń bez dna, wykonanych z podwójnej warstwy desek i uszczelnionych papą bitumiczną. Zasadność zastosowania tego rodzaju zabezpieczenia wynika z faktu, iż rzędna (na osi przepustu) dna wykopu pod korek betonowy ław jest niższa od dna kinety. Z przekroju poprzecznego przepustu wynika, że skrzynie będą potrzebne dla wykonania robót fundamentowych, jak palowanie i ławy fundamentowe wraz z korkami. Zbierająca się w skrzyniach woda będzie pompowana do rzeki poniżej obiektu.

Materiały konstrukcyjne przyczółków:

- beton C30/37 (B30), objętość, w ławach – 18,40 m³, w ścianach - 24,30 m³
- stal (podstawowa) żebrowana: BSt500S. 5682kg

Uwaga: przed wykonaniem stropu – przyczółki nie mogą być zasypane, a tym bardziej obciążone ciężkimi sprzętem zagęszczającym grunt- niestety na siły poziome są zbyt wiotkie.

5.3. Konstrukcja stropu (przęsła)

Jest to konstrukcja monolityczna płytowa – pod względem statycznie wolno – podparta. Spadki poprzeczne na jezdni i chodnikach – w wielkości 2%, pochylenie podłużne w kierunku ul. Starowarszawskiej – zgodne z niweletą – 0,74%. W planie jest to równoległobok o kącie skosu =72,4° i długości boków 14,63 14,70 m (długość przepustu) i 6,10 m (długość na czołach – po skosie).ze względu na wąski obiekt i zdecydowane pochylenie (0,74%) na płycie stropowej nie zastosowano takich elementów odwodnienia, jak wypusty czy sączki.

Grubość płyty na kierunku ulicy jest stała i wynosi:- w osi – 49 cm, w ściekach – po 40 cm, u nasady wsporników – po 70 cm.

Belki gzymsowe/ podbalustradowe posiadają przekrój gabarytowy 40x70 cm.

Jarzma rusztowań podtrzymujące szalunki na spodzie płyty będą mogły być ustawione na odsadzkach wewnętrznych ław fundamentowych o szerokości 30 cm. Na belkach gzymsowych będą mocowane słupki balustrad (po 3 szt. Z każdej strony), których elementy mocujące (blachy i kotwy jako szkielety) trzeba zalać betonem równocześnie ze zbrojeniem.

Balustrady boczne na czołach przepustu, osadzone na wysuniętych ściankach przyczółków o długości po 1,0 m należy połączyć/ zespolić z balustradami czołowymi, jak to pokazano na rysunku roboczym.

Izolację przeciwwilgociową góry płyty stropu oraz na czołach na wysokości po 50 cm – stanowi papa termozgrzewalna o gr. min. 0,5 cm; zwraca się uwagę, aby bezpośrednio po jej ułożeniu, była ona zabezpieczona warstwą wiążącą nawierzchni.

Materiały konstrukcyjne płyty stropowej:

- beton C30/37 W8 F150, objętość 38,20 m³

- stal (podstawowa) żebrowana: (średnice fi.12,16,20,28) - 6317 kg

W pasie chodników jako zabezpieczenie warstwy izolacyjnej przyjęto płytę betonową (B30), o gr. 10 cm, zbrojoną siatką z prętów 6, o oczkach 10x10 cm, stal zwykła St3SX-b, ilość 175 kg, ilość betonu: 4,0m³.

5.3.1. nawierzchnia na jezdni i chodnikach

a) w pasie jezdni:

- obramowanie: krawężniki granitowe o prz. $b \times h = 20 \times 18$ cm, ustawiane na zaprawie niskokurczliwej gr. 4 cm, z wypełnieniem fug masą zalewową (Sikaflex PRO3WF).

- warstwa wiążąca (ochronna na izolację): beton asfaltowy, średnioziarnisty o gr. 4 cm.

- warstwa ścieralna: beton asfaltowy lub mieszanka grysowo-mastyksowa (SMA), o gr.5 cm.

b) w pasie chodników: nawierzchnia jak na ulicy- kostka brukowa gr. 8 cm, na podlewce betonowej gr. 4 cm, z zamuleniem spoin zaprawą cementową.

6. Roboty regulacyjne.

Roboty te mają charakter renowacyjny i mają zakres lokalny – tylko pod mostem i bezpośrednio obok, na długości około 20,0 m.

