

OPIS TECHNICZNY

Nowe połączenie drogi krajowej nr 11 i wojewódzkiej nr 188 – ostatni odcinek obwodnicy m. Piły

branża drogowa

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowy śródmiejskiej obwodnicy miasta Piły na odcinku od . Niepodległości będącej w ciągu drogi krajowej nr 11 do al. Powstańców Wielkopolskich będącej w ciągu drogi wojewódzkiej nr 188 Człuchów-Debrzno-Złotów-Piła. Całość projektowanej obwodnicy znajduje się w granicach miasta Piły.

Długość odcinka objętego opracowaniem – 1,338 km.

2. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

Przy opracowywaniu projektu przebudowy uwzględniono wyniki badań istniejących warunków gruntowo-wodnych przeprowadzonych na całym omawianym odcinku obwodnicy, a także techniczne badania podłoża gruntowego w miejscach przebudowywanych przepustów oraz obiektów mostowych projektowanych w dolinie rzeki Gwdy.

Warunki gruntowe

W wyniku wykonanych terenowych oraz laboratoryjnych badań geotechnicznych, dokonano rozpoznania podłoża budowlanego w obrębie projektowanej inwestycji. W miejscu lokalizacji inwestycji występują zmienne warunki geotechniczne.

Początkowy odcinek trasy drogi przebiega tarasem erozyjno-akumulacyjnym rzeki Gwdy. Przypowierzchniowa część tarasu zbudowana jest z utworów holocenijskich występujących w postaci nasypów niekontrolowanych o zróżnicowanej miąższości, dochodzącej lokalnie do 2,4 m oraz torfów. Torfy występują nieregularnymi płatami a ich miąższość nie przekracza 1,6 m. Pod utworami holocenijskimi występują postglacjalne piaski rzeczne, których spągu nie przewiercono. Lokalnie piaski te wychodzą niemal na powierzchnię. Na odcinku od km 2+500 do km 3+100 obwodnica przebiega dnem doliny rzecznej Gwdy. Fragment ten został rozpoznany otworami do głębokości 25 m i wykazuje najbardziej skomplikowaną i złożoną budowę geologiczną. Przypowierzchniowe podłoże zbudowane jest przede wszystkim z humusu o niewielkiej miąższości. Poniżej występują słabonośne namuły. Ich miąższość jest bardzo zróżnicowana i dochodzi nawet do ponad 36 m. Miąższość ta jest bardzo zmienna na przestrzeni nawet kilku metrów. Pod namułami występują holocenijskie piaski i żwiry rzeczne również o bardzo zróżnicowanej miąższości i położeniu przestrzennym. Starsze podłoże stanowią plejstocenijskie utwory zastoiskowe. Spągu tych osadów nie przewiercono.

Końcowy odcinek obwodnicy przebiega na tarasie nazalewowym erozyjno-akumulacyjnym. Jego przypowierzchniową część buduje humus o niewielkiej miąższości. Poniżej występują piaski i żwiry rzeczne, początkowo postglacjalne a później pochodzące z fazy pomorskiej zlodowacenia północno-polskiego.

Występujące utwory piaszczyste i zwirowe występują w różnych stanach zagęszczenia od luźnego do zagęszczonego. Stany gruntów spoistych również są bardzo zróżnicowane od twardoplastycznych na pograniczu półzwarłego do miękoplastycznego.

Warunki wodne

Na obszarze prowadzonych badań stwierdzono występowanie jednego czwartorzędowego poziomu wód podziemnych.

Wody podziemne podlegają znacznym wahaniom w czasie. Typowe wahania poziomu wód podziemnych wynoszą orientacyjnie 0,50 m. Dokładne wyznaczenie wahań wód podziemnych wymaga zainstalowania piezometrów i prowadzenia obserwacji w dłuższym okresie czasu.

Poziom w rzece Gwdzie jest stosunkowo zmienny zarówno w cyklach dobowych jak i miesięcznych i rocznych.

Wody podziemne i powierzchniowe wykazują słabą agresywność korozyjną w stosunku do betonu modelowego.

Średnia głębokość przemarzania gruntów, na rozpatrywanym terenie, wynosi około 1,00 m ppt.

3. PARAMETRY TECHNICZNE

Podstawowe parametry techniczne przyjęte przy opracowaniu części drogowej projekt budowy śródmiejskiej obwodnicy miasta Piły na odcinku od al. Wojska Polskiego do al. Powstańców Wielkopolskich – w uzgodnieniu z Zamawiającym:

- kategoria drogi - gminna,
- klasa techniczna - G,
- kategoria ruchu - KR4,
- prędkość projektowa - $V_p = 60$ km/h,
- prędkość miarodajna - $V_m = 70$ km/h,
- obciążenie - 115 kN/oś,
- przekrój poprzeczny - jednojezdniowy uliczny o dwóch pasach ruchu (po jednym dla każdego kierunku ruchu),
- szerokość pasa ruchu - 3,50 m + 2 x 0,20 m (ścieki przykrawężnikowe),
- szerokość pasa ruchu - 3,50 m + 2 x 0,30 m (ścieki przykrawężnikowe) – dla odcinka pomiędzy al. Niepodległości i ul. Dąbrowskiego
- szerokość chodników – min. 1,50 m (chodnik odsunięty od jezdni),
- szerokość chodników – min. 2,00 m (chodnik przylegający do jezdni),
- szerokość chodnika ze ścieżką rowerową - min. 3,50 m (na obiektach i nasypach)
- min. 4,00 m (na pozostałych odcinkach)

4. ROZWIĄZANIA SYTUACYJNE

Rozwiązania sytuacyjne projektowanej trasy przedstawiono na Rys. nr 2.

Wszystkie rozwiązania sytuacyjne zostały zaprojektowane, zgodnie z miejscowymi ogólnymi planami zagospodarowania przestrzennego gminy Piła (nie naruszają ustaleń wspomnianych planów) władz Miasta i po przeprowadzonych konsultacjach społecznych.

4.1 Trasa zasadnicza

Trasa w planie przebiegać będzie w obrębie wydzielonego korytarza zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania terenu.

Trasę zaprojektowano z dostosowaniem parametrów łuków kołowych poziomych do wymagań Rozporządzenia nr 430 MTiGM w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 43 z 14 maja 1999 r.

Oś trasy głównej opiera się na 17 wierzchołkach, z czego 10 załamań wyokrąglonych jest krzywymi:

- W10 25,4166^g (22°52'30") R=400,00 m L=56,00 m A=149,6663
- W11 -28,0201^g (-25°13'5") R=400,00 m L=56,00 m A=149,6663
- W12 -12,1789^g (-10°57'40") R=400,00 m L=56,00 m A=149,6663
- W15 7,2837^g (6°33'19") R=400,00 m L=30,00 m A=109,5445
- W16 39,9931^g (35°59'36") R=150,00 m L=30,00 m A=67,0820
- W17 22,6756^g (20°24'29") R=150,00 m L=30,00 m A=67,0820
- W20 3,6569^g (3°17'28") R=600,00 m L=30,00 m A=134,1641
- W28 10,4641^g (9°25'4") R=400,00 m L=50,00 m A=141,4214
- W29 30,4245^g (27°22'55") R=150,00 m L=50,00 m A=86,6025
- W30 22,6787^g (20°24'39") R=150,00 m L=30,00 m A=67,0820.

Początek projektowanej trasy zaczyna się za istniejącym skrzyżowaniem z al. Niepodległości dalej przebiega nad doliną rzeki Gwdy poprzez zaprojektowany trzy obiekty inżynierskie:

- trzyprzęsłowy most o konstrukcji stalowej z płytą żelbetową ciągły,
- czteroprzęsłową estakadę o konstrukcji - płyta żelbetowa ciągła,
- jednoprzęsłowy most wolnopodparty o konstrukcji sprężonej

oraz nasypy ukształtowane przy brzegach doliny oraz pomiędzy obiektami. Ich wysokość wynosi około 5m.

Po przekroczeniu doliny rzeki Gwdy w ciągu obwodnicy zaprojektowano skrzyżowanie zwykle z ulicą Dąbrowskiego oraz częściowo skanalizowane z ul. Śniadeckich. Na końcowym odcinku tj. pomiędzy ul. Śniadecki i al. Powstańców Wielkopolskich projektowane jest rozdzielanie kierunków ruchu pojazdów poprzez wykonanie pasa rozdziału o szerokości ok. 19m. W tym obszarze zaprojektowano dodatkowe pasy ruchu dla pojazdów zawracających, umożliwiając wyłączenie się na skrzyżowaniu prawej jezdni z wjazdem na teren A.G. Projektowany odcinek obwodnicy śródmiejskiej Piły kończy się na skrzyżowaniu skanalizowanym z al. Powstańców Wlkp. i ul. Głuchowską.

4.2 Skrzyżowania

W ciągu projektowanej obwodnicy przewidziano budowę oraz przebudowę następujących skrzyżowań z istniejącymi ulicami:

km 3+124,60 – skrzyżowanie zwykle z ulicą Dąbrowskiego,

km 3+385,85 – z ulicą Śniadeckich – skrzyżowanie z wydzielonymi lewoskrętami na jezdni głównej oraz wydzielonymi skrętami w prawo,

km 3+461,60 (str. prawa) – zjazd publiczny,

km 3+613,80 (str. prawa) – zjazd publiczny,

km 3+696,43 (str. lewa) – zjazd publiczny,

km 3+828,30 – z aleją Powstańców Wlkp. – skrzyżowanie z wydzielonymi lewoskrętami na obwodnicy i sygnalizacją świetlną,

km 3+894,37 (str. lewa) – zjazd publiczny na stację benzynową,

km 3+940,43 (str. prawa) – skrzyżowanie zwykle z ulicą Gdańską.

4.3 Zatoki autobusowe

Zaprojektowano budowę 2 zatok autobusowych, o parametrach zgodnych z Rozporządzeniem MTiGM z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie Dz.U. Nr 43 z 14 maja 1999 r. Lokalizację projektowanych zatok autobusowych przyjęto na podstawie ustaleń z przedstawicielami Miejskiego Zakładu Komunikacji. Zatoki autobusowe zaprojektowano w następujących miejscach:

- w km 3+341,90 – strona lewa

- w km 3+426,80 – strona prawa

5. PROJEKTOWANA NIWELETA

Przekroje podłużne projektowanej obwodnicy oraz dróg bocznych przedstawiono na Rys. nr 2.

Opracowano ją przy założeniu: spełnienia obowiązujących wymagań normatywnych i zapewnieniu dobrego spływu wody opadowej z jezdni. W obrębie doliny rzeki Gwdy niweleta obwodnicy została wyniesiona ponad teren na wysokość miejscami ponad 5m ze względu na zachowanie skrajni pod projektowanymi obiektami mostowymi.

6. PRZEKROJE NORMALNE

Przekroje normalne wraz z podanymi konstrukcjami nawierzchni przedstawiono na Rys. nr 3.

6.1. Parametry geometryczne

Zaprojektowano przekrój

6.2. Konstrukcja nawierzchni

6.2.1. Konstrukcja nowej nawierzchni na jezdni głównej

a) podłoże G₁:

od km od km 2+659,70 do km 2+902,48;

- *warstwa ścieralna* – z betonu asfaltowego 0/12,8 mm o grubości 5 cm, wg PN-S-96025:2000,
- *warstwa wiążąca* – z betonu asfaltowego 0/20 mm, o grubości 8 cm, wg PN-S-96025:2000,
- *podbudowa zasadnicza* – z betonu asfaltowego 0/25 mm, o grub. 10cm wg PN-S-96025:2000
- *podbudowa pomocnicza* – z kruszywa łamanego, stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 mm, o grubości 20 cm,

od km 2+659,70; od 2+902,48 do km 3+015,00; od km 3+190,00 do km 3+702,00:

- *warstwa ścieralna* – („cicha nawierzchnia”) mieszanka mineralno – gumowo – asfaltowa 0/12,8 mm wg aprobaty technicznej IBDiM Nr AT/2000-04-0950 grubości 4 cm;
- *warstwa wiążąca* – z betonu asfaltowego 0/20 mm, o grubości 9 cm, wg PN-S-96025:2000,
- *podbudowa zasadnicza* – z betonu asfaltowego 0/25 mm, o grub. 10cm wg PN-S-96025:2000
- *podbudowa pomocnicza* – z kruszywa łamanego, stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 mm, o grubości 20 cm, wg PN-S-06102;

b) podłoże G₃:

od km 3+015,00 do km 3+190,00; od km 3+702,00 do km 3+972,01:

- *warstwa ścieralna* – („cicha nawierzchnia”) mieszanka mineralno – gumowo – asfaltowa 0/12,8 mm wg aprobaty technicznej IBDiM Nr AT/2000-04-0950 grubości 4 cm;
- *warstwa wiążąca* – z betonu asfaltowego 0/20 mm, o grubości 9 cm, wg PN-S-96025:2000,

- **podbudowa zasadnicza** – z betonu asfaltowego 0/25 mm, o grub. 10cm wg PN-S-96025:2000
- **podbudowa pomocnicza** – z kruszywa łamanego, stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 mm, o grubości 20 cm, wg PN-S-06102;
- **dotatkowa warstwa podłoża nawierzchni** – z gruntów stabilizowanych cementem o $R_m=2,5$ MPa o grubości 15 cm;

6.2.2. Konstrukcja nawierzchni zastosowana na zatokach autobusowych, postojowych i asenizacyjnych

Dla wyznaczonej kategorii ruchu KR-4, przyjęto zalecaną konstrukcję nawierzchni dla zatoki autobusowej z p.5.4.3.b. Rozporządzenia MTiGM z 2 marca 1999 r.:

- **warstwa ścieralna** – z brukowej kostki betonowej koloru szarego, o grubości 8 cm,
- **podsyпка piaskowo – cementowa**, o grubości 3 cm,
- **podbudowa zasadnicza** – z betonu cementowego B20, o grubości 24 cm,

6.2.3. Nowa konstrukcja nawierzchni na zjazdach indywidualnych przez chodnik i ciąg pieszo - rowerowy

Przyjęto następującą konstrukcję zjazdów:

- **warstwa ścieralna** – z brukowej kostki betonowej grubości 8 cm koloru – czerwonego (na zjazdach przez chodnik),
– szarego (na zjazdach przez ciąg pieszo – rowerowy),
- **podsyпка piaskowo-cementowa**, o grubości 3 cm,
- **podbudowa** – grubości 15 cm z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

6.2.4. Konstrukcja nawierzchni projektowanego chodnika

Konstrukcję projektowanego chodnika przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem MTiGM z 2 marca 1999 r.:

- **warstwa ścieralna** – z brukowej kostki betonowej koloru szarego, o grubości 8 cm,
- **podsyпка** z piasku średnioziarnistego, o grubości 5 cm.

6.2.5. Konstrukcja nawierzchni projektowanego ciągu pieszo-rowerowego

Przyjęto następującą konstrukcję ciągu pieszo-rowerowego:

- **warstwa ścieralna** – z brukowej kostki betonowej koloru czerwonego, o grubości 8 cm,
- **podsyпка** z piasku średnioziarnistego, o grubości 5 cm.

7. CHODNIKI, CIĄG PIESZY, PIESZO – ROWEROWY ORAZ ŚCIEŻKA ROWEROWA

7.1 Chodniki

W ramach budowy opisywanego odcinka obwodnicy śródmiejskiej m. Piły przewiduje się budowę nowych chodników o nawierzchni z brukowej kostki betonowej koloru szarego:

- od km 2+633,93 do km 3+122,68 (strona lewa) – projektowany chodnik o szerokości 2m,
- od km 3+128,38 do km 3+391,74 (strona lewa) – projektowany chodnik o szerokości 2m wzdłuż ul. Bema,
- od km 3+331,90 do km 3+820,14 (strona lewa) – projektowany chodnik o szerokości 2m,

W rejonie projektowanych skrzyżowań chodniki zapewniają dojście do planowanych przejść dla pieszych. Chodniki posiadają szerokość 2,0 m.

W miejscach przejść dla pieszych chodnik należy zaniżyć do poziomu jezdni i zastosować krawężnik betonowy wtopiony. Na odcinkach między przejściami, gdzie chodnik przylega do jezdni przewidziano wyniesienie chodnika 12 cm powyżej krawędzi jezdni. W obrębie przejść dla pieszych należy wykonać rampę o pochyleniu nie większym niż 15%.

Samodzielny ciąg pieszy ma szerokość 2,00 m z obustronnymi opaskami gruntowymi 2 x 0,50 m. Spadek poprzeczny chodnika jest jednostronny i wynosi 2%. Opaski gruntowe mają pochylenie 6% w kierunku na zewnątrz.

Chodniki ograniczone są obrzeżem betonowym o wymiarach 6 x 20 cm ułożonym na ławie betonowej z oporem.

7.2 Ciąg pieszo - rowerowy

W ramach budowy opisywanego odcinka obwodnicy śródmiejskiej m. Piły przewiduje się budowę nowego ciągu pieszo – rowerowego o nawierzchni z brukowej kostki betonowej koloru czerwonego:

- od km 2+633,93 do km 2+658,77 (strona prawa) – projektowany ciąg pieszo-rowerowy o szer. 4m,
- od km 2+658,77 do km 3+063,29 (strona prawa) – projektowany ciąg pieszo-rowerowy o szer. 3m,
- od km 3+063,29 do km 3+848,77 (strona prawa) – projektowany ciąg pieszo-rowerowy o szer. 4m,

Ciąg pieszo-rowerowy został zaprojektowany bezpośrednio przy jezdni z pochyleniem poprzecznym 2% w jej kierunku na odcinku od km 2+633,93 do km

3+848,77. Oddzielony od jezdni jest krawężnikiem betonowym, który wyniesiony jest ponad krawędź nawierzchni na 12 cm.

8. ROBOTY ZIEMNE

Wykonanie robót ziemnych realizowanych w ramach przebudowy polegają na:

- zdjęciu warstwy humusu (gleba i nasyp niekontrolowany) o grubości 0,10 m do 0,70 m,
- wykonaniu wymiany gruntów nienośnych,
- wykonaniu zasadniczych robót ziemnych – wykopów i nasypów,
- zahumusowaniu skarp na całym odcinku warstwą grubości 10 cm,
- obsianiu trawą.

Wykonanie zasadniczych robót ziemnych

Roboty rozpocząć od zdjęcia humusu. Humus przeznaczony do wykorzystania w robotach ziemnych skarp należy sprzymować w bezpośredniej bliskości robót. Pozostałą część humusu należy wbudować w pasy zieleni i wykorzystać przy rekultywacji terenu w miejscach wykonanych rozbiórek nawierzchni oraz obiektów kubaturowych.

Ze względu na bardzo niekorzystne warunki gruntowe, podłoże pod projektowane nasypy w dolinie rzeki Gwdy należy wzmocnić zgodnie z projektem budowlanym pt. „Posadowienie obiektów mostowych oraz nasypu drogowego na wzmocnionym podłożu gruntowym”.