Przyjęto, że koryto kinety będące w dość dobrym stanie, (z prefabrykatów betonowych, o module długości 2-u metrowym) – nie zostanie uszkodzone i zostanie adoptowane. Natomiast umocnienie półek – z warstwy betonu wylewanego o gr. 6 cm na warstwie gruzu gr. około 10 cm – przy robotach fundamentowych – w dużym stopniu lub całkowicie zostanie uszkodzone, zatem podlega rozbiórce.

Po zakończeniu robót fundamentowych i konstrukcyjnych – założono odtworzenie umocnienia półek, z płyt betonowych 40 x 40 x 6 cm, układanych na podsypce cementowo-piaskowej o gr. 4 cm. Konfiguracja półek pod mostem – wg stanu istniejącego. W projekcie założono, że w niedługim czasie nastąpi gruntowna przebudowa obudowy koryta rzeki i korekta niwelety tak, aby w obrębie ul. Starowarszawskiej spadek podłużny był nie mniejszy niż 0,5%, a dno może być nawet obniżone o 13 cm lub więcej, gdyż fundamenty palowe na to pozwalają.

7. Roboty kolizyjne.

Rozbiórka starego mostu oraz budowa nowego mostu, a szczególnie wykonanie robót palowych wymaga usunięcia następujących kolizji z kablami telekomunikacyjnymi lub z kablami oraz liniami napowietrznymi elektroenergetycznymi. Usunięcie tych kolizji – które stanowią specjalistyczne roboty branżowe nie wchodzi w zakres projektu i kosztorysu przebudowy mostu.

- 1) Trasa kabli telekomunikacyjnych (3mA) zlokalizowana w chodniku po stronie odpływu około 1,4 m od istniejącej balustrady i po stronie dopływu około 2,8 m, wymaga całkowitego usunięcia; wg posiadanych informacji od projektanta wiodącego kable te będą przełożone na pobliską istniejącą trasę, w odległości około 7,0 m, z przejściem pod dnem rzeki, trasa ta jest zaznaczona na podkładzie geodezyjnym.
- 2) Na czole odpływu i pod chodnikiem od strony dopływu istniejącego mostu kable elektroenergetyczne śn i nn będą przełożone na zewnątrz.
- 3) Nad istniejącym mostem po stronie odpływu na wysokości około 10,0 m przebiegają dwie napowietrzne linie elektryczne oświetleniowo – rozdzielcze wychodzące ze słupa rozkracznego, usytuowanego na lewym brzegu w pasie pomiędzy jezdnią ul. Pereca a

rzeką. Jedna linia na kierunku ulicy Starowarszawskiej jest 2-przewodowa, druga skośna do mostu jest 4-przewodowa. Obie powyższe linie będą w kolizji ze sprzętem do robót palowych, dlatego na czas robót (lub docelowo) wymagają usunięcia.

8. Organizacja ruchu na czas budowy.

1) W czasie prowadzenia robót rozbiórkowych i budowlanych ruch kołowy na moście nie będzie występował, a poszczególne jezdnie ul. Pereca będą skomunikowane z prawą lub lewobrzeżnym odcinkiem ul. Starowarszawskiej

2) Ruch pieszy – który aktualnie odbywa się na moście – niestety w czasie przebudowy obiektu, także z uwagi na zajęcie w dużym stopniu jezdni i chodników dla potrzeb zagospodarowania placu budowy – będzie musiał być wyeliminowany i kierowany na sąsiednie przeprawy mostowe, głównie na ul. Garncarskiej, która ma charakter ulicy lokalnej – dosyć bezpiecznej dla pieszych.

3) Przy docelowej organizacji ruchu na skrzyżowaniu ul. Starowarszawskiej z ulicą Pereca i rzeką, z uwagi na trudne warunki geometryczne, dopuszczalna prędkość ruchu powinna być maksymalnie ograniczona, np. do 40km/h.

9. Roboty rozbiórkowe.

Występują tu roboty nawierzchniowe i konstrukcyjne. Brak dokumentacji archiwalnej, a także odkrywek elementów podziemnych lub podnawierzchniowych uniemożliwił dokładne ustalenie wielkości niektórych robót, np. rozbiórki ław fundamentów. Inwentaryzacją objęto głównie elementy przęsła i częściowo ścianek przyczółków. Przyjęty przekrój ław przyczółków – 0,7 x 1,2 m jest domniemany i na etapie wykonania robót będzie wymagał weryfikacji. Jednocześnie nadmienia się, że prowadzenie większych odkrywek na obiekcie, który jest w stanie ruiny, było niebezpieczne. Wykonanie robót rozbiórkowych wymaga uprzedniego usunięcia kolizji z kablami telekomunikacyjnymi (niewidocznymi na obiekcie) oraz kablami elektroenergetycznymi (widocznymi – ułożonymi w rurach na czole mostu).