Nasyp należy wykonywać metodą warstwową, równomiernie na całej szerokości. Stosowane grunty powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205.

Po wykonaniu wykopów i nasypów, plantowaniu skarp przewidziano humusowanie skarp z obsianiem trawą o gatunkach odpornych na butwienie i silnym systemie.

9. ODWODNIENIE

Kanalizacja deszczowa

Dla projektowanej obwodnicy przewiduje się odwodnienie głównej jezdni oraz także ciągów pieszo-jezdnych prowadzonych wzdłuż głównej drogi. Przewiduje się także odwodnienie odcinków mostowych przy przejściu obwodnicy nad korytem rzeki Gwdy. Woda deszczowa przejmowana będzie przez system zaprojektowanych wpustów ulicznych połączonych z kolektorem poprzez przykanaliki z rur dwuściennych o średnicy 200mm typu ciężkiego oraz projektowane studnie.

9.1 Odwodnienie od Al. Wojska Polskiego do rzeki Gwdy

Dla projektowanej obwodnicy przewiduje się wykonanie kanału deszczowego o średnicy od 400 do 600 mm, który prowadzony będzie wzdłuż drogi w poboczu jedni. Ponieważ na tym odcinku brak jest odbiorników wód deszczowych, które

mogłyby przejąć spływające z nawierzchni jezdni ścieki deszczowe, zaprojektowano kolektor grawitacyjny, który sprowadzał będzie ścieki deszczowe do rzeki Gwdy. Wykonanie takiego kolektora spowoduje konieczność prowadzenia go na krótkim odcinku na głębokości ok. 5 m. Za Al. Niepodległości i przed odprowadzeniem ścieków deszczowych do rzeki będą one podczyszczane w osadniku i separatorze lamelowym.

Lokalizację wpustów deszczowych pokazano na rys. nr 2 (Plan sytuacyjny).

9.2 Odwodnienie odcinków na obiektach mostowych

Ścieki spływające z nawierzchni mostów zbierane będą przez system wpustów i zbierane przez przewód prowadzony pod konstrukcją mostową. Przewód rurowy przeprowadzony będzie przez przyczółek mostowy i wyprowadzony do studzienki umieszczonej poza mostem, skąd ścieki przejęte będą przez projektowany układ kanalizacji deszczowej. Zarówno układ wpustów jak i sposób prowadzenia rury pod konstrukcjami mostowymi zawarte będą w odrębnym opracowaniu konstrukcji obiektów mostowych.

Na odcinku pomiędzy mostami (od km 2+900 do km 2+975) przewiduje się odwodnienie jezdni za pomocą czterech wpustów oraz przejęcie ścieków deszczowych z środkowej estakady. Ścieki będą sprowadzone do kolektora deszczowego o średnicy 0,3 m i odprowadzone grawitacyjnie do studzienki osadnikowej o średnicy 1,5 m i separatora lamelowego. W osadniku zatrzymana będzie grubsza zawiesina mineralna, co uchroni separator przed zbyt szybkim jego wypełnieniem i zmniejszy częstotliwość jego czyszczenia. Separator lamelowy powodował będzie oczyszczanie ścieków z drobnej zawiesiny i substancji ropopochodnych. Po przejściu ścieków deszczowych przez układ oczyszczania odprowadzone będą dalej grawitacyjnie do rzeki Gwdy.

9.3 Odwodnienie od rzeki Gwdy do Al. Powstańców i ul. Głuchowskiej

Ze względu na istniejącą w tym rejonie kanalizację deszczową, a głównie istniejący kolektor deszczowy o średnicy 800 mm, rozwiązanie odprowadzenia ścieków z jezdni polegać będzie na wykonaniu kilku krótkich odcinków kanalizacji deszczowej, które kończyły się będą w istniejących studzienkach DN800.

Odwodnienie nawierzchni ul. Głuchowskiej przewiduje się do istniejących studzienek kolektora deszczowego DN400, biegnącego w ul. Powstańców Wlkp. oraz do istniejących studzienek kolektora DN300, biegnącego w ul. Głuchowskiej.

10. OBIEKTY MOSTOWE

Ze względu na bardzo niekorzystne warunki gruntowe, podłoże pod fundamenty projektowanych obiektów mostowych należy wzmocnić zgodnie z projektem budowlanym pt. „Posadowienie obiektów mostowych oraz nasypu drogowego na wzmocnionym podłożu gruntowym”.

W obrębie doliny rzeki Gwdy w ciągu projektowanej obwodnicy zaprojektowano 3 obiekty mostowe:

10.1 Trójprzęsłowy most MG 1 w km 2+708,54

Konstrukcja zespolona, 6 dźwigarów stalowych o zmiennej wysokości zespolonych z płytą żelbetową ($h=0,99\div 2,05$ m) $l_0 = 23,0+38,0+23,0=84,0$ m,

- lokalizacja – w ciągu obwodnicy w km 2+708,54
- klasa obciążeń „A” wg PN-85/S-10030,
- obiekt na łuku poziomym $R=400$ m i łuku pionowym $R=6000$ m.

Przekrój użytkowy na obiekcie mostowym MG 1

– balustrada	– 0,24 m
– chodnik	– 1,50 m
– bariera SP-06/1	– 0,36 m
– opaska na chodniku	– 0,50 m
– opaska na jezdni	– 0,30 m
– jezdnia	– $3\times 3,50 = 10,50$ m
– opaska na jezdni	– 0,30 m
– opaska na chodniku	– 0,50 m
– bariera SP-06/1	– 0,36 m
– chodnik pieszojezdny	– 3,50 m
– balustrada	– 0,24 m
<hr/>	
łącznie	– 18,30 m

Konstrukcja obiektu MG 1

- ustrój nośny – konstrukcja zespolona, 6 dźwigarów stalowych o zmiennej wysokości zespolonych z płytą żelbetową ($h=0,99\div 2,05$ m)
– $l_0 = 23,0+38,0+23,0=84,0$ m
- przyczółki – masywne żelbetowe ze stojącymi skrzydłami, posadowione na gruncie wzmocnionym
- filary – masywne korpusy wychodzące z ław fundamentowych, posadowione na gruncie wzmocnionym
- nawierzchnia – warstwa ścieralna – beton asfaltowy typu SMA, grubości 5,0 cm,
– warstwa wiążąca – asfalt twardolany grubości 4,0 cm

10.2 Czteroprzęsłowa estakada EG 2 w km 2+867,30

Konstrukcja płytowa ciągła żelbetowa ($h=1,00\div 1,07$ m)
 $l_0 = 14,0+21,0+21,0+14,0=70,00$ m,

- lokalizacja – w ciągu obwodnicy w km 2+867,30
- klasa obciążeń „A” wg PN-85/S-10030,
- kąt obiektu – $\alpha = 90^\circ$.

Przekrój użytkowy na obiekcie mostowym EG 2

– balustrada	– 0,24 m
– chodnik	– 1,50 m
– bariera SP-06/1	– 0,36 m
– opaska na chodniku	– 0,50 m
– opaska na jezdni	– 0,30 m
– jezdnia	– $2 \times 3,50 = 7,00$ m
– opaska na jezdni	– 0,30 m
– opaska na chodniku	– 0,50 m
– bariera SP-06/1	– 0,36 m
– chodnik pieszojezdny	– 3,50 m
– balustrada	– 0,24 m
<hr/>	
łącznie	– 14,80 m

Konstrukcja obiektu EG 2

- ustrój nośny – płytowy ciągły żelbetowy ($h=1,00 \div 1,07$ m)
– $l_0 = 14,0+21,0+21,0+14,0=70,00$ m
- przyczółki – masywne żelbetowe ze stojącymi skrzydłami, posadowione na gruncie wzmocnionym
- filary – po trzy słupy wychodzące z ław fundamentowych posadowione na gruncie wzmocnionym
- nawierzchnia – warstwa ścieralna – beton asfaltowy typu SMA, grubości 5,0 cm,
– warstwa wiążąca – asfalt twardolany grubości 4,0 cm

10.3 Jednoprzęsłowy most MG 3 w km 3+000,81

Konstrukcja dwudźwigarowa z betonu sprężonego ($h=1,90$ m) $l_0 = 32,0$ m wysokość konstrukcyjna $h_0=1,90$ m.

- lokalizacja – w ciągu obwodnicy w km 3+000,81
- klasa obciążeń „A” wg PN-85/S-10030,
- obiekt na łuku poziomym o promieniu $R=400$ m i spadku podłużnym 0,5%.

Przekrój użytkowy na obiekcie mostowym MG 3

– balustrada	– 0,24 m
– chodnik	– 1,50 m
– bariera SP-06/1	– 0,36 m
– opaska na chodniku	– 0,50 m
– opaska na jezdni	– 0,30 m
– jezdnia	– $2 \times 3,50 = 7,00$ m
– opaska na jezdni	– 0,30 m
– opaska na chodniku	– 0,50 m
– bariera SP-06/1	– 0,36 m
– chodnik pieszojezdny	– 3,50 m
– balustrada	– 0,24 m
<hr/>	
łącznie	– 14,80 m

Konstrukcja obiektu MG 3

- ustrój nośny – dwudźwigarowy z betonu sprężonego ($h=1,90$ m)
 - $l_0 = 32,0$ m
 - wysokość konstrukcyjna $h_0=1,90$ m
- przyczółki – masywne żelbetowe ze stojącymi skrzydłami, posadowione na gruncie wzmocnionym
- nawierzchnia
 - warstwa ścieralna – beton asfaltowy typu SMA, grubości 5,0 cm,
 - warstwa wiążąca – asfalt twardolany grubości 4,0 cm

11. ORGANIZACJA RUCHU

Przewidziano wykonanie oznakowania poziomego i pionowego.

Na skrzyżowaniu z al. Powstańców Wlkp. zaprojektowano sterowanie ruchem za pomocą sygnalizacji świetlnej.

Projekt inżynierii ruchu stanowi odrębne opracowanie.

Projekt organizacji ruchu opracowano zgodnie z obowiązującymi przepisami.

- Prawem o ruchu drogowym (ustawa z 19.08.1997 r. z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 czerwca 1999 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych – Dz. U. Nr 58 – poz. 622,
- Instrukcja o znakach drogowych pionowych i poziomych (Zał. Nr 1 i 2 do zarządzenia MTiGM z dnia 03.03.1994 r.),
- Rozporządzenie MTiGM z dnia 27.07.1999 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach – Dz. U. Nr 66 – poz. 748.

12.URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU POZA OBIEKTAMI MOSTOWYMI

Ze względu na przebieg projektowanej trasy na wysokich nasypach, szczególnie w obrębie doliny rzeki Gwdy, na następujących odcinkach przewidziano ustawienie stalowych barier ochronnych typu SP-06 (bariera skrajna drogowa jednoprzekładowa) o rozstawie słupków co 4 m:

A/ strona lewa:

od km 2+633,93 do km 2+659,50,
od km 2+760,30 do km 2+826,40,
od km 2+908,10 do km 2+976,50,
od km 3+025,20 do km 3+120,30,

B/ strona prawa:

od km 2+633,93 do km 2+659,50,
od km 2+760,30 do km 2+826,40,
od km 2+908,10 do km 2+976,80,
od km 3+024,30 do km 3+120,30,

Urządzenia zabezpieczający ruch pieszy:

Ze względu na przebieg projektowanej trasy na wysokich nasypach, szczególnie w obrębie doliny rzeki Gwdy, na następujących odcinkach przewidziano ustawienie balustrad (poręczy) typu miejskiego z kształtowników stalowych o wysokości 1,10 m na chodniku dla pieszych i 1,20 m na ścieżce pieszo–rowerowej:

Strona prawa:

od km 2+637,80 do km 2+659,50,
od km 2+760,30 do km 2+826,40,
od km 2+908,10 do km 2+976,80,
od km 3+024,30 do km 3+117,40,

Strona lewa:

od km 2+633,93 do km 2+659,50
od km 2+760,30 do km 2+826,40
od km 2+908,10 do km 2+976,50
od km 3+025,20 do km 3+117,40

13.WYCINKA DRZEW

Planowana przebudowa stwarza konieczność wycinki 44 drzew.

Plan wyciębu w/w drzew stanowi odrębne opracowanie. Lokalizację drzew przeznaczonych do wycinki pokazano na Rys. nr 2 a ich zestawienie znajduje się w opracowaniu „Inwentaryzacja zieleni”.

14.KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYMI URZĄDZENIAMI OBCYMI

Projektowana budowa śródmiejskiej obwodnicy miasta Piły na odcinku od al. Wojska Polskiego do al. Powstańców Wielkopolskich koliduje z:
sieciami energetycznymi i telekomunikacyjnymi, siecią gazową oraz wodociągami.

Przebudowa sieci wodociągowej obejmuje:

- przełożenie odcinków wodociągu w strefie skrzyżowań z projektowaną obwodnicą w rejonie ulic Dąbrowskiego, Śniadeckich, Głuchowskiej i Al. Powstańców Wielkopolskich.
- Budowa komory zasuw żelbetowej w rejonie skrzyżowania ulic Paderewskiego i Nowowiejskiego,
- wykonanie zabezpieczenia istniejących rur wodociągowych rurami osłonowymi

Przebudowa kolizji elektroenergetycznych obejmuje:

- Kolizja nr 18, km 3+115.
Zabezpieczenie linii kablowej enN-0,4 kV.
- Kolizja nr 19, km 3+122.
Przebudowa linii kablowej SN-15 kV.
- Kolizja nr 20, km 3+131.
Przebudowa linii oświetleniowej.
- Kolizja nr 21, km 3+149.
Zabezpieczenie linii kablowej SN-15 kV.
- Kolizja nr 22, km 3+378.
Przebudowa linii kablowej SN-15 kV.
- Kolizja nr 23, km 3+380.
Przebudowa linii kablowej i napowietrznej nN-0,4 kV.
- Kolizja nr 24, km 3+382.
Przebudowa linii oświetleniowej.
- Kolizja nr 25, km 3+443.
Demontaż przyłącza kablowego enN-0,4kV.
- Kolizja nr 26, km 3+542.
Przebudowa i zabezpieczenie linii kablowej SN-15 kV.
- Kolizja nr 27, km 3+807.
Zabezpieczenie linii kablowej enN-0,4 kV.
- Kolizja nr 28, km 3+807 – 3+937.
Przebudowa linii kablowej SN-15 kV.
- Kolizja nr 29, km 3+828.
Przebudowa linii kablowej enN-0,4 kV.
- Kolizja nr 30, km 3+829.
Zabezpieczenie linii kablowej oświetleniowej.
- Kolizja nr 30, km 3+829.
Przebudowa linii kablowej SN-15 kV.
- Kolizja nr 31, km 3+840.
Zabezpieczenie linii kablowej enN-0,4 kV.
- Kolizja nr 32, km 3+861
Zabezpieczenie linii kablowej enN-0,4 kV.
- Kolizja nr 33, km 3+930.
Zabezpieczenie linii kablowej enN-0,4 kV.

Przebudowa kolizji telekomunikacyjnych obejmuje:

Urządzenia Telekomunikacji Polskiej S.A.:

Kolizja Nr 4 – skrzyżowanie z Al. Niepodległości- obejmuje zakres projektowy:
budowę studni kablowych typu SKMP-4, rury przepustowe układane metodą przekopową typu HDPE 125/7,1, rury osłonowe dwudzielne typu AROT PS 120 dla istniejącej kanalizacji teletechnicznej, przebudowę kabli kanałowych, montaż złączy równoległych z kablami istniejącymi, demontaż otworów kanalizacji teletechnicznej,

Kolizja Nr 5 – skrzyżowanie z ul. Śniadeckich - obejmuje zakres projektowy:
budowę studni kablowych typu SKMP-4, rury osłonowe dwudzielne typu AROT PS 120 dla istniejącej kanalizacji teletechnicznej, przebudowę kabli kanałowych, montaż złączy równoległych z kablami istniejącymi, likwidację kabli napowietrznych, likwidację słupów telefonicznych, budowę kabli abonenckich

Kolizja Nr 6 – skrzyżowanie z Al. Powstańców Wlkp. - obejmuje zakres projektowy:
budowę studni kablowych typu SKMP-8, rury osłonowe dwudzielne typu AROT PS 120 dla istniejącej kanalizacji teletechnicznej, przebudowę kabli kanałowych, montaż złączy równoległych z kablami istniejącymi

Kolizja Nr 7 – skrzyżowanie z ul. Gdańską - obejmuje zakres projektowy:
rury osłonowe dwudzielne typu AROT PS 120 dla istniejącego kabla teletechnicznego.

Urządzenia Netii:

- Kolizja nr 2, km 3+150
Zabezpieczenie kanalizacji telekomunikacyjnej.
- Kolizja nr 3, km 3+851
Zabezpieczenie kanalizacji telekomunikacyjnej.

Likwidację kolizji z poszczególnymi urządzeniami zaprojektowano w odrębnych opracowaniach.

Przebudowa oświetlenia obejmuje:

- demontaż latarni i odcinków linii oświetleniowych,
- ułożenie nowych kabli typu YAKY 4x25mm² łączonych z istniejącymi kablami przy zastosowaniu muf termokurczliwych.

15. OŚWIETLENIE DROGOWE

Wzdłuż całego projektowanego odcinka obwodnicy przewidziano budowę oświetlenia ulicznego.

16.SYGNALIZACJA ŚWIETLNA

Na skrzyżowaniach projektowanej obwodnicy z al. Wojska Polskiego, al. Niepodległości i al. Powstańców Wielkopolskich przewidziano budowę sygnalizacji świetlnych.

17.SIEĆ TELETECHNICZNA

Wzdłuż projektowanej obwodnicy zaprojektowano kanalizację jednootworową z rur typu PP 110/3,2 oraz rur przepustowych typu HDPE 120/7,1. Przedmiotowa kanalizacja projektowana jest w ramach budowy szerokopasmowej sieci regionalnej woj, wielkopolskiego. Docelowo fragment ten będzie tworzył część miejskiej szerokopasmowej sieci szkieletowej Piły.

Zakres obejmuje budowę :

- budowę kanalizacji 1-otworowej
- budowę studni kablowych typu SKR-1
- budowę studni kablowych typu SKR-2
- budowę studni kablowych typu SK-6
- budowę przepustów pod przeszkodami terenowymi z rur typu HDPE 125/7,1

18.ZIELEŃ DROGOWA

W ramach budowy projektuje się pasy zieleni oraz dodatkowe nasadzenia w zamian za wycinane drzewa. Miejsce nasadzeń zostały pokazane na planie zagospodarowania terenu oraz w projekcie branżowym.

19.DZIAŁANIA W ZAKRESIE OCHRONY ŚRODOWISKA

W celu poprawy warunków akustycznych zaproponowano: zastosowanie cichych nawierzchni drogowych oraz ograniczenie dopuszczalnej prędkości ruchu.