Roboty rozbiórkowe z uwagi na bliskie sąsiedztwo infrastruktury podziemnej oraz budynków w słabym stanie technicznym mogą być prowadzone przy użyciu lekkie

sprzętu mechanicznego oraz ręcznie. Wykonawca przed rozpoczęciem rozbiórki mostu dokona oględzin obiektów budowlanych i sieci położonych w sąsiedztwie przedmiotowego mostu dokonując inwentaryzacji stanu istniejącego oraz sporządzi dokumentację fotograficzną.

10. Nadzory i badania.

Złożoność geometryczna, a także dość skomplikowana konstrukcja mostu – szczególnie jego posadowienie na długich 12-o metrowych palach (8 szt.) wierconych o średnicy $D=60\text{cm}$, w trakcie budowy lub po jej zakończeniu będą wymagały odpowiedniego nadzoru lub badań (specjalistycznych):

- Nadzoru autorskiego projektanta konstrukcji.
- Obsługi geodezyjnej (geodety).
- Opracowania projektu oraz przeprowadzenie próbnego obciążenia pali fundamentowych.

W świetle normy PN-83/B-02482 – próbne obciążenia pali należy przeprowadzać w początkowej fazie palowania, a ich wyniki mogą stanowić podstawę do ewentualnych zmian w projekcie palowania. W/w norma przewiduje w danym przypadku – aby próbnemu obciążeniu były poddane 2 pale (po jednym dla każdego przyczółka).

- Sprawdzenie szczelności położonej obok studni – po wykonaniu pali – i ewentualnie jego uszczelnienie w przypadku, gdyby okazało się, że w czasie robót rozszczelnił się; zatem szczelność ta winna być sprawdzona dwukrotnie: 1-y raz przed rozpoczęciem robót, 2-gi raz – po zakończeniu robót.

INFORMACJA

dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Nazwa i adres obiektu budowlanego: Przebudowa mostu na rzece Strawie na skrzyżowaniu ulicy Pereca z ulicą Starowarszawską w Piotrkowie Trybunalskim dz. nr ewid.: 88, 89/2, 90 obręb 21 m. Piotrków Trybunalski.

Inwestor i jego adres: Miasto Piotrków Trybunalski,
97-300 Piotrków Trybunalski, Pasaż Rudowskiego 10

Projektant sporządzający informację bioz: mgr inż. Grzegorz Rudzki
97-330 Sulejów ul. Góra Strzelecka 18

1.Cel opracowania.

Celem niniejszego opracowania zgodnie z art.20 ust.1 pkt.1b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r.- Prawo Budowlane Dz. U. z 2000r. Nr 106, poz.1126, z późniejszymi zmianami jest zawarcie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, ze względu na specyfikę realizacji obiektu budowlanego będącego oparciem sporządzanego przez kierownika budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z art.21a ust.1 w/w ustawy.

Zakres opracowania jest zgodny z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r.w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa o ochrony zdrowia Dz. U. z 2003r. Nr 120, poz.1126.

2. Zakres robót i kolejność realizacji.

Celem n/w robót budowlanych jest przebudowa mostu na rzece Strawie na skrzyżowaniu ulicy Pereca z ulicą Starowarszawską w Piotrkowie Trybunalskim.

Zakres robót budowlanych związanych z realizacją zamierzenia obejmuje:

- roboty ziemne spycharką przy przemieszczaniu gruntu;
- roboty rozbiórkowe istniejącego mostu lekkim sprzętem mechanicznym i ręcznie;
- roboty ziemne ręczne i koparką;
- wywóz mas ziemnych i gruzu z terenu budowy z mechanicznym załadunkiem;
- montaż pali fundamentowych;
- wykonanie nowego mostu;
- wykonanie podbudowy pod jezdnię;
- wykonanie nawierzchni jezdni i chodników;

- montaż barierek;
- montaż oznakowania pionowego.