Na poniższych odcinkach dla redukcji hałasu zastosowano „cichą nawierzchnię”:
od km 2+633,93 do km 2+659,70,
od km 2+902,48 do km 3+972,01.

20.ZAJĘCIE TERENU

Należy podkreślić, że wszelkie prace związane z przebudową omawianej drogi mieszczą się w korytarzu wyznaczonym w miejscowym ogólnym planie zagospodarowania przestrzennego Gminy Piła i są z nim całkowicie zgodne. Całość terenu przeznaczonego pod inwestycję należy do Gminy Piła.

21. CEL INWESTYCJI I JEJ WPŁYW NA ŚRODOWISKO

Budowa odcinka obwodnicy śródmiejskiej Piły przyczyni się do usprawnienia ruchu kołowego w centrum miasta zwłaszcza w rejonie al. Jana Pawła i zmniejszenia emisji spalin, hałasu oraz drgań.

Przedsięwzięcie nie będzie również wywierać negatywnego wpływu na środowisko gruntowo – wodne, ponieważ wody opadowe kierowane będą do szczelnej kanalizacji i podczyszczone w separatorach.

Zaniechanie budowy i przewidywany wzrost natężenia ruchu w latach przyszłych spowoduje, że obszar przekroczeń stężeń dopuszczalnych w centrum miasta będzie większy niż obecnie. Natomiast realizacja inwestycji spowoduje, rozłożenie ruchu samochodowego na większy obszar, co skutkować będzie zmniejszeniem obszaru przekroczeń stężeń dopuszczalnych.

Budowa obwodnicy, w porównaniu z wariantem bezinwestycyjnym nie zwiększy emisji hałasu do środowiska, dzięki zastosowaniu „cichej nawierzchni” oraz zieleni izolacyjnej.

Podsumowując odstępianie od realizacji budowy obwodnicy śródmiejskiej Piły byłoby niekorzystne z punktu widzenia ochrony środowiska, zdrowia ludzi i poprawy bezpieczeństwa ruchu.

Opracował:

Projekt architektoniczno–budowlany

Budowa odcinka obwodnicy śródmiejskiej w Pile od al. Powstańców Wielkopolskich do al. Wojska Polskiego

Most MG 1 w ciągu obwodnicy przez rzekę Gwdę w km 2+708,54

1. Tytuł opracowania

Projekt architektoniczno–budowlany mostu MG 1 przez rzekę Gwdę w ciągu nowego odcinka obwodnicy śródmiejskiej w Pile przebiegającej od alei Powstańców Wielkopolskich do alei Wojska Polskiego w środkowej części miasta.

2. Inwestor

Urząd Miasta
pl. Stanisława Staszica 10
64–920 Piła

3. Zamawiający

Urząd Miasta
pl. Stanisława Staszica 10
64–920 Piła

4. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania projektu architektoniczno–budowlanego jest:

- 1) Umowa zawarta z Urzędem Miasta Piły dotycząca opracowania projektu budowlanego i wykonawczego odcinka obwodnicy śródmiejskiej od al. Powstańców Wielkopolskich do al. Wojska Polskiego,
- 2) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 43/99 poz. 430,
- 3) 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 poz. 735,
- 4) Zarządzenie nr 3 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 25.01.2000 w sprawie wprowadzenia jednolitych stadiów i składu dokumentacji projektowej dla dróg i mostów – „Stadia i skład dokumentacji projektowej dla dróg i mostów w fazie przygotowania zadań”; wyd. GDDP, Warszawa 2000,
- 5) Katalog Detali Mostowych, opracowany przez GDDKiA, 2002 rok,
- 6) Polskie normy, ustawy i zarządzenia oraz aprobaty IBDiM,
- 7) „Dokumentacja ustalająca warunki geotechniczne posadowienia” wykonana przez Przedsiębiorstwo Geotechniczno–Konsultingowe GEOTECH sp. z o. o., 85–Bydgoszcz, ul. Kartuska 15, marzec 2004 r., nr dokumentacji 1969/2004,
- 8) „Dokumentacja badań geotechnicznych, uzupełniająca badania podłoża gruntowo – wodnego w miejscu projektowanego odcinka obwodnicy śródmiejskiej w Pile” wykonana przez GT Projekt, 60–321 Poznań, ul. Świerzawska 1, kwiecień 2004 r., nr dokumentacji 888/2004,
- 9) „Projekt wzmocnienia słabonośnego podłoża gruntowego oraz posadowienia obiektów mostowych i nasypu drogowego na wzmocnionym podłożu gruntowym” wykonany przez GT Projekt, 60–321 Poznań, ul. Świerzawska 1, kwiecień–maj 2004 r.

5. Normy i inne przepisy

- | | |
|------------------|---|
| a) PN-85/S-10030 | Obiekty mostowe. Obciążenia. |
| b) PN-91/S-10042 | Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie. |
| c) PN-89/S-10050 | Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania. |
| d) PN-82/S-10052 | Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie. (stan 1986 r.) |

- e) PN-S-10060:1998 Obiekty mostowe. Łożyska. Wymagania i metody badań.
- f) PN-S-10040:1999 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania..
- g) PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- h) Inne normy związane z wyżej wymienionymi
- i) Aprobaty techniczne wydane przez IBDiM

6. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt architektoniczno–budowlany mostu MG 1 przez rzekę Gwdę w ciągu nowego odcinka obwodnicy śródmiejskiej w Pile przebiegającej od alei Powstańców Wielkopolskich do alei Wojska Polskiego w środkowej części miasta. Projektowany obiekt znajduje się w km 2+708,54 projektowanej obwodnicy.

7. Podstawowe dane techniczne projektowanego obiektu

7.1. Most MG 1 w ciągu obwodnicy przez rzekę Gwdę

- lokalizacja – w ciągu obwodnicy w km 2+708,54
- klasa obciążeń „A” wg PN-85/S-10030,
- obiekt na łuku poziomym $R=400$ m i łuku pionowym $R=6000$ m.

7.2. Przekrój użytkowy na obiekcie mostowym MG 1

– balustrada	– 0,24 m
– chodnik	– 1,50 m
– bariera SP–06/1	– 0,36 m
– opaska na chodniku	– 0,50 m
– opaska na jezdni	– 0,30 m
– jezdnia	– $3 \times 3,50 = 10,50$ m
– opaska na jezdni	– 0,30 m
– opaska na chodniku	– 0,50 m

– bariera SP-06/1	– 0,36 m
– chodnik pieszojezdny	– 3,50 m
– balustrada	– 0,24 m
łącznie	– 18,30 m

7.3. Konstrukcja obiektu MG 1

- ustrój nośny – konstrukcja zespolona, 6 dźwigarów stalowych o zmiennej wysokości zespolonych z płytą żelbetową ($h=0,99\div 2,05$ m)
- przyczółki – $l_o = 23,0+38,0+23,0=84,0$ m
- filary – masywne żelbetowe ze stojącymi skrzydłami, posadowione na gruncie wzmocnionym
- nawierzchnia – masywne korpusy wychodzące z łąw fundamentowych, posadowione na gruncie wzmocnionym
- nawierzchnia – warstwa ścieralna – beton asfaltowy typu SMA, grubości 5,0 cm,
- warstwa wiążąca – asfalt twardolany grubości 4,0 cm

8. Warunki gruntowo – wodne

Warunki gruntowo –wodne rozpoznano w oparciu o wyniki badań wykonanych przez dwie niezależne firmy, tzn. Przedsiębiorstwo Geotechniczno – Konsultingowe GEOTECH sp.z o.o. z Bydgoszczy oraz badania uzupełniające wykonane przez GT Projekt z Poznania.

Na podstawie analizy warunków geotechnicznych przedstawionych w opracowaniach ww. firm stwierdzono bardzo niekorzystne, złożone warunki gruntowo – wodne. Podłoże gruntowe przebadano do głębokości około 37 m poniżej powierzchni terenu (ok. 20 m n.p.m.). Wyniki badań zawarte są w opracowaniach „Dokumentacja ustalająca warunki geotechniczne posadowienia” Przedsiębiorstwa Geotechniczno–Konsultingowego GEOTECH sp. z o. o. oraz „Dokumentacja badań geotechnicznych, uzupełniające badania podłoża gruntowo – wodnego w miejscu projektowanego odcinka obwodnicy śródmiejskiej w Pile” GT Projekt.

Pod fundamenty wykonano po dwa otwory o następujących numerach i głębokości:

	Podpora nr 1	Podpora nr 2	Podpora nr 3	Podpora nr 4
Nr otworu	23	25	27 (27A)	29
Głębokość [m]	10,0	10,0	25,0 (15,0)	10,0

Nr otworu	24	26	28	30
Głębokość [m]	25,0	10,0	25,0	10,0

Szczegółowy opis warunków gruntowo – wodnych przedstawiono w dokumentacjach badań geotechnicznych.

9. Posadowienie obiektu

Projekt wzmocnienia podłoża oraz projekt fundamentów znajduje się w opracowaniu „Projekt wzmocnienia słabonośnego podłoża gruntowego oraz posadowienia obiektów mostowych i nasypu drogowego na wzmocnionym podłożu gruntowym” wykonanym przez GT Projekt.

W powyższym opracowaniu przedstawiono projekt posadowienia obiektów mostowych na ławach opartych na podłożu włąębnie wzmocnionym.

Rozpoznanie podłoża gruntowego o dużej zmienności ma charakter punktowy, dlatego w trakcie prowadzenia robót ziemnych i fundamentowych należy zwrócić uwagę na zgodność gruntów z wynikami badań geotechnicznych w dokumentacji.

W przypadku stwierdzenia niezgodności profilu geotechnicznego z przedstawionym w dokumentacji geotechnicznej należy przerwać prace i bezzwłocznie powiadomić projektanta Lafrentz–Polska.

W projekcie wzmocnienia podłoża i posadowienia obiektów mostowych przyjęto następujące oznaczenia fundamentów mostu MG 1:

	Podpora nr 1	Podpora nr 2	Podpora nr 3	Podpora nr 4
Nr fundamentu	F1/1	F1/2	F1/3	F1/4

Zaprojektowano dwa typy posadowienia podpór mostu”

- przyczółki – posadowienie na podłożu wzmocnionym włąębnie kolumnami KSS w osłonie ścianek szczelnych traconych, po wcześniejszej kontroli lub wymianie gruntów organicznych lub słabonośnych na kruszywo kwalifikowane
- podpory pośrednie – posadowienie na podłożu wzmocnionym włąębnie kolumnami KSS w osłonie ścianek szczelnych traconych, scementowanych dodatkowo w górnej partii podłoża kolumnami DSM–wet.

Technologia, kolejność i organizacja robót zostały szczegółowo przedstawione w projekcie posadowienia.

10. Opis projektowanego mostu

10.1. Charakterystyka techniczna mostu

Projektowana obwodnica śródmiejska Piły jest drogą jednojezdniową o jednym pasie ruchu w każdym kierunku. W pobliżu projektowanego mostu znajduje się skrzyżowanie z aleją Niepodległości, dla potrzeb którego dodano pas ruchu dla pojazdów skręcających w lewo z mostu w aleję Niepodległości. Most zlokalizowano na odcinku krzywej przejściowej i łuku poziomym o promieniu $R = 400$ m w planie i na łuku pionowym o promieniu $R = 6000$ m i spadku jednostajnym 1,212%.

Obwodnica krzyżuje się z rzeką Gwdą.

Zaprojektowano wykonanie mostu trzyprzęsłowego lokalizacją rzeki Gwdy w prześle środkowym. Projektowany most jest konstrukcją trzyprzęsłową o rozpiętości przęseł $23,0+38,0+23,0 = 84,0$ m. Przyjęto spawaną konstrukcję stalową, belkową o zmiennej wysokości dźwigara, zespoloną z żelbetową płytą pomostu.

Klasa obciążenia mostu A wg PN–85/S–10030.

Dodatkowo wykonano sprawdzenie pomostu na ciągnik STANAG 150 zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r (Dz. U. Nr 63) w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

10.2. Konstrukcja projektowanego mostu

10.2.1 Ustrój nośny – konstrukcja stalowa

Konstrukcję stalową ustroju nośnego wykonać ze stali 18G2A, jako całkowicie spawaną.

Zaprojektowano ustrój nośny mostu oparty na masywnych podporach skrajnych i na pełnych filarach. Konstrukcja stalowa trzyprzęsłowa, zespolona z płytą ze stali 18G2A.

Zamiana gatunku stali konstrukcji dźwigarów i poprzecznic na gatunki o zbliżonych właściwościach wymaga zgody Projektanta. W przypadku zmiany gatunku stali na gatunek o innych właściwościach wymagać będzie przeliczenia ustroju nośnego i przeprojektowania mostu.

W przekroju poprzecznym konstrukcja stalowa składa się z sześciu dwuteowych belek stalowych, pełnościennych o zmiennej wysokości od 99 do 205 cm w rozstawie 290 cm, stężonych pełnościennymi stalowymi poprzecznicami. Na długości belki mają zmienny przekrój (wysokość środka i dodane nakładki pasów), wynikający ze zmiennych na długości momentów bezwładności. Belki ułożono ze spadkiem w kierunku poprzecznym zbliżonym do spadku poprzecznego płyty.

Poprzecznice podporowe i przęsłowe zaprojektowano pod kątem prostym do stycznych dźwigarów głównych, równoległe do promienia łuku poziomego. Poprzecznice nie są zespolone płytą żelbetową.

Poprzecznice podporowe dostosowano do podnoszenia przęseł w celu ewentualnej wymiany łożysk.

Podział konstrukcji stalowej na elementy wysyłkowe opracuje Wykonawca po wybraniu Wytwórni konstrukcji stalowej oraz możliwości technicznych przewozu konstrukcji na miejsce wbudowania, środków transportu oraz technologii montażu konstrukcji stalowej na budowie. Podział konstrukcji na elementy należy przedstawić Projektantowi do zaakceptowania w ramach nadzoru autorskiego.

Wykonawca w ramach projektu technologicznego montażu konstrukcji stalowej na podstawie ww. schematu stężeń winien opracować projekt stężeń montażowych.

Obliczenia statyczne konstrukcji mostu wykonano przy założeniu, że betonowanie płyty odbywać się będzie bez podpór montażowych.

Dla wszystkich styków czołowych konstrukcyjnych wykonanych w Wytwórni wymagana jest wykonanie spoin specjalnej jakości o klasie wadliwości R1. Styki montażowe czołowe konstrukcyjne wykonać jako spoiny o klasie wadliwości R2.

Spoiny pachwinowe konstrukcyjne wykonać jako spoiny o klasie wadliwości R2

Wszystkie spoiny czołowe w elementach konstrukcji powinny być, zgodnie punktem 2.4.4.4 normy PN-S-10050, prześwietlane zgodnie z planem prześwietleń na całej długości. Badania spoin powinny dać wyniki nie gorsze od klasy wadliwości dla spoin nośnych wg obowiązujących norm.

Spoiny pachwinowe powinny być poddane oględzinom zewnętrznym i badaniom ultradźwiękowym badania powinny dać wyniki nie gorsze od klasy wadliwości dla spoin nośnych wg obowiązujących norm.

Konstrukcja stalowa musi być wykonana i zmontowana z uwzględnieniem strzałki wykonawczej

Po wykonaniu konstrukcji stalowej w Wytwórni należy wykonać próbny montaż konstrukcji.

10.2.2 Ustrój nośny – płyta żelbetowa zespolona z konstrukcją

Żelbetowa płyta pomostu (B30) ma grubość 28 cm i szerokość 1760 cm. Nad belkami wykształcono skosy o wymiarach około 3×3 cm, m.in. w celu wyrównania różnic poziomu płyty na krawędziach belek spowodowanych spadkiem poprzecznym.

Profil podłużny ustroju nośnego (belek i płyty) dostosowano do łuku pionowego i spadku podłużnego drogi.

Spadek poprzeczny płyty pod jezdnią i chodnikiem o szerokości 1,50 m wynosi 3,5%, spadek poprzeczny płyty pod ścieżką pieszo-rowerową wynosi 2,5% i dostosowano je do przekroju poprzecznego jezdni i chodników na moście.

Na końcach płyty należy pozostawić wnęki do osadzenia dylatacji modułowej. W płycie od spodu należy zabetonować elementy do mocowania podwieszon rur kanalizacji deszczowej.

UWAGA: Należy pamiętać, aby w trakcie montażu zbrojenia płyty pomostu osadzić w deskowaniu kotwy dla kap; wpusty oraz elementy podwieszon dla kanalizacji deszczowej.

10.2.3 Przyczółki

Przyczółki masywne, pełnościenne z masywnymi skrzydłami w całości z betonu klasy B30, zbrojone stalą klasy A–II. Ława fundamentowa ma wysokość zmienną od 100 cm do 120 cm i szerokość 620 cm na podporze nr 1 i 710 cm na podporze nr 4. W górnej części przyczółków wykształcono wsporniki pod płyty przejściowe oraz ścianki zapleczne (żwirowe). Korpus ma grubość 110 cm i wysokość około 450 i 600 cm. Skrzydła o stałej grubości 80 cm. W górnej części przyczółków wykształcono wsporniki pod płyty przejściowe oraz ścianki zapleczne (żwirowe). Na górze korpusów, na ławie łożyskowej zlokalizowano ciosy podłożyskowe.

Płyty przejściowe mają długość 500 cm i grubość 30 cm.

Przyczółki posadowione są za pośrednictwem korka betonowego na gruncie wzmocnionym w głąbnie. Grubość korka wynosi 50 cm. Projekt wzmocnienia gruntu i fundamentów stanowi oddzielne opracowanie.

10.2.4 Filary

Filary zaprojektowano jako pełnościenne zwieńczone oczepami, Słupy z betonu klasy B40, zbrojone stalą klasy A–II o grubości 1,20 m i długości 16,50 m. Oczepy z betonu B40 mają spadek odpowiedni do spadku poprzecznego ustroju nośnego. Szerokość oczepów wynosi 1,40 m.

Filary posadowione są za pośrednictwem korka betonowego na gruncie wzmocnionym w głąbnie. Grubość korka wynosi 80 cm. Projekt wzmocnienia gruntu i fundamentów stanowi oddzielne opracowanie.

Ławy fundamentowe filarów wykonać z betonu klasy B30 i zbroić stalą klasy A–II.

10.3. Elementy wyposażenia

10.3.1 Łożyska

Przewiduje się zastosowanie łożysk soczewkowych, na przyczółkach o nośności do 1000 kN i filarach o nośności 2500 kN. Pod każdą belką na każdej podporze znajduje się jedno łożysko (6 sztuk w przekroju poprzecznym). Łożysko stałe zlokalizowano na pośredniej podporze nr 3.

10.3.2 Izolacja

Izolacja powierzchni przyczółków stykających się z gruntem, powłokowa - pierwsza warstwa gruntująca oraz minimum dwie warstwy izolacji lepikiem asfaltowym na zimno (o łącznej grubości 2 mm).

Powyższą izolację wykonać również na górnej powierzchni płyt przejściowych.

Izolacja górnej powierzchni płyty pomostu została zaprojektowana z papy zgrzewalnej (mostowej) grubości 10 mm na całej szerokości płyty na podłożu zagruntowanym żywicą lub materiałem bitumicznym. Pod chodnikami izolacja jest zabezpieczona papą zgrzewalną zwykłą (dachową) grubości 3÷4 mm ze względu na możliwość uszkodzenia podczas montażu zbrojenia kap chodnikowych.

Izolację z końca płyty pomostu należy sprowadzić na ściankę zapleczną i dalej na płyty przejściowe (minimum 1,0 m).

10.3.3 Krawężniki

Przewidziano ułożenie krawężnika kamiennego 20×20 cm na ławie z kruszywa łamanego 4÷6 mm, sklejonego (otoczonego) lepiszczem z żywicy epoksydowej. Styk krawężnika z nawierzchnią o szerokości 1 cm uszczelnić elastyczną taśmą bitumiczną. Szczelinę pomiędzy krawężnikiem i kapą chodnikową wypełnić w trakcie wykonywania nawierzchni na chodnikach żywicą epoksydowo-poliuretanową.

10.3.4 Dylatacje

Na obu końcach mostu na przyczółkach zaprojektowano dylatacje jednomodułowe (pomiędzy płytą pomostu i ścianką zapleczną) o przesuwie minimalnym ± 40 mm na całej szerokości przęsła.

10.3.5 Kapy

Po ułożeniu izolacji i krawężników kamiennych wykonać kapy z betonu B30. W kapach należy osadzić zakotwienia dla barier ochronnych, słupów latarni oświetleniowych oraz przygotować otwory dla osadzenia słupków poręczy. Kapy należy naciąć na głębokość 1 cm co około 4,0÷5,0 m (w tym w okolicach filarów) i wypełnić elastycznym kitem uszczelniającym.

UWAGA: Należy pamiętać, aby w trakcie montażu zbrojenia kap osadzić w deskowaniu kotwy dla barier ochronnych, kotwy dla słupów latarni wraz rurami dla kabli wg projektu oświetlenia.

10.3.6 Bariery ochronne

Na moście zaprojektowano bariery ochronne stalowe wzmocnione typu SP–06/1, które należy przykręcić do wcześniej osadzonych zakotwień. Bariery zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe o grubości minimum 80 μm . Na widoku z góry oraz na schemacie ustawienia barier ochronnych i balustrad przedstawiono typy i długości odcinków barier na moście i poza nim w niezbędnym zakresie.

10.3.7 Balustrady

Na moście zaprojektowano balustrady (poręcze) typu miejskiego z kształtowników stalowych o wysokości 1,10 m na chodniku dla pieszych i 1,20 m na ścieżce pieszo–rowerowej. Poręcze należy przerwać w miejscu lokalizacji latarni oświetleniowych. Elementy poręczy ocynkować metodą metalizacji natryskowej

o grubości 200 μm lub ogniowe o grubości 80 μm i następnie pomalować minimum dwoma warstwami emalii epoksydowo-poliuretanowej o grubości 160 μm .

10.3.8 Odwodnienie mostu

Obiekt położony jest na łuku pionowym o promieniu 6000 m - pochylenie podłużne na wiadukcie jest zmienne w obu kierunkach, spadek poprzeczny dla jezdni jednostronny wynoszący 3,5%. Odprowadzenie wody z nawierzchni do wpustów zlokalizowanych wzdłuż linii krawężnika i dalej do przykanalików i kanałów zbiorczych do kanalizacji deszczowej drogi. Projekt odwodnienia drogi stanowi osobną część Dokumentacji Projektowej obwodnicy.

Proponuje się, aby elementy odwodnienia mostu, takie jak kanały zbiorcze były pomalowane w kolorze obiektu.

Odprowadzenie wody z izolacji sączkami, które zlokalizowano co 5 m wzdłuż linii ścieków. Sączki ze stali nierdzewnej (rura \varnothing 48 mm zakończona kielichem \varnothing 200 mm) lub z tworzywa sztucznego.

W warstwie wiążącej należy wykonać wzdłuż krawężnika - linii sączków drenaż podłużny, natomiast wzdłuż obu dylatacji wykonać drenaż poprzeczny.

Warstwa drenująca poprzeczna i podłużna o grubości warstwy wiążącej tj. 4 cm i szerokości 35 cm z kruszywa 8÷16 mm otaczanego żywicami epoksydowymi.

Na tylnej powierzchni korpusu przyczółka i skrzydeł należy przykleić geotekstylię – siatkę filtracyjną. Na dole zaprojektowano dren z rury perforowanej średnicy \varnothing 110 mm umieszczony na betonowym cokole odprowadzający wodę do rowów.

10.3.9 Oświetlenie mostu

Przewiduje się oświetlenie mostu i całej trasy obwodnicy za pomocą lamp zamontowanych na słupach, które ustawione będą na krawędzi kap od strony północnej – w linii balustrad. Słupy mocowane będą do konstrukcji mostu za pomocą stalowych kotew, wykonanymi zgodnie z Katalogiem Detali Mostowych [karty LAT1; LAT2]. Kotwę dopasować do zastosowanego typu słupa. Latarnie na obiekcie umieszczono nad filarami. Zasilanie oświetlenia kablami umieszczonymi w rurach osłonowych podwieszonych do gzymsów kap.

Projekt oświetlenia jest odrębną częścią Dokumentacji Projektowej.

UWAGA: Należy pamiętać, aby w trakcie montażu zbrojenia kap osadzić w deskowaniu kotwy dla słupów latarni.

10.3.10 Połączenie nasypu z przyczółkami

W celu zapewnienia dobrej współpracy nasypu z obiektem zaprojektowano żelbetowe płyty przejściowe o długości 5,0 m, wykonane na miejscu, oparte z jednej strony na wsporniku wykonanym w przyczółku, a z drugiej na gruncie.

Nasyp za przyczółkami wykonać z pospółki (lub innego gruntu przepuszczalnego) zagęszczonej do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,0$. Zasypkę układać i zagęszczać warstwami o grubości 20 cm.

Zasyпка przyczółka jest niezbędną częścią całości konstrukcji.

Do zasypania łąw fundamentowych należy użyć gruntów rodzimych. Do wykonania nasypu należy użyć gruntu sypkich (możliwe jest wykorzystanie gruntu rodzimego po wyrażeniu zgody przez Inspektora nadzoru).

W celu zniwelowania sił poziomych i parcia działających na przyczółki zaprojektowano geosiatki.

UWAGA: Typy i układ geosiatek za przyczółkami znajduje się w opracowaniu „Projekt wzmocnienia słabonośnego podłoża gruntowego oraz posadownienia obiektów mostowych i nasypu drogowego na wzmocnionym podłożu gruntowym” wykonanym przez GT Projekt.

10.4. Jezdnia

Droga na moście ma następujące wymiary:

- | | |
|---|-----------|
| – kapa z chodnikiem o szerokości 1,50 m | – 2,60 m |
| – opaska na jezdni | – 0,30 m |
| – jezdnia, 3 pasy ruchu po 3,50 m | – 10,50 m |
| – opaska na jezdni | – 0,30 m |
| – kapa z chodnikiem o szerokości 3,50 m | – 4,60 m |

10.4.1 Nawierzchnia

Nawierzchnię na jezdni mostu zaprojektowano dwuwarstwową. Warstwa wiążąca z asfaltu twardolanego ma grubość 4,0 cm, a warstwa ścieralna z mieszanki mineralno-bitumicznej typu SMA (o zwiększonej odporności na koleinowanie) grubości 5,0 cm. Wzdłuż krawężnika w pasie szerokości 30 cm, oddzielonym od warstwy ścieralnej elastyczną, bitumiczną taśmą uszczelniającą, należy wykonać ściek przykrawężnikowy.

Nawierzchnia na kapach cienkowarstwowa na bazie żywicy syntetycznych grubości 4÷6 mm, która pełni również rolę izolacji.

10.5. Stożki skarpowe i umocnienie skarp

Stożki skarpowe przy skrzydłach o pochyleniu 1:1,5 umocnione są kostką betonową (grubości 6 cm) na podsypce cementowo-piaskowej. Umocnienie oprzeć na dole na oporniku wykonanym z krawężnika betonowego, ustawionego na ławie betonowej z oporem. Po bokach umocnienie zakończone są schodami lub obrzeżem betonowym.

10.6. Elementy małej architektury

Przy przyczółku nr 1 od strony alei Wojska Polskiego zaprojektowano schody dla obsługi o szerokości biegu 0,80 m, natomiast przy przyczółku nr 4 od strony alei Powstańców Wielkopolskich zaprojektowano schody publiczne szerokości 1,50 m. Znajdują się one po stronie północnej mostu.

Przy tym samym przyczółku, ale po stronie południowej zaprojektowano pochylnię z wydzielonymi pasami ruchu 1,00 m dla niepełnosprawnych i 2,00 dla ruchu pieszego.

Przy schodach znajdują się balustrady stalowe.

11. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów mostu

11.1. Konstrukcja stalowa

Konstrukcję stalową ustroju nośnego po oczyszczeniu powierzchni metodą strumieniowo-ścierną należy poddać metalizacji natryskowej o grubości powłoki 200 µm i pokryć co najmniej dwoma warstwami farb (emalii) epoksydowo-poliuretanowej o grubości minimum 170 µm.

Alternatywne zabezpieczenie antykorozyjne elementów konstrukcji stalowej metodami malarskimi (powłoka o grubości minimum 250 µm).

11.2. Elementy stalowe

Elementy barier ochronnych cynkować ogniowo (grubość powłoki 80 μm). Elementy poręczy poddać metalizacji natryskowej o grubości powłoki 200 μm (lub cynkować ogniowo - grubość powłoki 80 μm) i pokryć co najmniej dwoma warstwami emalii epoksydowo-poliuretanowej o grubości minimum 160 μm . Alternatywnie zabezpieczenie antykorozyjne elementów poręczy metodami malarskimi (powłoka o grubości minimum 250 μm).

Metoda zabezpieczenia antykorozyjnego oraz kolorystyka powłok antykorozyjnych winna być zaakceptowana przez Zamawiającego.

11.3. Elementy betonowe

Zewnętrzne i dolne powierzchnie gzymsów należy zabezpieczyć przez pokrycie powłokowym materiałem do ochrony antykorozyjnej betonu, przenoszącym zarysowania do 0,3 mm. Dolną powierzchnię płyty pomostu należy zabezpieczyć przez pokrycie powłokowym materiałem do ochrony antykorozyjnej betonu, nie przenoszącym zarysowań.

12. Znaki pomiarowe

Dla oceny prawidłowej pracy obiektu inżynierskiego powinny być przewidziane w szczególności znaki wysokościowe (repery) na obiektach i wodowskazy przy mostach.

Rozmieszczenie reperów pokazano na rysunku Widok ogólny.

13. Wymagania dotyczące zastosowanych materiałów

Wszystkie zastosowane materiały zgodnie z Prawem Budowlanym powinny być zgodne z Polskimi Normami (PN) lub posiadać Aprobaty techniczne wydane przez IBDiM lub inną uprawnioną jednostkę oraz być zaopatrzone w certyfikaty zgodności lub deklaracje zgodności z ww.

Wybór Producenta oraz typu (rodzaju) elementów wyposażenia (np. łożysk, dylatacji, izolacji) należy do Zamawiającego - po uzgodnieniu z Projektantem. Stosowane w Dokumentacji Projektowej nazwy firmowe mają charakter ogólny i ich celem jest podanie wstępnej charakterystyki zastosowanych elementów wyposażenia

14. Tyczenie obiektu

Tyczenie obiektu wg Projektu drogowego oraz rysunków z niniejszego Projektu – Schematu tyczenia i Widoku ogólnego. Wyznaczenie elementów podpór oraz pozostałych części mostu według rysunków szczegółowych.

W pierwszej kolejności należy wytyczyć oś budowanej obwodnicy i osie łąw fundamentowych.

Należy zwrócić szczególną uwagę na układ osi projektowanych jezdni w Projekcie drogowym. W przypadku wystąpienia niezgodności podkładów geodezyjnych lub części niniejszej Dokumentacji Projektowej z warunkami rzeczywistymi należy bezwzględnie porozumieć się z Projektantem.

15. Obliczenia statyczne

Obliczenia statyczne przeprowadzono programem Robot. Obliczenia wytrzymałościowe wykonano przy użyciu arkusza Excel.

16. Urządzenia obce

Na moście zaprojektowano latarnie po stronie północnej zasilane kablem poprowadzonym wzdłuż obiektu.

17. Technologia montażu obiektu

Przed przystąpieniem do robót budowlanych Wykonawca winien opracować Projekt technologii wykonania mostu zawierający m. in.:

- projekt wbicia ścianek szczelnych wraz z projektem dróg technologicznych i ewentualnych pomostów roboczych,
- projekt technologii betonowania podpór mostu,
- projekt montażu konstrukcji stalowej mostu,
- projekt technologii betonowania płyty pomostu wraz z projektem rusztowań podpierających i deskowań oraz wytycznymi pielęgnacji betonu,
- projekt montażu łożysk,
- projekt montażu dylatacji.

Projekt montażu konstrukcji oraz projekt betonowania płyty pomostu należy przedstawić go do zaakceptowania Projektantowi mostu.

Technologię montażu konstrukcji stalowej winien opracować Wykonawca, dostosowując ją do możliwości technicznych, jakimi dysponuje.

Konstrukcję po przewiezieniu na plac budowy należy scalić na elementy montażowe. W obliczeniach statycznych założono betonowanie płyty pomostu bez podpierania ustroju nośnego w sposób ciągły na całej długości.

Ze względu na ilość betonu możliwe jest podział betonowanie płyt pomostu na dwie fazy:

- Faza I – równoczesne betonowanie części skrajnych bez środkowego przęsła i przylegających stref na sąsiednich przęsłach po około 4,0.
- Faza II – betonowanie środkowego przęsła z przyległymi strefami.

Betonowanie płyty w dwóch fazach wymagać to będzie sprawdzenia wpływu na ugięcie konstrukcji.

Po zaakceptowaniu przez przedstawiciela Inwestora (Inspektora nadzoru) konkretnych łożysk i dylatacji może być konieczne przeprojektowania niektórych elementów mostu (np. ciosów podłożyskowych, zakończenia płyty ustroju nośnego i góry ścianki zapleczonej). Powyższe zmiany należy ująć w Projektach technologicznych montażu poszczególnych elementów.

18. Wyciąg z obliczeń

18.1. Reakcje charakterystyczne [kN]

		Podpora nr 1	Podpora nr 2	Podpora nr 3	Podpora nr 4
Łożysko 1	max	636,84	2404,78	2404,78	636,84
	min	217,43	1672,80	1672,80	217,43
Łożysko 2	max	723,27	2256,64	2256,64	723,27
	min	37,22	1123,15	1123,15	37,22
Łożysko 3	max	700,72	2232,27	2232,27	700,72
	min	66,54	1146,55	1146,55	66,54
Łożysko 4	max	674,41	2196,39	2196,39	674,41
	min	70,16	1157,52	1157,52	70,16
Łożysko 5	max	610,99	2098,70	2098,70	610,99
	min	81,93	1263,60	1263,60	81,93
Łożysko 6	max	529,32	2376,34	2376,34	529,32
	min	268,68	1808,03	1808,03	268,68
Razem	max	3875,55	13565,12	13565,12	3875,55
	min	741,96	8171,65	8171,65	741,96

18.2. Reakcje obliczeniowe [kN]

		Podpora nr 1	Podpora nr 2	Podpora nr 3	Podpora nr 4
Łożysko 1	max	978,15	3313,40	3313,40	978,15
	min	51,10	1446,06	1446,06	51,10
Łożysko 2	max	1111,28	3111,41	3111,41	1111,28
	min	-94,73	957,25	957,25	-94,73
Łożysko 3	max	1078,37	3074,61	3074,61	1078,37
	min	-64,34	980,78	980,78	-64,34
Łożysko 4	max	1040,29	3020,04	3020,04	1040,29
	min	-61,40	984,89	984,89	-61,40
Łożysko 5	max	943,48	2864,61	2864,61	943,48
	min	-53,28	1085,90	1085,90	-53,28
Łożysko 6	max	820,96	3253,09	3253,09	820,96
	min	103,01	1560,31	1560,31	103,01
Razem	max	5972,53	18637,16	18637,16	5972,53
	min	-119,64	7015,19	7015,19	-119,64

18.3. Momenty zginające obliczeniowe [kN×m]

		Podpora nr 1	Przęsło nr 1–2	Podpora nr 2	Przęsło nr 2–3	Podpora nr 3	Przęsło nr 3–4	Podpora nr 4
Faza I	max			4352,33		4352,33		
	min	0	-1270,85		-1250,08		-1270,85	0
Faza II– obc. długotrwałe	max			4249,71		4249,71		
	min	0	-833,24		-2361,78		-833,24	0
Faza II– obc. krótkotrwałe	max			4498,73		4498,73		
	min	0	-3413,21		-4182,05		-3413,21	0

Podane momenty zginające odnoszą się do pojedynczego dźwigara (w przekroju poprzecznym znajduje się 6 dźwigarów).

Projekt architektoniczno–budowlany

Budowa odcinka obwodnicy śródmiejskiej w Pile od al. Powstańców Wielkopolskich do al. Wojska Polskiego

Estakada EG 2 w ciągu obwodnicy w km 2+867,30

1. Tytuł opracowania

Projekt architektoniczno–budowlany estakady EG 2 w ciągu nowego odcinka obwodnicy śródmiejskiej w Pile przebiegającej od alei Powstańców Wielkopolskich do alei Wojska Polskiego w środkowej części miasta.