3. Wykaz istniejących obiektów

- teren pod przewidzianą przebudowę

4. Elementy zagospodarowania działek lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- infrastruktura podziemna położona w bezpośrednim sąsiedztwie bądź kolidująca z planowaną przebudową: sieć wodociągowa, sieć energetyczna, sieć kanalizacyjna, sieć telekomunikacyjna, sieć teletechniczna;
- odbywający się w bezpośrednim sąsiedztwie terenu budowy ruch pojazdów i pieszych;
- lokalizacja w niedalekiej odległości budynków mieszkalnych wielorodzinnych, będących w słabym stanie technicznym.

5. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót.

Roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarzają szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- ruch pojazdów transportowych i maszyn drogowych;
- praca koparki przy wykonywaniu robót ziemnych;
- rozładunek materiałów potrzebnych do przebudowy mostu;

Wskazania i zalecenia:

- zamknięcie placu na czas prowadzenia robót;

- zabezpieczenie strefy wykonywanych robót poprzez oznakowanie i zabezpieczenie robót drogowych;
- wyznaczenie strefy niebezpiecznej podczas pracy maszyn minimum 6,00m;
- przy robotach w pasie drogowym uzgodnić zajęcie pasa drogowego z zarządcą drogi;
- roboty w pobliżu istniejących sieci uzbrojenia podziemnego prowadzić pod stałym nadzorem zarządzających tymi sieciami.

6. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót

Instruktaż pracowników należy przeprowadzić w oparciu o szczegółowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych ze szczególnym uwzględnieniem zasad wykonywania robót budowlanych w strefach zagrożenia zdrowia i ich sąsiedztwa oraz stosownie przez pracowników środków ochrony indywidualnej zgodnie ze specyfikacją wykonywania robót w zakresie branży mostowej. Używać maszyn i urządzeń sprawnych i posiadających aktualne badania techniczne i dopuszczone do pracy.

Uwagi ogólne:

- roboty rozbiórkowe z uwagi na bliskie sąsiedztwo infrastruktury podziemnej oraz budynków w słabym stanie technicznym mogą być prowadzone przy użyciu lekkiego sprzętu mechanicznego oraz ręcznie. Wykonawca przed rozpoczęciem rozbiórki mostu dokona oględzin obiektów budowlanych i sieci położonych w sąsiedztwie przedmiotowego mostu dokonując inwentaryzacji stanu istniejącego oraz sporządzi dokumentację fotograficzną;
- wszystkie roboty ziemne w sąsiedztwie istniejących uzbrojeń winny być wykonywane ręcznie pod nadzorem inspektora nadzoru i zainteresowanych instytucji;
- przed rozpoczęciem robót ziemnych, należy wykonać wykopy kontrolne celem ustalenia rzeczywistych tras istniejących urządzeń podziemnych tj. odspojenie gruntów sposobem ręcznym bez

użycia kilofów. Zaleca się użycia detektorów stosowanych w budownictwie do wykrywania sieci metalowych takich jak kable energetyczne, sieci wodociągowej;

- w trakcie prowadzenia robót należy szczególnie zwrócić uwagę na zachowanie wymaganej normą odległości co najmniej 0,5 m od istniejącej sieci;
- wykopy, z uwagi na ruch osób zatrudnionych przy wykopach, należy odgrodzić poręczami ochronnymi o wysokości 1,1 m i zaopatrzyć w odpowiednie tabliczki ostrzegawcze. Powyższe dotyczy również strefy ochronnej w miejscu składowania materiałów na placu budowy oraz sąsiedztwa przebudowywanej drogi w czasie pracy sprzętu;
- bariery od strony jezdni należy zaopatrzyć w pomarańczowe światła pulsujące ostrzegawcze przez całą dobę;
- kadra dozoru winna być wyposażona w środki łączności telekomunikacyjnej;
- numery telefonów alarmowych winny być umieszczone w miejscu widocznym i dostępnym;
- pracownicy zatrudnieni przy robotach winni być wyposażeni w odzież ochronną i kamizelki ostrzegawcze;
- operatorzy sprzętu budowlanego i maszyn drogowych muszą posiadać aktualne uprawnienia do obsługi maszyn;
- wszelka dokumentacja tj. techniczna, dziennik budowy, dokumentacja BHP, winna znajdować się w biurze kierownika budowy;
- kierownik budowy codziennie przed rozpoczęciem robót winien sprawdzić plac budowy, stan techniczny maszyn i urządzeń.