2. Inwestor

Urząd Miasta
pl. Stanisława Staszica 10
64–920 Piła

3. Zamawiający

Urząd Miasta
pl. Stanisława Staszica 10
64–920 Piła

4. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania projektu architektoniczno–budowlanego jest:

- 1) Umowa zawarta z Urzędem Miasta Piły dotycząca opracowania projektu budowlanego i wykonawczego odcinka obwodnicy śródmiejskiej od al. Powstańców Wielkopolskich do al. Wojska Polskiego,
- 2) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 43/99 poz. 430,
- 3) 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 poz. 735,
- 4) Zarządzenie nr 3 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 25.01.2000 w sprawie wprowadzenia jednolitych stadiów i składu dokumentacji projektowej dla dróg i mostów – „Stadia i skład dokumentacji projektowej dla dróg i mostów w fazie przygotowania zadań”; wyd. GDDP, Warszawa 2000,
- 5) Katalog Detali Mostowych, opracowany przez GDDKiA, 2002 rok,
- 6) Polskie normy, ustawy i zarządzenia oraz aprobaty IBDiM,
- 7) „Dokumentacja ustalająca warunki geotechniczne posadowienia” wykonana przez Przedsiębiorstwo Geotechniczno–Konsultingowe GEOTECH sp. z o. o., 85–Bydgoszcz, ul. Kartuska 15, marzec 2004 r., nr dokumentacji 1969/2004,
- 8) „Dokumentacja badań geotechnicznych, uzupełniająca badania podłoża gruntowo – wodnego w miejscu projektowanego odcinka obwodnicy śródmiejskiej w Pile” wykonana przez GT Projekt, 60–321 Poznań, ul. Świerzawska 1, kwiecień 2004 r., nr dokumentacji 888/2004,
- 9) „Projekt wzmocnienia słabonośnego podłoża gruntowego oraz posadowienia obiektów mostowych i nasypu drogowego na wzmocnionym podłożu gruntowym” wykonany przez GT Projekt, 60–321 Poznań, ul. Świerzawska 1, kwiecień–maj 2004 r.

5. Normy i inne przepisy

- | | | |
|----|-----------------|--|
| a) | PN-85/S-10030 | Obiekty mostowe. Obciążenia. |
| b) | PN-91/S-10042 | Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie. |
| c) | PN-S-10060:1998 | Obiekty mostowe. Łożyska. Wymagania i metody badań. |
| d) | PN-S-10040:1999 | Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.. |

- e) PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- f) Inne normy związane z wyżej wymienionymi
- g) Aprobaty techniczne wydane przez IBDiM

6. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt architektoniczno–budowlany estakady EG 2 w ciągu nowego odcinka obwodnicy śródmiejskiej w Pile przebiegającej od alei Powstańców Wielkopolskich do alei Wojska Polskiego w środkowej części miasta. Projektowany obiekt znajduje się w km 2+867,30 projektowanej obwodnicy.

7. Podstawowe dane techniczne projektowanego obiektu

7.1. Estakada EG 2 w ciągu obwodnicy przez teren zalewowy

- lokalizacja – w ciągu obwodnicy w km 2+867,30
- klasa obciążeń „A” wg PN-85/S-10030,
- kąt obiektu – $\alpha = 90^\circ$.

7.2. Przekrój użytkowy na obiekcie mostowym EG 2

– balustrada	– 0,24 m
– chodnik	– 1,50 m
– bariera SP–06/1	– 0,36 m
– opaska na chodniku	– 0,50 m
– opaska na jezdni	– 0,30 m
– jezdnia	– $2 \times 3,50 = 7,00$ m
– opaska na jezdni	– 0,30 m
– opaska na chodniku	– 0,50 m
– bariera SP-06/1	– 0,36 m
– chodnik pieszojezdny	– 3,50 m
– balustrada	– 0,24 m
łącznie	– 14,80 m

7.3. Konstrukcja obiektu EG 2

- ustrój nośny – płyty ciągły żelbetowy ($h=1,00\div 1,07$ m)
- $l_o = 14,0+21,0+21,0+14,0=70,00$ m
- przyczółki – masywne żelbetowe ze stojącymi skrzydłami, posadowione na gruncie wzmocnionym
- filary – po trzy słupy wychodzące z ław fundamentowych posadowione na gruncie wzmocnionym
- nawierzchnia – warstwa ścieralna – beton asfaltowy typu SMA, grubości 5,0 cm,
 – warstwa wiążąca – asfalt twardolany grubości 4,0 cm

8. Warunki gruntowo – wodne

Warunki gruntowo –wodne rozpoznano w oparciu o wyniki badań wykonanych przez dwie niezależne firmy, tzn. Przedsiębiorstwo Geotechniczno – Konsultingowe GEOTECH sp. z o. o. z Bydgoszczy oraz badania uzupełniające wykonane przez GT Projekt z Poznania.

Na podstawie analizy warunków geotechnicznych przedstawionych w opracowaniach ww. firm stwierdzono bardzo niekorzystne, złożone warunki gruntowo – wodne. Podłoże gruntowe przebadano do głębokości około 37 m poniżej powierzchni terenu (ok. 20 m n.p.m.). Wyniki badań zawarte są w opracowaniach „Dokumentacja ustalająca warunki geotechniczne posadowienia” Przedsiębiorstwa Geotechniczno–Konsultingowego GEOTECH sp. z o. o. oraz „Dokumentacja badań geotechnicznych, uzupełniające badania podłoża gruntowo – wodnego w miejscu projektowanego odcinka obwodnicy śródmiejskiej w Pile” GT Projekt.

Pod fundamenty wykonano po dwa otwory o następujących numerach i głębokości:

	Podpora nr 1	Podpora nr 2	Podpora nr 3	Podpora nr 4	Podpora nr 5
Nr otworu	31	33	35	37	39
Głębokość [m]	10,0	10,0	25,0	10,0	10,0
Nr otworu	32	34	36	38	40
Głębokość [m]	25,0	10,0	10,0	10,0	10,0

Szczegółowy opis warunków gruntowo – wodnych przedstawiono w dokumentacjach badań geotechnicznych.

9. Posadowienie obiektu

Projekt wzmocnienia podłoża oraz projekt fundamentów znajduje się w opracowaniu „Projekt wzmocnienia słabonośnego podłoża gruntowego oraz posadowienia obiektów mostowych i nasypu drogowego na wzmocnionym podłożu gruntowym” wykonanym przez GT Projekt.

W powyższym opracowaniu przedstawiono projekt posadowienia obiektów mostowych na ławach opartych na podłożu włąębnie wzmocnionym.

Rozpoznanie podłoża gruntowego o dużej zmienności ma charakter punktowy, dlatego w trakcie prowadzenia robót ziemnych i fundamentowych należy zwrócić uwagę na zgodność gruntów z wynikami badań geotechnicznych w dokumentacji.

W przypadku stwierdzenia niezgodności profilu geotechnicznego z przedstawionym w dokumentacji geotechnicznej należy przerwać prace i bezzwłocznie powiadomić projektanta Lafrentz–Polska.

W projekcie wzmocnienia podłoża i posadowienia obiektów mostowych przyjęto następujące oznaczenia fundamentów mostu EG 2:

	Podpora nr 1	Podpora nr 2	Podpora nr 3	Podpora nr 4	Podpora nr 5
Nr fundamentu	F2/1	F2/2	F2/3	F2/4	F2/5

Zaprojektowano posadowienie podpór obiektu na podłożu wzmocnionym włąębnie, kolumnami żwirowymi KSS, po wcześniejszej, częściowej wymianie gruntu.

Technologia, kolejność i organizacja robót zostały szczegółowo przedstawione w projekcie posadowienia.

10. Ogólna charakterystyka projektowanego obiektu

10.1. Opis ogólny

Zaprojektowano czteroprzęsłową estakadę żelbetową, w postaci płyty ciągłej opartej punktowo na łożyskach.. Przyczółki masywne, ze skrzydłami stojącymi. Podpory pośrednie zaprojektowano jako trzysłupowe, żelbetowe wychodzące ze wspólnej ławy fundamentowej. Podpory posadowione są na korku żelbetowym i gruncie włąębnie wzmocnionym. Estakada zlokalizowana jest na odcinku prostym oraz na fragmentach krzywej przejściowej. W profilu podłużnym estakada znajduje się na spadku wynoszącym 0,5%.

11. Charakterystyka rozwiązań projektowych

11.1. Przyczółki

Przyczółki masywne, pełnościennie z masywnymi skrzydłami w całości z betonu klasy B30, zbrojone stalą klasy A–II. Ława fundamentowa ma wysokość zmienną od 100 cm do 120 cm i szerokość 600 cm i długość 15,10 m. W górnej części przyczółków wykształcono wsporniki pod płyty przejściowe oraz ścianki zapleczone (żwirowe). Korpus ma grubość 110 cm i wysokość około 630 i 590 cm. Skrzydła o stałej grubości 60 cm. W górnej części przyczółków wykształcono wsporniki pod płyty przejściowe oraz ścianki zapleczone (żwirowe). Na górze korpusów, na ławie łożyskowej zlokalizowano ciosy podłożyskowe.

Płyty przejściowe mają długość 500 cm i grubość 30 cm.

Przyczółki posadowione są za pośrednictwem korka betonowego na gruncie wzmocnionym wgłębnie. Grubość korka wynosi 50 cm. Projekt wzmocnienia gruntu i fundamentów stanowi oddzielne opracowanie.

11.2. Filary

Filary zaprojektowano jako trzysłupowe na wspólnej ławie, Słupy z betonu klasy B35, zbrojone stalą klasy A–II o średnicy 1,10 m.

Filary posadowione są za pośrednictwem korka betonowego na gruncie wzmocnionym wgłębnie. Grubość korka wynosi 50 cm. Projekt wzmocnienia gruntu i fundamentów stanowi oddzielne opracowanie.

Ławy fundamentowe filarów o wymiarach 4,20×12,00 m i wysokości od 1,15 do 1,20 m wykonać z betonu klasy B30 i zbroić stalą klasy A–II.

11.3. Elementy wyposażenia

11.3.1 Łożyska

Przewiduje się zastosowanie łożysk soczewkowych, na przyczółkach o nośności do 2000 kN. Na filarach nr 2 i 4 zaprojektowano łożyska o nośności 4000 kN, a na filarze środkowym nr 3 o nośności 5000 kN. W przekroju poprzecznym obiektu znajdują się trzy łożyska. Łożysko stałe zlokalizowano na środkowej podporze nr 3.

11.3.2 Izolacja

Izolacja powierzchni przyczółków stykających się z gruntem, powłokowa - pierwsza warstwa gruntująca oraz minimum dwie warstwy izolacji lepikiem asfaltowym na zimno (o łącznej grubości 2 mm).

Powyższą izolację wykonać również na górnej powierzchni płyt przejściowych.

Izolacja górnej powierzchni płyty pomostu została zaprojektowana z papy zgrzewalnej (mostowej) grubości 10 mm na całej szerokości płyty na podłożu zagruntowanym żywicą lub materiałem bitumicznym. Pod chodnikami izolacja jest zabezpieczona papą zgrzewalną zwykłą (dachową) grubości 3÷4 mm ze względu na możliwość uszkodzenia podczas montażu zbrojenia kap chodnikowych.

Izolację z końca płyty pomostu należy sprowadzić na ściankę zapleczną i dalej na płyty przejściowe (minimum 1,0 m).

11.3.3 Krawężniki

Przewidziano ułożenie krawężnika kamiennego 20×20 cm na ławie z kruszywa łamanego 4÷6 mm, sklejonego (otoczonego) lepiszczem z żywicy epoksydowej. Styk krawężnika z nawierzchnią o szerokości 1 cm uszczelnić elastyczną taśmą bitumiczną. Szczelinę pomiędzy krawężnikiem i kapą chodnikową wypełnić w trakcie wykonywania nawierzchni na chodnikach żywicą epoksydowo-poliuretanową.

11.3.4 Dylatacje

Na obu końcach estakady na przyczółkach zaprojektowano dylatacje jednomodułowe (pomiędzy płytą pomostu i ścianką zapleczną) o przesuwie minimalnym ± 40 mm na całej szerokości przęsła.

11.3.5 Kapy

Po ułożeniu izolacji i krawężników kamiennych wykonać kapy z betonu B30. W kapach należy osadzić zakotwienia dla barier ochronnych, słupów latarni oświetleniowych oraz przygotować otwory dla osadzenia słupków poręczy.

Kapy należy naciąć na głębokość 1 cm co około 4,0÷5,0 m (w tym w okolicach filarów) i wypełnić elastycznym kitem uszczelniającym.

UWAGA: Należy pamiętać, aby w trakcie montażu zbrojenia kap osadzić w deskowaniu kotwy dla barier ochronnych, kotwy dla słupów latarni wraz rurami dla kabli wg projektu oświetlenia.

11.3.6 Bariery ochronne

Na moście zaprojektowano bariery ochronne stalowe wzmocnione typu SP–06/1, które należy przykręcić do wcześniej osadzonych zakotwień. Bariery zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe o grubości minimum 80 µm. Na widoku z góry oraz na schemacie ustawienia barier ochronnych i balustrad przedstawiono typy i długości odcinków barier na moście i poza nim w niezbędnym zakresie.

11.3.7 Balustrady

Na moście zaprojektowano balustrady (poręcze) typu miejskiego z kształtowników stalowych o wysokości 1,10 m na chodniku dla pieszych i 1,20 m na ścieżce pieszo–rowerowej. Poręcze należy przerwać w miejscu lokalizacji latarni oświetleniowych. Elementy poręczy ocynkować metodą metalizacji natryskowej o grubości 200 µm lub ogniowe o grubości 80 µm i następnie pomalować minimum dwoma warstwami emalii epoksydowo–poliuretanowej o grubości 160 µm.

11.3.8 Odwodnienie estakdy

Obiekt położony jest na spadku podłużnym wynoszącym 0,5%, spadek poprzeczny dla jezdni dwustronny wynoszący 2,0%. Odprowadzenie wody z nawierzchni do wpustów zlokalizowanych wzdłuż linii krawężnikowej i dalej do przykanalików i kanałów zbiorczych do kanalizacji deszczowej drogi. Projekt odwodnienia drogi stanowi osobną część Dokumentacji Projektowej obwodnicy. Proponuje się, aby elementy odwodnienia obiektu, takie jak kanały zbiorcze były pomalowane w kolorze obiektu.

Odprowadzenie wody z izolacji sączkami, które zlokalizowano co 4 m wzdłuż linii ścieków. Sączki ze stali nierdzewnej (rura \varnothing 48 mm zakończona kielichem \varnothing 200 mm) lub z tworzywa sztucznego.

W warstwie wiążącej należy wykonać wzdłuż krawężnika - linii sączków drenaż podłużny, natomiast wzdłuż obu dylatacji wykonać drenaż poprzeczny.

Warstwa drenująca poprzeczna i podłużna o grubości warstwy wiążącej tj. 4 cm i szerokości 35 cm z kruszywa 8÷16 mm otaczanego żywicami epoksydowymi.

Na tylnej powierzchni korpusu przyczółka i skrzydeł należy przykleić geotekstylię – siatkę filtracyjną. Na dole zaprojektowano dren z rury perforowanej średnicy \varnothing 110 mm umieszczony na betonowym cokole odprowadzający wodę do rowów.

11.3.9 Oświetlenie estakady

Przewiduje się oświetlenie estakady i całej trasy obwodnicy za pomocą lamp zamontowanych na słupach, które ustawione będą na krawędzi kap od strony północnej – w linii balustrad. Słupy mocowane będą do konstrukcji estakady za pomocą stalowych kotew, wykonanymi zgodnie z Katalogiem Detali Mostowych [karty LAT1; LAT2]. Kotwę dopasować do zastosowanego typu słupa. Na obiekcie umieszczono trzy latarnie – po jednej na przyczółkach i jedną na środkowym filarze. Zasilanie oświetlenia kablami umieszczonymi w rurach osłonowych podwieszonych do gzymsów kap.

Projekt oświetlenia jest odrębną częścią Dokumentacji Projektowej.

UWAGA: Należy pamiętać, aby w trakcie montażu zbrojenia kap osadzić w deskowaniu kotwy dla słupów latarni.

11.3.10 Połączenie nasypu z przyczółkami

W celu zapewnienia dobrej współpracy nasypu z obiektem zaprojektowano żelbetowe płyty przejściowe o długości 5,0 m, wykonane na miejscu, oparte z jednej strony na wsporniku wykonanym w przyczółku, a z drugiej na gruncie.

Nasyp za przyczółkami wykonać z pospółki (lub innego gruntu przepuszczalnego) zagęszczonej do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,0$. Zasypkę układać i zagęszczać warstwami o grubości 20 cm.

Zasyпка przyczółka jest niezbędną częścią całości konstrukcji.

Do zasypania ław fundamentowych należy użyć gruntów rodzimych. Do wykonania nasypu należy użyć gruntu sypkich (możliwe jest wykorzystanie gruntu rodzimego po wyrażeniu zgody przez Inspektora nadzoru.

W celu zniwelowania sił poziomych i parcia działających na przyczółki zaprojektowano geosiatki.

UWAGA: Typy i układ geosiatek za przyczółkami znajduje się w opracowaniu „Projekt wzmocnienia słabonośnego podłoża gruntowego oraz posadownienia obiektów mostowych i nasypu drogowego na wzmocnionym podłożu gruntowym” wykonanym przez GT Projekt.

11.4. Jezdnia

Droga na estakadzie ma następujące wymiary:

- | | |
|---|----------|
| – kapa z chodnikiem o szerokości 1,50 m | – 2,60 m |
| – opaska na jezdni | – 0,30 m |
| – jezdnia, 2 pasy ruchu po 3,50 m | – 7,00 m |
| – opaska na jezdni | – 0,30 m |
| – kapa z chodnikiem o szerokości 3,50 m | – 4,60 m |

11.4.1 Nawierzchnia

Nawierzchnię na jezdni estakady zaprojektowano dwuwarstwową. Warstwa wiążąca z asfaltu twardolanego ma grubość 4,0 cm, a warstwa ścieralna z mieszanki mineralno-bitumicznej typu SMA (o zwiększonej odporności na koleinowanie) grubości 5,0 cm. Wzdłuż krawężnika w pasie szerokości 30 cm, oddzielonym od warstwy ścieralnej elastyczną, bitumiczną taśmą uszczelniającą, należy wykonać ściek przykrawężnikowy.

Nawierzchnia na kapach cienkowarstwowa na bazie żywic syntetycznych grubości 4÷6 mm, która pełni również rolę izolacji.

11.5. Stożki skarpowe i umocnienie skarp

Stożki skarpowe przy skrzydłach o pochyleniu 1:1,5 umocnione są kostką betonową (grubości 6 cm) na podsypce cementowo-piaskowej. Umocnienie oprzeć na dole na oporniku wykonanym z krawężnika betonowego, ustawionego na ławie betonowej z oporem. Po bokach umocnienie zakończone są schodami lub obrzeżem betonowym.

11.6. Elementy małej architektury

Przy każdym przyczółku zaprojektowano schody skarpowe betonowe z poręczą stalową z rur.

12. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów estakady

12.1. Elementy stalowe

Elementy barier ochronnych cynkować ogniowo (grubość powłoki 80 μm). Elementy poręczy poddać metalizacji natryskowej o grubości powłoki 200 μm (lub cynkować ogniowo - grubość powłoki 80 μm) i pokryć co najmniej dwoma warstwami emalii epoksydowo-poliuretanowej o grubości minimum 160 μm . Alternatywnie zabezpieczenie antykorozyjne elementów poręczy metodami malarskimi (powłoka o grubości minimum 250 μm).

Metoda zabezpieczenia antykorozyjnego oraz kolorystyka powłok antykorozyjnych winna być zaakceptowana przez Zamawiającego.

12.2. Elementy betonowe

Zewnętrzne i dolne powierzchnie gzymsów należy zabezpieczyć przez pokrycie powłokowym materiałem do ochrony antykorozyjnej betonu, przenoszącym zarysowania do 0,3 mm, Dolną powierzchnię płyty pomostu należy zabezpieczyć przez pokrycie powłokowym materiałem do ochrony antykorozyjnej betonu, nie przenoszącym zarysowań.

13. Znaki pomiarowe

Dla oceny prawidłowej pracy obiektu inżynierskiego powinny być przewidziane w szczególności znaki wysokościowe (repery) na obiektach i wodowskazy przy mostach.

Rożmieszczenie reperów pokazano na rysunku Widok ogólny.

14. Wymagania dotyczące zastosowanych materiałów

Wszystkie zastosowane materiały zgodnie z Prawem Budowlanym powinny być zgodne z Polskimi Normami (PN) lub posiadać Aprobaty techniczne wydane przez IBDiM lub inną uprawnioną jednostkę oraz być zaopatrzone w certyfikaty zgodności lub deklaracje zgodności z ww.

Wybór Producenta oraz typu (rodzaju) elementów wyposażenia (np. łożysk, dylatacji, izolacji) należy do Zamawiającego - po uzgodnieniu z Projektantem. Stosowane w Dokumentacji Projektowej nazwy firmowe mają charakter ogólny i ich celem jest podanie wstępnej charakterystyki zastosowanych elementów wyposażenia

15. Tyczenie obiektu

Tyczenie obiektu wg Projektu drogowego oraz rysunków z niniejszego Projektu – Schematu tyczenia i Widoku ogólnego. Wyznaczenie elementów podpór oraz pozostałych części estakady według rysunków szczegółowych.

W pierwszej kolejności należy wytyczyć oś budowanej obwodnicy i osie ław fundamentowych.

Należy zwrócić szczególną uwagę na układ osi projektowanych jezdni w Projekcie drogowym. W przypadku wystąpienia niezgodności podkładów geodezyjnych lub części niniejszej Dokumentacji Projektowej z warunkami rzeczywistymi należy bezwzględnie porozumieć się z Projektantem.

16. Obliczenia statyczne

Obliczenia statyczne przeprowadzono programem Robot. Obliczenia wytrzymałościowe wykonano przy użyciu arkusza Excel.

17. Urządzenia obce

Na moście zaprojektowano latarnie po stronie północnej zasilane kablem poprowadzonym wzdłuż obiektu.

18. Technologia montażu obiektu

Przed przystąpieniem do robót budowlanych Wykonawca winien opracować Projekt technologii wykonania obiektu zawierający m. in.:

- projekt wbicia ścianek szczelnych wraz z projektem dróg technologicznych i ewentualnych pomostów roboczych,
- projekt technologii betonowania podpór estakady,
- projekt technologii betonowania ustroju nośnego wraz z projektem rusztowań podpierających i deskowań oraz wytycznymi pielęgnacji betonu,
- projekt montażu łożysk,
- projekt montażu dylatacji.

Po zaakceptowaniu przez przedstawiciela Inwestora (Inspektora nadzoru) konkretnych łożysk i dylatacji może być konieczne przeprojektowanie niektórych elementów estakady (np. ciosów podłożyskowych, zakończenia płyty ustroju nośnego i góry ścianki zapleczej). Powyższe zmiany należy ująć w Projektach technologicznych montażu poszczególnych elementów.

19. Wyciąg z obliczeń

19.1. Reakcje charakterystyczne [kN]

		Podpora nr 1	Podpora nr 2	Podpora nr 3	Podpora nr 4	Podpora nr 5
Łożysko 1	max	1614,2	3769,2	4079,4	3769,2	1614,2
	min	757,7	2645,1	2942,3	2645,1	757,7
Łożysko 2	max	764,6	2653,2	3054,2	2653,2	764,6
	min	144,4	1624,8	2045,3	1624,8	144,4
Łożysko 3	max	1318,9	3542,8	3859,7	3542,8	1318,9
	min	831,6	2838,3	3161,4	2838,3	831,6
Razem	max	3697,7	9965,3	10993,3	9965,3	3697,7
	min	1733,7	7108,2	8149,0	7108,2	1733,7

19.2. Reakcje obliczeniowe [kN]

		Podpora nr 1	Podpora nr 2	Podpora nr 3	Podpora nr 4	Podpora nr 5
Łożysko 1	max	2330,9	5083,4	5470,8	5083,4	2330,9
	min	503,4	2258,4	2546,9	2258,4	503,4
Łożysko 2	max	1148,2	3588,4	4070,1	3588,4	1148,2
	min	2,9	1282,5	1711,1	1282,5	2,9
Łożysko 3	max	1881,1	4715,7	5108,8	4715,7	1881,1
	min	575,0	2435,6	2746,7	2435,6	575,0
Razem	max	5360,3	13387,5	14649,7	13387,5	5360,3
	min	1081,2	5976,5	7004,6	5976,5	1081,2

19.3. Momenty zginające obliczeniowe [kN×m]

		Podpora nr 1	Przęsło nr 1–2	Podpora nr 2	Przęsło nr 2–3	Podpora nr 3
Moment zginający w przekroju	max	0		28649,0		34013,6
	min		-17425,5		-25582,8	

		Przęsło nr 3–4	Podpora nr 4	Przęsło nr 4–5	Podpora nr 5
Moment zginający w przekroju	max		28649,0		0
	min	-25582,8		-17425,5	

Projekt architektoniczno–budowlany

Budowa odcinka obwodnicy śródmiejskiej w Pile od al. Powstańców Wielkopolskich do al. Wojska Polskiego

Most MG 3 w ciągu obwodnicy przez starorzecze w km 3+000,81

1. Tytuł opracowania

Projekt architektoniczno–budowlany mostu MG 3 przez stare koryto rzeki Gwdy w ciągu nowego odcinka obwodnicy śródmiejskiej w Pile przebiegającej od alei Powstańców Wielkopolskich do alei Wojska Polskiego w środkowej części miasta.

2. Inwestor

Urząd Miasta
pl. Stanisława Staszica 10
64–920 Piła

3. Zamawiający

Urząd Miasta
pl. Stanisława Staszica 10
64–920 Piła

4. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania projektu architektoniczno–budowlanego jest:

- 1) Umowa zawarta z Urzędem Miasta Piły dotycząca opracowania projektu budowlanego i wykonawczego odcinka obwodnicy śródmiejskiej od al. Powstańców Wielkopolskich do al. Wojska Polskiego,
- 2) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 43/99 poz. 430,
- 3) 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 poz. 735,
- 4) Zarządzenie nr 3 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 25.01.2000 w sprawie wprowadzenia jednolitych stadiów i składu dokumentacji projektowej dla dróg i mostów – „Stadia i skład dokumentacji projektowej dla dróg i mostów w fazie przygotowania zadań”; wyd. GDDP, Warszawa 2000,
- 5) Katalog Detali Mostowych, opracowany przez GDDKiA, 2002 rok,
- 6) Polskie normy, ustawy i zarządzenia oraz aprobaty IBDiM,
- 7) „Dokumentacja ustalająca warunki geotechniczne posadowienia” wykonana przez Przedsiębiorstwo Geotechniczno–Konsultingowe GEOTECH sp. z o. o., 85–Bydgoszcz, ul. Kartuska 15, marzec 2004 r., nr dokumentacji 1969/2004,
- 8) „Dokumentacja badań geotechnicznych, uzupełniająca badania podłoża gruntowo – wodnego w miejscu projektowanego odcinka obwodnicy śródmiejskiej w Pile” wykonana przez GT Projekt, 60–321 Poznań, ul. Świerzawska 1, kwiecień 2004 r., nr dokumentacji 888/2004,
- 9) „Projekt wzmocnienia słabonośnego podłoża gruntowego oraz posadowienia obiektów mostowych i nasypu drogowego na wzmocnionym podłożu gruntowym” wykonany przez GT Projekt, 60–321 Poznań, ul. Świerzawska 1, kwiecień–maj 2004 r.

5. Normy i inne przepisy

- | | |
|--------------------|--|
| a) PN-85/S-10030 | Obiekty mostowe. Obciążenia. |
| b) PN-91/S-10042 | Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie. |
| c) PN-S-10060:1998 | Obiekty mostowe. Łożyska. Wymagania i metody badań. |
| d) PN-S-10040:1999 | Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.. |

- e) PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- f) Inne normy związane z wyżej wymienionymi
- g) Aprobaty techniczne wydane przez IBDiM

6. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt architektoniczno–budowlany mostu MG 3 przez stare koryto rzeki Gwdy w ciągu nowego odcinka obwodnicy śródmiejskiej w Pile przebiegającej od alei Powstańców Wielkopolskich do alei Wojska Polskiego w środkowej części miasta. Projektowany obiekt znajduje się w km 3+000,81 projektowanej obwodnicy.

7. Podstawowe dane techniczne projektowanego obiektu

7.1. Most MG 3 w ciągu obwodnicy przez starorzecze

- lokalizacja – w ciągu obwodnicy w km 3+000,81
- klasa obciążeń „A” wg PN-85/S-10030,
- obiekt na łuku poziomym o promieniu $R=400$ m i spadku podłużnym 0,5%.

7.2. Przekrój użytkowy na obiekcie mostowym MG 3

– balustrada	– 0,24 m
– chodnik	– 1,50 m
– bariera SP–06/1	– 0,36 m
– opaska na chodniku	– 0,50 m
– opaska na jezdni	– 0,30 m
– jezdni	– $2 \times 3,50 = 7,00$ m
– opaska na jezdni	– 0,30 m
– opaska na chodniku	– 0,50 m
– bariera SP-06/1	– 0,36 m
– chodnik pieszojezdny	– 3,50 m
– balustrada	– 0,24 m
łącznie	– 14,80 m

7.3. Konstrukcja obiektu MG 3

- ustrój nośny
 - dwudźwigarowy z betonu sprężonego ($h=1,90$ m)
 - $l_o = 32,0$ m
 - wysokość konstrukcyjna $h_o=1,90$ m
- przyczółki
 - masywne żelbetowe ze stojącymi skrzydłami, posadowione na gruncie wzmocnionym
- nawierzchnia
 - warstwa ścieralna – beton asfaltowy typu SMA, grubości 5,0 cm,
 - warstwa wiążąca – asfalt twardolany grubości 4,0 cm

8. Warunki gruntowo – wodne

Warunki gruntowo –wodne rozpoznano w oparciu o wyniki badań wykonanych przez dwie niezależne firmy, tzn. Przedsiębiorstwo Geotechniczno – Konsultingowe GEOTECH sp.z o. o. z Bydgoszczy oraz badania uzupełniające wykonane przez GT Projekt z Poznania.

Na podstawie analizy warunków geotechnicznych przedstawionych w opracowaniach ww. firm stwierdzono bardzo niekorzystne, złożone warunki gruntowo – wodne. Podłoże gruntowe przebadano do głębokości około 37 m poniżej powierzchni terenu (ok. 20 m n.p.m.). Wyniki badań zawarte są w opracowaniach „Dokumentacja ustalająca warunki geotechniczne posadowienia” Przedsiębiorstwa Geotechniczno–Konsultingowego GEOTECH sp. z o. o. oraz „Dokumentacja badań geotechnicznych, uzupełniające badania podłoża gruntowo – wodnego w miejscu projektowanego odcinka obwodnicy śródmiejskiej w Pile” GT Projekt.

Pod fundamenty wykonano po dwa otwory o następujących numerach i głębokości:

	Podpora nr 1	Podpora nr 2
Nr otworu	41	43
Głębokość [m]	25,0	10,0
Nr otworu	42	44
Głębokość [m]	10,0	25,0

Szczegółowy opis warunków gruntowo – wodnych przedstawiono w dokumentacjach badań geotechnicznych.

9. Posadowienie obiektu

Projekt wzmocnienia podłoża oraz projekt fundamentów znajduje się w opracowaniu „Projekt wzmocnienia słabonośnego podłoża gruntowego oraz posadowienia obiektów mostowych i nasypu drogowego na wzmocnionym podłożu gruntowym” wykonanym przez GT Projekt.

W powyższym opracowaniu przedstawiono projekt posadowienia obiektów mostowych na ławach opartych na podłożu włąębnie wzmocnionym.

Rozpoznanie podłoża gruntowego o dużej zmienności ma charakter punktowy, dlatego w trakcie prowadzenia robót ziemnych i fundamentowych należy zwrócić uwagę na zgodność gruntów z wynikami badań geotechnicznych w dokumentacji.

W przypadku stwierdzenia niezgodności profilu geotechnicznego z przedstawionym w dokumentacji geotechnicznej należy przerwać prace i bezzwłocznie powiadomić projektanta Lafrentz–Polska.

W projekcie wzmocnienia podłoża i posadowienia obiektów mostowych przyjęto następujące oznaczenia fundamentów mostu MG 3:

	Podpora nr 1	Podpora nr 2
Nr fundamentu	F3/1	F3/2

Zaprojektowano posadowienie podpór mostu na podłożu wzmocnionym włąębnie, kolumnami żwirowymi KSS, po wcześniejszej, częściowej wymianie gruntu w obrębie podpory nr 1.

Technologia, kolejność i organizacja robót zostały szczegółowo przedstawione w projekcie posadowienia.

10. Ogólna charakterystyka projektowanego obiektu

10.1. Opis ogólny

Zaprojektowano jednoprzęsłowy most sprężony, w postaci dwu belek z płytą pomostową opartej punktowo na łożyskach.. Przyczółki masywne, ze skrzydłami stojącymi. Podpory posadowione są na korku żelbetowym i gruncie włąębnie wzmocnionym. Most zlokalizowany jest na łuku o promieniu $R=400$ m w planie. W profilu podłużnym most znajduje się na spadku wynoszącym 0,5%.

11. Charakterystyka rozwiązań projektowych

11.1. System sprężenia

Zaprojektowano sprężenie kablami w ilości 10 sztuk na każdą belkę. Przyjęto kable składające się z 22 splotów o średnicy 0,6 cala każdy. Powierzchnia przekroju pojedynczego splotu o średnicy 0,6 cala wynosi 150 mm², a wytrzymałość stali w splocie na rozciąganie wynosi 1860 MPa.

Klasa betonu w konstrukcji sprężonej B50.

11.2. Przyczółki

Przyczółki masywne, pełnościennie z masywnymi skrzydłami w całości z betonu klasy B30, zbrojone stalą klasy A–II. Ława fundamentowa ma wysokość zmienną od 100 cm do 120 cm i szerokość 700 cm i długość 16,10 m. W górnej części przyczółków wykształcono wsporniki pod płyty przejściowe oraz ścianki zapleczone (żwirowe). Korpus ma grubość 110 cm i wysokość około 600 i 540 cm. Skrzydła o stałej grubości 70 cm. W górnej części przyczółków wykształcono wsporniki pod płyty przejściowe oraz ścianki zapleczone (żwirowe). Na górze korpusów, na ławie łożyskowej zlokalizowano ciosy podłożyskowe.

Płyty przejściowe mają długość 500 cm i grubość 40 cm.

Przyczółki posadowione są za pośrednictwem korka betonowego na gruncie wzmocnionym wgłębnie. Grubość korka wynosi 50 cm. Projekt wzmocnienia gruntu i fundamentów stanowi oddzielne opracowanie.

11.3. Elementy wyposażenia

11.3.1 Łożyska

Przewiduje się zastosowanie łożysk soczewkowych na przyczółkach o nośności do 5000 kN. W przekroju poprzecznym obiektu znajdują się dwa łożyska. Łożysko stałe zlokalizowano na przyczółku nr 2 od strony alei Powstańców Wielkopolskich.

11.3.2 Izolacja

Izolacja powierzchni przyczółków stykających się z gruntem, powłokowa - pierwsza warstwa gruntująca oraz minimum dwie warstwy izolacji lepikiem asfaltowym na zimno (o łącznej grubości 2 mm).

Powyższą izolację wykonać również na górnej powierzchni płyt przejściowych.

Izolacja górnej powierzchni płyty pomostu została zaprojektowana z papy zgrzewalnej (mostowej) grubości 10 mm na całej szerokości płyty na podłożu zagruntowanym żywicą lub materiałem bitumicznym. Pod chodnikami izolacja jest zabezpieczona papą zgrzewalną zwykłą (dachową) grubości 3÷4 mm ze względu na możliwość uszkodzenia podczas montażu zbrojenia kap chodnikowych.

Izolację z końca płyty pomostu należy sprowadzić na ściankę zapleczną i dalej na płyty przejściowe (minimum 1,0 m).

11.3.3 Krawężniki

Przewidziano ułożenie krawężnika kamiennego 20×20 cm na ławie z kruszywa łamanego 4÷6 mm, sklejonego (otoczonego) lepiszczem z żywicy epoksydowej. Styk krawężnika z nawierzchnią o szerokości 1 cm uszczelnić elastyczną taśmą bitumiczną. Szczelinę pomiędzy krawężnikiem i kapą chodnikową wypełnić w trakcie wykonywania nawierzchni na chodnikach żywicą epoksydowo-poliuretanową.

11.3.4 Dylatacje

Na obu końcach mostu na przyczółkach zaprojektowano dylatacje jednomodułowe (pomiędzy płytą pomostu i ścianką zapleczną) o przesuwie minimalnym ± 40 mm na całej szerokości przęsła.

11.3.5 Kapy

Po ułożeniu izolacji i krawężników kamiennych wykonać kapy z betonu B30. W kapach należy osadzić zakotwienia dla barier ochronnych, słupów latarni oświetleniowych oraz przygotować otwory dla osadzenia słupków poręczy.

Kapy należy naciąć na głębokość 1 cm co około 4,0÷5,0 m (w tym w okolicach filarów) i wypełnić elastycznym kitem uszczelniającym.

UWAGA: Należy pamiętać, aby w trakcie montażu zbrojenia kap osadzić w deskowaniu kotwy dla barier ochronnych, kotwy dla słupów latarni wraz rurami dla kabli wg projektu oświetlenia.

11.3.6 Bariery ochronne

Na moście zaprojektowano bariery ochronne stalowe wzmocnione typu SP–06/1, które należy przykręcić do wcześniej osadzonych zakotwień. Bariery zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe o grubości minimum 80 µm. Na widoku z góry oraz na schemacie ustawienia barier ochronnych i balustrad przedstawiono typy i długości odcinków barier na moście i poza nim w niezbędnym zakresie.

11.3.7 Balustrady

Na moście zaprojektowano balustrady (poręcze) typu miejskiego z kształtowników stalowych o wysokości 1,10 m na chodniku dla pieszych i 1,20 m na ścieżce pieszo–rowerowej. Poręcze należy przerwać w miejscu lokalizacji latarni oświetleniowych. Elementy poręczy ocynkować metodą metalizacji natryskowej o grubości 200 µm lub ogniowe o grubości 80 µm i następnie pomalować minimum dwoma warstwami emalii epoksydowo–poliuretanowej o grubości 160 µm.

11.3.8 Odwodnienie mostu

Obiekt położony jest na spadku podłużnym wynoszącym 0,5%, spadek poprzeczny dla jezdni jednostronny wynoszący 3,5%. Odprowadzenie wody z nawierzchni do wpustów zlokalizowanych wzdłuż linii krawężnikowej i dalej do przykanalików i kanałów zbiorczych do kanalizacji deszczowej drogi. Projekt odwodnienia drogi stanowi osobną część Dokumentacji Projektowej obwodnicy. Proponuje się, aby elementy odwodnienia obiektu, takie jak kanały zbiorcze były pomalowane w kolorze obiektu.

Odprowadzenie wody z izolacji sączkami, które zlokalizowano co 3 m wzdłuż linii ścieków. Sączki ze stali nierdzewnej (rura \varnothing 48 mm zakończona kielichem \varnothing 200 mm) lub z tworzywa sztucznego.

W warstwie wiążącej należy wykonać wzdłuż krawężnika - linii sączków drenaż podłużny, natomiast wzdłuż obu dylatacji wykonać drenaż poprzeczny.

Warstwa drenująca poprzeczna i podłużna o grubości warstwy wiążącej tj. 4 cm i szerokości 35 cm z kruszywa 8÷16 mm otaczanego żywicami epoksydowymi.

Na tylnej powierzchni korpusu przyczółka i skrzydeł należy przykleić geotekstylię – siatkę filtracyjną. Na dole zaprojektowano dren z rury perforowanej średnicy \varnothing 110 mm umieszczony na betonowym cokole odprowadzający wodę do rowów.

11.3.9 Oświetlenie mostu

Przewiduje się oświetlenie mostu i całej trasy obwodnicy za pomocą lamp zamontowanych na słupach, które ustawione będą na krawędzi kap od strony północnej – w linii balustrad. Słupy mocowane będą do konstrukcji mostu za pomocą stalowych kotew, wykonanymi zgodnie z Katalogiem Detali Mostowych [karty LAT1; LAT2]. Kotwę dopasować do zastosowanego typu słupa. Na obiekcie umieszczono dwie latarnie – po jednej na przyczółkach. Zasilanie oświetlenia kablami umieszczonymi w rurach osłonowych podwieszonych do gzymsów kap.

Projekt oświetlenia jest odrębną częścią Dokumentacji Projektowej.

UWAGA: Należy pamiętać, aby w trakcie montażu zbrojenia kap osadzić w deskowaniu kotwy dla słupów latarni.

11.3.10 Połączenie nasypu z przyczółkami

W celu zapewnienia dobrej współpracy nasypu z obiektem zaprojektowano żelbetowe płyty przejściowe o długości 5,0 m, wykonane na miejscu, oparte z jednej strony na wsporniku wykonanym w przyczółku, a z drugiej na gruncie.

Nasyp za przyczółkami wykonać z pospółki (lub innego gruntu przepuszczalnego) zagęszczonej do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,0$. Zasypkę układać i zagęszczać warstwami o grubości 20 cm.

Zasyпка przyczółka jest niezbędną częścią całości konstrukcji.

Do zasypania ław fundamentowych należy użyć gruntów rodzimych. Do wykonania nasypu należy użyć gruntu sypkich (możliwe jest wykorzystanie gruntu rodzimego po wyrażeniu zgody przez Inspektora nadzoru).

W celu zniwelowania sił poziomych i parcia działających na przyczółki zaprojektowano geosiatki.

UWAGA: Typy i układ geosiatek za przyczółkami znajduje się w opracowaniu „Projekt wzmocnienia słabonośnego podłoża gruntowego oraz posadownienia obiektów mostowych i nasypu drogowego na wzmocnionym podłożu gruntowym” wykonanym przez GT Projekt.

11.4. Jezdnia

Droga na mostu ma następujące wymiary:

- | | |
|---|----------|
| – kapa z chodnikiem o szerokości 1,50 m | – 2,60 m |
| – opaska na jezdni | – 0,30 m |
| – jezdnia, 2 pasy ruchu po 3,50 m | – 7,00 m |
| – opaska na jezdni | – 0,30 m |
| – kapa z chodnikiem o szerokości 3,50 m | – 4,60 m |

11.4.1 Nawierzchnia

Nawierzchnię na jezdni mostu zaprojektowano dwuwarstwową. Warstwa wiążąca z asfaltu twardolanego ma grubość 4,0 cm, a warstwa ścieralna z mieszanki mineralno-bitumicznej typu SMA (o zwiększonej odporności na koleinowanie) grubości 5,0 cm. Wzdłuż krawężnika w pasie szerokości 30 cm, oddzielonym od warstwy ścieralnej elastyczną, bitumiczną taśmą uszczelniającą, należy wykonać ściek przykrawężnikowy.

Nawierzchnia na kapach cienkowarstwowa na bazie żywic syntetycznych grubości 4÷6 mm, która pełni również rolę izolacji.

11.5. Stożki skarpowe i umocnienie skarp

Stożki skarpowe przy skrzydłach o pochyleniu 1:1,5 umocnione są kostką betonową (grubości 6 cm) na podsypce cementowo-piaskowej. Umocnienie oprzeć na dole na oporniku wykonanym z krawężnika betonowego, ustawionego na ławie betonowej z oporem. Po bokach umocnienie zakończone są schodami lub obrzeżem betonowym.

11.6. Elementy małej architektury

Przy przyczółku nr 1 od strony alei Wojska Polskiego zaprojektowano schody dla obsługi o szerokości biegu 0,80 m, natomiast przy przyczółku nr 2 od strony alei Powstańców Wielkopolskich zaprojektowano schody publiczne szerokości 1,50 m. Znajdują się one zarówno po stronie północnej jak i południowej mostu. Przy schodach znajdują się balustrady stalowe.

Przy przyczółku nr 2 sprowadzono pod obiekt ciąg pieszo–rowerowy, pod obiektem ma on szerokość 4,0 m.

12. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów mostu

12.1. Elementy stalowe

Elementy barier ochronnych cynkować ogniowo (grubość powłoki 80 μm). Elementy poręczy poddać metalizacji natryskowej o grubości powłoki 200 μm (lub cynkować ogniowo - grubość powłoki 80 μm) i pokryć co najmniej dwoma warstwami emalii epoksydowo-poliuretanowej o grubości minimum 160 μm . Alternatywnie zabezpieczenie antykorozyjne elementów poręczy metodami malarskimi (powłoka o grubości minimum 250 μm).

Metoda zabezpieczenia antykorozyjnego oraz kolorystyka powłok antykorozyjnych winna być zaakceptowana przez Zamawiającego.

12.2. Elementy betonowe

Zewnętrzne i dolne powierzchnie gzymsów należy zabezpieczyć przez pokrycie powłokowym materiałem do ochrony antykorozyjnej betonu, przenoszącym zarysowania do 0,3 mm. Dolną powierzchnię płyty pomostu należy zabezpieczyć przez pokrycie powłokowym materiałem do ochrony antykorozyjnej betonu, nie przenoszącym zarysowań.

13. Znaki pomiarowe

Dla oceny prawidłowej pracy obiektu inżynierskiego powinny być przewidziane w szczególności znaki wysokościowe (repery) na obiektach i wodowskazy przy mostach.

Rozmieszczenie reperów pokazano na rysunku Widok ogólny.

14. Wymagania dotyczące zastosowanych materiałów

Wszystkie zastosowane materiały zgodnie z Prawem Budowlanym powinny być zgodne z Polskimi Normami (PN) lub posiadać Aprobaty techniczne wydane przez IBDiM lub inną uprawnioną jednostkę oraz być zaopatrzone w certyfikaty zgodności lub deklaracje zgodności z ww.

Wybór Producenta oraz typu (rodzaju) elementów wyposażenia (np. łożysk, dylatacji, izolacji) należy do Zamawiającego - po uzgodnieniu z Projektantem. Stosowane w Dokumentacji Projektowej nazwy firmowe mają charakter ogólny i ich celem jest podanie wstępnej charakterystyki zastosowanych elementów wyposażenia

15. Tyczenie obiektu

Tyczenie obiektu wg Projektu drogowego oraz rysunków z niniejszego Projektu – Schematu tyczenia i Widoku ogólnego. Wyznaczenie elementów podpór oraz pozostałych części mostu według rysunków szczegółowych.

W pierwszej kolejności należy wytyczyć oś budowanej obwodnicy i osie ław fundamentowych.

Należy zwrócić szczególną uwagę na układ osi projektowanych jezdni w Projekcie drogowym. W przypadku wystąpienia niezgodności podkładów geodezyjnych lub części niniejszej Dokumentacji Projektowej z warunkami rzeczywistymi należy bezwzględnie porozumieć się z Projektantem.

16. Obliczenia statyczne

Obliczenia statyczne przeprowadzono programem Robot. Obliczenia wytrzymałościowe wykonano przy użyciu arkusza Excel.

17. Urządzenia obce

Na moście zaprojektowano latarnie po stronie północnej zasilane kablem poprowadzonym wzdłuż obiektu.

18. Technologia montażu obiektu

Przed przystąpieniem do robót budowlanych Wykonawca winien opracować Projekt technologii wykonania obiektu zawierający m. in.:

- projekt wbicia ścianek szczelnych wraz z projektem dróg technologicznych i ewentualnych pomostów roboczych,
- projekt technologii betonowania podpór mostu,
- projekt technologii betonowania ustroju nośnego wraz z projektem rusztowań podpierających i deskowań oraz wytycznymi pielęgnacji betonu,
- projekt sprężenia konstrukcji,
- projekt montażu łożysk,
- projekt montażu dylatacji.

Po zaakceptowaniu przez przedstawiciela Inwestora (Inspektora nadzoru) konkretnych łożysk i dylatacji może być konieczne przeprojektowanie niektórych elementów mostu (np. ciosów podłożyskowych, zakończenia płyty ustroju nośnego i góry ścianki zapleczej). Powyższe zmiany należy ująć w Projektach technologicznych montażu poszczególnych elementów.

19. Wyciąg z obliczeń

19.1. Reakcje charakterystyczne [kN]

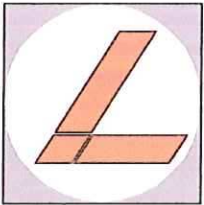
		Podpora nr 1	Podpora nr 2
Łožysko 1	max	4735,70	4735,70
	min	3548,30	3548,30
Łožysko 2	max	4735,70	4735,70
	min	3548,30	3548,30
Razem	max	9471,40	9471,40
	min	7096,60	7096,60

19.2. Reakcje obliczeniowe [kN]

		Podpora nr 1	Podpora nr 2
Łożysko 1	max	6170,23	6170,23
	min	3193,47	3193,47
Łożysko 2	max	6170,23	6170,23
	min	3193,47	3193,47
Razem	max	12340,46	12340,46
	min	6386,94	6386,94

19.3. Maksymalny moment przęsłowy [kN×m]

M _{max} charakterystyczny	35 369/1 belkę
M _{max} obliczeniowy	45 660/1 belkę



LAFRENTZ

Lafrentz - Polska Sp. z o.o.

BZ WBK S.A. I/O Poznań
51 1090 1463 0000 0000 4601 2324

NIP 783-10-04-441

ul. Zbąszyńska 29
60-359 Poznań
fax (0-61) 86 74 079
tel. (0-61) 86 74 050

Specjalizacja:

BUDOWNICTWO DROGOWE MOSTOWE INŻYNIERYJNE
PROJEKTOWANIE - NADZÓR - CONSULTING

Projekt odcinka obwodnicy śródmiejskiej od al. Powstańców Wlkp. do al. Wojska Polskiego w Pile

Investor: *Urząd Miasta Piła*
Pl. St. Staszica 10
64-920 Piła

Branża: *Gazowa*

**Stadium
opracowania:** *Projekt budowlany*

Opracowanie: *Rozwiązania kolizji z istniejącymi gazociągami n/c i ś/c
przy budowie obwodnicy śródmiejskiej m. Piły*

Zestawienie projektantów i weryfikatorów:

IMIĘ I NAZWISKO PROJEKTANTA I WERYFIKATORA	NR UPRAWNIENI	DATA	SPECJALNOŚĆ	PODPIS
Henryk Dopierala	378/89/Pw	05.2004	Projektowanie i kierowanie robotami w zakresie sieci gazowych	
mgr inż. Roman Maliński	44/89/Pw	05.2004	Projektowanie w zakresie sieci gazowych	

Poznań, maj 2004 r.

Egzemplarz arch.

**USŁUGI PROJEKTOWE
SIECI I INSTALACJE GAZOWE**

Os. Stefana Batorego 6/13

Henryk Dopierała
60-687 Poznań

tel. 8239330
kom. 0601864506

NIP 778 - 101 - 02 - 95

Regon 632221602

PROJEKT WYKONAWCZY

**Rozwiązania kolizji z istniejącymi gazociągami
n/c i ś/c przy budowie obwodnicy śródmiejskiej
m. Piły**

Zleceniodawca : Wielkopolski Zarząd Dróg Wojewódzkich
W Poznaniu
61- 623 Poznań
ul. Wilczak 51

Projektant : Henryk Dopierała

upraw. nr 378/89/Pw


Henryk Dopierała
Stw. przyg. zaw. Nr 11/88/PW/ i Nr 378/89/PW
§ 2 ust.2 pkt 2 § 5 ust.2 § 7
i § 13 ust.1 pkt 4 lit. a i b
SIECI I INSTALACJE GAZOWE
POZNAŃ, os. St. Batorego 6/13
tel. 8 239 330

Poznań, marzec 2004 r.

SPIS TREŚCI

Podstawy opracowania
Zakres opracowania
Opis trasy gazociągu i charakterystyka rozwiązań projektowych
Warunki techniczne budowy i odbioru gazociągów niskiego ciśnienia z rur PE
Warunki BHP przy budowie i użytkowaniu sieci gazowych
Zestawienie materiałów
Uzgodnienia

SPIS RYSUNKÓW

- nr 1 - plan sytuacyjny - trasa gazociągu - skrzyżowanie z ul. Dąbrowskiego 1 : 500
- nr 1.1 - profil podłużny gazociąg j.w.
- nr 2 - plan sytuacyjny - trasa gazociągu-skrzyżowanie z ul. Śniadeckich 1 : 500
- nr 2.1 - profil podłużny gazociąg j.w.
- nr 3 - skrzyżowanie z Al. Powstańców Wlkp.
- nr 3.1 - profil podłużny gazociąg j.w.
- nr 4 - plan sytuacyjny – trasa skrzyżowanie z Al. Wojska Polskiego - zabezpieczenie istniejącego gazociągu n/c DN 150 rurą ochronną dwudzielną
- nr 5 - plan sytuacyjny – trasa skrzyżowanie z Al. Niepodległości - zabezpieczenie istniejącego gazociągu n/c DN 100 i DN 200 rurą ochronną dwudzielną
- nr 6 - schemat montażowy – skrzyżowanie z ul. Dąbrowskiego
- nr 7 - schemat montażowy – skrzyżowanie z ul. Śniadeckich
- nr 8 - schemat montażowy – skrzyżowanie z ul. Powstańców Wlkp.

O P I S T E C H N I C Z N Y

1.0 Podstawy opracowania.

- zlecenie
- warunki techniczne przebudowy sieci gazowej nr TT-12/5150 (U) /45/04 z Z.G. Poznań z dn. 24.02.2004r.

Zakres opracowania.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje wykonanie projektu technicznego przebudowy odcinków gazociągów stalowych niskiego i średniego ciśnienia kolidujących z budowaną obwodnicą śródmiejską na odcinku od Al. Powstańców Wlkp. do Al. Wojska Polskiego w Pile.

Długość projektowanych odcinków przebudowy gazociągów wynosi :

- skrzyżowanie z ul. Dąbrowskiego , gazociąg n/c Dz 180 L = 60,0 m
gazociąg PE Dz 125 L = 93,5m
- skrzyżowanie z ul. Śniadeckich , gazociąg PE Dz 315 L= 74,5m
gazociąg PE Dz 180 L = 40,5m
- skrzyżowanie z Al. Powstańców Wlkp. gazociąg ś/c PE Dz 315 L = 155,5m
jak pokazano na załączonych planach sytuacyjnych w skali 1:500 i profilach .

2.0 Opis trasy gazociągu i charakterystyka rozwiązań projektowych.

Przebieg projektowanych gazociągów został pokazany na załączonych planach – mapach zasadniczych w skali 1:500 kolorem żółtym .

Odcinki przebudowywanych gazociągów należy wykonać z rur PE 100 SDR17,6 o średnicach Dz 125 x 7,1 , Dz 180 x 10,3 , Dz 315 x 17,9 produkcji WAVIN Metalplast Buk lub innych producentów posiadających aktualny atest. Odcinki przyłączy gazowych wykonać z rur PE 80 SDR 11 Dz 90 x5,2 produkcji j.w.

Przebudowa istniejących gazociągów stalowych DN 100 , DN 150 i DN 250 polega na ich przesunięciu poza jezdnię modernizowanego odcinka obwodnicy oraz wymianie rur stalowych na odpowiednie średnice z rur polietylenowych PE 100 SDR 17,6.

W tym celu należy wykonać włączenia projektowanych gazociągów :

1. skrzyżowanie z **ul. Dąbrowskiego** - projektowany gazociąg PE Dz 180 w Pz1 włączyć do istniejącego gazociągu n/c stalowego DN 150 za pomocą połączenia PE/stal 180/150, a w Pz 6 do gazociągu n/c DN 100 za pomocą redukcji PE 180/125 oraz połączenia PE/stal .180/125 Włączenie do gazociągu n/c stalowego DN 100 w Pz 10 wykonać za pomocą połączenia PE/stal 125/100 . Na projektowanym gazociągu dokonać włączeń przyłączy gazu do budynków nr 3 i 5 przy pomocy trójnika redukcyjnego PE 125/90 oraz połączenia PE/stal 90/80. Włączenia do istniejących gazociągów wykonać po uprzednim czasowym zamknięciu przepływu gazu za pomocą balonowania .
2. skrzyżowanie z **ul. Śniadeckich** - projektowany gazociąg PE Dz 315 w Pz 1 włączyć do istniejącego gazociągu n/c stalowego DN 250 za pomocą kolana PE 315/30° i połączenia PE/stal 315/250 , natomiast w Pz 7 przy pomocy kolana PE 315/60° oraz połączenia PE/stal 315/250.
Gazociąg PE Dz 180 w Pz 8 włączyć do istniejącego gazociągu stalowego DN 150 za pomocą kolana PE180/60°
3. skrzyżowanie z **Al. Powstańców Wlkp.** – projektowany gazociąg średniego ciśnienia PE Dz 315 w Pz 1 i Pz 3 włączyć do istniejącego gazociągu stalowego DN 250 przy pomocy króćca kołnierzonego stalowego DN 200 ,zasuwki DN 200 , połączenia PE/stal 200/200 oraz redukcji PE 315/200 .

Odcinki gazociągów stalowe przeznaczone do wyłączenia z eksploatacji należy odciąć i zaślepić zgodnie z uwagami na rysunkach

Gazociągi krzyżujące się z uzbrojeniem istniejącym typu kanalizacja sanitarna i telefoniczna zabezpieczyć rurą osłonową z PEDz 225 x 12,8 , Dz 315 x 17,9 oraz 400 x 22,8 jak pokazano na załączonych mapach sytuacyjnych oraz profilach .

Gazociąg niskiego ciśnienia został zaprojektowany z rur polietylenowych PE 100 SDR 17,6 łączonych za pomocą zgrzewania doczołowego , kształtki łączyć za pomocą zgrzewania elektrooporowego.

DODATKOWE UWAGI I WYJAŚNIENIA:

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić i wezwać wszystkich użytkowników uzbrojenia poziomego i obiektów naziemnych na przekazanie placu budowy i podać terminy rozpoczęcia robót celem wyznaczenia nadzoru.

W miejscach istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonać przekopy próbne celem dokładnego zlokalizowania uzbrojenia podziemnego .

W przypadku natrafienia na nie zinwentaryzowane uzbrojenie podziemne należy traktować je jako czynne ,powiadomić inspektora nadzoru , odkopane urządzenia zabezpieczyć.

Przebudowa gazociągów może być wykonana , zgodnie z zaleceniem WSG Sp. z o.o. Z.G. Kalisz , w okresie letnim poza sezonem grzewczym.

W czasie budowy gazociągów należy ściśle przestrzegać uwag i wymagań zawartych w uzgodnieniach i na rysunkach.

**Włączenie do istniejącej sieci gazowej należy do robót gazoniebezpiecznych .
Roboty te zostaną wykonane przez wyspecjalizowane i uprawnione firmy według opracowanej i uzgodnionej w Z.G. Poznań technologii .**

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi przebudowy sieci gazowej TT-12/5150(U)/45/04 na skrzyżowaniu z AL. Wojska Polskiego istniejący gazociąg stalowy DN 150 należy zabezpieczyć rurą ochronną stalową dwudzielną DN 273 x 7,1 o długościach L = 10,0m i L= 11,0 m.

Na skrzyżowaniu z AL. Niepodległości istniejące gazociągi stalowe DN 100 i DN 200 należy zabezpieczyć rurą ochronną stalową dwudzielną :

gazociąg stal. DN 100 rurą ochronną DN 219 x 5 o długościach L = 14,0m

gazociąg stal. DN 200 rurą stal. ochronną DN 355,8 x 8 L= 14,0 m i L= 13 m.

Pozostałe zagadnienia dotyczące technologii wykonania robót montażowych , ziemnych , prób szczelności, odbioru i obowiązujących w tym zakresie norm i instrukcji , zostały ujęte w punktach 4 i 5.

4.0 WARUNKI TECHNICZNE BUDOWY I ODBIORU GAZOCIĄGÓW NISKIEGO I ŚREDNIEGO CIŚNIENIA WYKONANYCH Z RUR POLIETYLENOWYCH PE

1.0. Organizacja pracy

1.1 Akty normatywno - prawne

Podczas realizacji budowy gazociągów i ich podłączenie do czynnych sieci przesyłowych należy przestrzegać następujące akty normatywno-prawne wraz z szczegółowymi instrukcjami budowy i eksploatacji gazociągów obowiązujących w jednostkach budowlanych i eksploatacyjnych. Bezwzględnie należy przestrzegać zalecenia zawarte w uzgodnieniach użytkowników uzbrojenia nad i podziemnego, oraz instrukcji instytucji opiniujących projekt. Podstawowymi aktami normatywno-prawnymi są:

- a/ Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30.07.2001 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe /Dz.U. nr. 97 poz. 1055 z 2001 r./
- b/ Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 31.sierpnia. 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach produkcji, przesyłania i rozprowadzania gazu {paliw gazowych} oraz prowadzących roboty budowlano-montażowe sieci gazowych /Dz.U. Nr. 83, poz. 392 / z późniejszymi zmianami /Dz.U. z 1993r Nr 115 poz. 513, Dz.U. z 1995r Nr 139 poz. 686/
- d/ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie / tekst jednolity Dz.U. nr 75 poz.690 z dn. 15.06.2002r

2.0. Materiały do budowy gazociągu

2.1 Rury polietylenowe do paliw gazowych

Zaleca się stosowanie rur i kształtek PE firmy holenderskiej WavinGaz lub Metplastu Buk, który produkuje rury PE na licencji holenderskiej firmy WavinGaz. Rury z PE winny być w kolorze żółtym grupy 010-MFI 190/5 = 0.7 - 1.3 g/10 min. Przez PE należy rozumieć to - polietylen dużej lub średniej gęstości z przeznaczeniem do budowy gazociągów.

Do budowy sieci gazowej można stosować rury polietylenowe i kształtki innych uznanych firm zachodnich, posiadających zachodni atest, dla rur produkcji krajowej wymagany jest atest Instytutu Górnictwa Naftowego i Gazownictwa w Krakowie.

Przy budowie gazociągów z PE należy przestrzegać wymogów stawianych przez "Wytyczne"- sieci gazowe polietylenowe projektowanie, budowa, użytkowanie opracowane przez Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego i Gazowniczego wydanie I stan prawny marzec 2002r.

3.0. Roboty ziemne, układanie gazociągu w wykopie

- 3.1. Przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy wytyczyć trasę zgodnie z projektem technicznym przez organ służby geodezyjnej oraz uzyskać wpis do dziennika budowy.
- 3.2 Głębokość wykopu powinna być taka, przykrycie gazociągu średniego ciśnienia wynosiła co najmniej 0.80 m dla sieci ulicznej, 1.0 m w gruntach ornych a 0.6 m dla przyłączy domowych.
- 3.3 Minimalna szerokość wykopu powinna wynosić $d+20$ cm.
- 3.4 Jeżeli na powierzchni ziemi znajduje się trwała nawierzchnia jak np. bruk, asfalt, beton lub płyty to należy ją rozebrać uważając aby nie naruszyć i nie rozluźnić pozostałej nawierzchni. Materiał przeznaczony do powtórnego wykorzystania powinien być odłożony i pozostawiony w takim stanie, aby mógł być ponownie użyty do wykonania nawierzchni.
- 3.5 Wybraną z wykopu ziemię należy odrzucić na drugą stronę rowu zostawiając między wyrzuconym materiałem a wykopem przejście dla robotników o szerokości nie mniejszej niż 0.5 m.
- 3.6 Ściany wykopu powinny być wykonane prawie pionowo, w sybkim gruncie ściany mogą być zukosowane odpowiednio do kategorii gruntu.
- 3.7 Zastosowanie maszyn do wykonania wykopu wymaga uprzedniego stwierdzenia niewystępowania na trasie kolizyjnych urządzeń podziemnych.
- 3.8 Dla wykonania połączeń-zgrzewań w wykopie należy wykonać gniazda monterskie, których wymiary powinny być następujące: szerokości 0.5 m większe od średniej szerokości wykopu,

długość od 1-2 m, głębokość 0.5 m od spodu rury.

- 3.9 W czasie wykonywania wykopu wzdłuż dróg publicznych należy zapewnić wystarczające przejścia dla pieszych, pojazdów mechanicznych i robotników budowy. Dostęp do budynków, garaży powinien być zapewniony. Przekroczenie jezdni /ulicy/ muszą być wykonane w taki sposób, aby nie przerywać ruchu pojazdów i pieszych.
- 3.10 Przewody i urządzenia spotykane w wykopie muszą być pozostawione w stanie pierwotnym bez żadnych zmian nie uzgodnionych z użytkownikami tych urządzeń.
- 3.11 Dno wykopu powinno być dokładnie oczyszczone z kamieni i korzeni oraz wygładzone przez podsypkę piaskową o grubości nie mniejszej niż 5 cm.
- 3.12 Gazociąg w wykopie należy układać luźno /nie naciągać/, a w obrębie odgałęzień, łuków, zmiany kierunków itp. zapewnić kompensację poprzez stosowanie w tych miejscach obsypki /np. z torfu/.
- 3.13 W wykopie konieczne jest zastosowanie warstwy podsypkowej o gr. min. 5 cm, oraz nadsypki min. 10 cm.
- 3.14 Montaż powinien odbywać się w temperaturze od 0° - 30°C, a zasypywanie ułożonego w wykopie gazociągu w możliwie najniższych dodatnich temperaturach otoczenia /np. wczesne godziny ranne/ celem zmniejszenia naprężeń termicznych w trakcie użytkowania sieci gazowej.
- 3.15 Gazociągi zabezpieczyć przed uszkodzeniem poprzez zabudowanie nad nimi taśmy ostrzegawczej w kolorze żółtym o szerokości min. 0.4 m lecz nie mniejszej niż średnica gazociągu.
- 3.16 Dla ułatwienia lokalizacji trasy w taśmie plastikową można wbudować przewód z Cu, najlepiej stosować taśmy przeznaczone do tego celu z przewodem Cu. Gotowe taśmy z przewodem Cu można zastąpić przewodem elektrycznym YADY 1.5 mm² przymocowanym do gazociągu z wyprowadzeniem końcówek do każdej szafki gazowej, w której znajduje się kurek główny. W terenie niezabudowanym wyprowadzić do odpowiednich słupków wskaźnikowych. Przewód wskaźnikowy nie powinien być sztukowany - powinien być w całości - od końcówki do końcówki.
- 3.17 Po ułożeniu gazociągu w wykopie /po wstępnej próbie i oględzinach/ należy dążyć do natychmiastowego zasypania go ziemią
- 3.18 Przy zmianie kierunku trasy należy wykonać przede wszystkim łuki gięte wykorzystując elastyczność rur z PE. W przypadku gdy warunki terenowe nie pozwalają na to, należy stosować odpowiednie kształtki.

4.0. Łączenie rur i kształtek z PE

Łączenie rur polietylenowych można wykonać następującymi metodami:

1. zgrzewanie czolowe
2. zgrzewanie polifuzyjne
3. zgrzewanie elektrooporowe
4. za pomocą połączeń mechanicznych

- 4.1 Łączenie rur polietylenowych winno być wykonywane zgodnie z wcześniej opracowaną na każdy rodzaj zgrzewania i osobno dla każdego obiektu kartą technologiczną łączenia rur z PE, uzgodnioną z Okręgowym Zakładem Gazownictwa.

Karta technologiczna łączenia powinna zawierać:

1. nazwę wykonawcy
 2. imię i nazwisko pracownika wykonującego montaż sieci z PE oraz nr. uprawnienia
 3. materiał rur
 4. Średnice i grubość ścianki łączonych rur
 5. metodę łączenia /zgrzewanie czolowe, polifuzyjne, elektrooporowe/
 6. dane techniczne do zgrzewania
 7. rodzaj stosowanych kształtek
 8. parametry zgrzewania /temperatura, ciśnienie docisku łączonych elementów, warunki meteorologiczne, czas chłodzenia złączy/
 9. sposób łączenia rur PE ze stalowymi oraz z armaturą /odwadniacze, kurki stalowe itp./
 10. uzgodnienie karty technologicznej z Okręgowymi Zakładami Gazownictwa
 11. dokumentację techniczną wykonanych spoin z kryteriami oceny jakości zgrzewu.
- 4.2. Dla uzyskania poprawnie wykonanego złącza oprócz przestrzegania parametrów podanych w karcie technologicznej należy szczególnie zwrócić uwagę na:
 - prostopadle obcięcie końcówek rur i ich oczyszczenie z strzępów materiału przestrzegać czystości, chronić przed zatłuszczeniem /nie dotykać łączonych powierzchni palcami zanieczyszczenia usuwać za pomocą drewnianego skrobaka i papieru bezwłóknistego zwilżanego alkoholem, chloroformem lub ksylenem
 - nie przyspieszać studzenia zgrzewu

- nie wykonywać zgrzewań w temperaturze niższej niż 0°C dla zgrzewań czolowych i -10°C dla zgrzewań termooporowych.

5.0 Izolacja gazociągu

Gazociąg wykonany z rur PE nie wymaga wykonania żadnej izolacji. Części gazociągu wykonane z rur stalowych zaizolować zgodnie z normami PN-64/H-74234 - asfaltowe powłoki na rurach układanych w ziemi, BN-76/8976-76 - powłoki bitumiczne. Przejścia z rur stalowych na PE izolować specjalnymi masami firmy POLYKEN takimi jak:

- podkład - PRIMER 1027 - antykorozyjny płyn gruntujący
- BUTYLOMASTYK - antykorozyjna masa o trwałej elastyczności
- POLYKEN 989 20 - taśma PE „wewnętrzna” - zabezpieczenie antykorozyjne
- POLYKEN 956 20/955 20 taśma PE „zewnątrzna” zabezpieczenie mechaniczne
- POLYKEN 955 15 taśma PE „zewnątrzna” - zabezpieczenie mechaniczne

6.0 Instalowanie armatury

Armaturę stosować z końcówkami do spawania. Przejście z rur PE na stal wykonać jako nie rozbiernalne samo kotwiące. Na przyłączach i mniejszych średnicach można stosować połączenia nierozbiernalne zatapiane. Przy armaturze - kurkach sferycznych stosować płytę fundamentową umożliwiającą przekręcenie kurka w czasie eksploatacji /otwieranie - zamykanie/

7.0 Odgałęzienia

Do wykonania odgałęzienia służą odpowiednie kształtki jak np. trójniki równoprzelotowe i nierównoprzelotowe, siodelka, trójniki siodłowe, które wraz z takimi kształtkami jak zwężki, muflki redukcyjne, kolanka, łuki, zaślepki, końcówki do przeprowadzania prób ciśnieniowych itp. tzw. „fettingów” umożliwiających budowę sieci z rur PE. Kształtki powinny posiadać taki sam

współczynnik pływnięcia jak rury PE i w miarę możliwości wykonane przez jednego producenta.

8.0. Przyłącza domowe

Przyłącza do budynków wykonać w całości z rur PE z pionowym podejściem w ocynkowanej rurze stalowej o średnicy 1.5 d średnicy rury przyłącza, zamontowanej na długości 0.2 m w ziemi i 0.1 m przed kurkiem głównym w skrzynce naściennej lub z przejściem na rurę stalową 1,5 m przed budynkiem. Rura przewodowa jak i ochronna muszą być zamocowane w sposób trwały do muru lub szafki. Połączenie rury PE przyłącza z kurkiem głównym winno być zrealizowane za pomocą specjalnej kształtki adaptacyjnej zapewniającej wytrzymałość i szczelność. Kształtka taka powinna posiadać świadectwo kwalifikacyjne IGNiG.

9.0. Przejścia gazociągów w rurze ochronnej

Jako rury ochronne stosować rury z PE lub PCV. Przestrzeń pomiędzy rurą ochronną a przewodową na końcówkach rury ochronnej {20 cm} wypełnić pod ciśnieniem pianką poliuretanową. Dla centrycznego ułożenia rury przewodowej w rurze ochronnej stosować specjalne do tego celu opaski centrujące z PE. Po wypełnieniu rury ochronnej pianką poliuretanową nadlewki pianki obciąć i zabezpieczyć taśmą firmy POLYKEN 955 15 zewnętrzną. Można również stosować uszczelnienie przy pomocy specjalnych uszczelek gumowych lub folii termokurczliwej. W miarę możliwości rurę ochronną wraz z przewodową należy przygotować poza wykopem. Przy skrzyżowaniu gazociągu z kanałem CO, należy przekroczenie wykonać w rurze ochronnej z PCV lub stalowej z wewnętrzną izolacją cieplną z pianki poliuretanowej.

10.0. Czyszczenie gazociągu

Wykonać zgodnie z:

- a/ Zakładowa instrukcja - opracowana przez wykonawcę

11.0. Podłączenie do czynnej sieci gazowej

- a/ Zakładowa instrukcja podłączenia nowowybudowanej sieci gazowej do czynnych układów przesyłowych, opracowana w oparciu o „Instrukcję ramową bhp dla zakładów przemysłu gazowniczego”

12.0 Odpowietrzenie gazociągów

Zawartość tlenu w odpowietrzanych sieciach gazowych badana na wylotach rur upustowych służących do odpowietrzania, nie może przekraczać wielkości ustalonych normą lub warunkami technicznymi dla danego rodzaju paliw gazowych. Pomiar sprawdzający zawartość tlenu w odpowietrzanych sieciach gazowych należy przeprowadzać co najmniej trzykrotnie, po ustabilizowaniu się składu wydmuchowej mieszanki gazowej. Orientacyjna zawartość tlenu w mieszance gaz - powietrze nie powinna być większa niż 2% Generalnie, jeśli pomiar sprawdzający przy odpowietrzaniu gazociągu

wykaże skład gazu identyczny, którym uzupełnia się gazociąg, wówczas można uznać, że gazociąg został prawidłowo odpowietrzony. Nie należy napełniać i opróżniać sieci gazowych podczas wyładowań atmosferycznych.

13.0. Znakowanie trasy

Zgodnie z Polską Normą „Gazociągi” - Wymagania.

14.0. Próby ciśnieniowe

Wykonać zgodnie z : Sieci gazowe polietylenowe –projektowanie,budowa ,użytkowanie
WYTYCZNE wydanie I stan prawny marzec 2002 r.

Ciśnienie należy przyjmować - **0,75 Mpa dla gazociągów średniego ciśnienia**
- **0,21 Mpa dla gazociągów niskiego ciśnienia**

Czas badania powinien wynosić co najmniej 24 godziny , dla przyłączy co najmniej 1 godz.

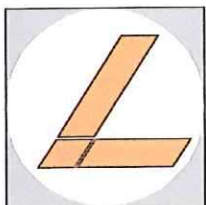
5. WARUNKI BHP PRZY BUDOWIE I UŻYTKOWANIU SIECI GAZOWYCH Z PE

W trakcie budowy i użytkowania sieci gazowych z polietylenu wstępują następujące, zagrożenia wpływające na warunki bhp:

- możliwość porażenia prądem przy wykonywaniu zgrzewania
- możliwość poparzenia przy manipulowaniu płytą grzewczą
- możliwość zapłonu zapalenie lub wybuchu przy pracach na czynnych gazociągach PE lub przy zagazowaniu sieci.

W związku z tym, oprócz stosowania takich zasad jak przy rurach stalowych, należy zwracać uwagę na następujące zalecenia, uwzględniając specyfikę polietylenu:

- 1.Przy pracach ze zgrzewarkami do rur PE należy przestrzegać zasad zawartych w instrukcjach obsługi urządzeń dostarczanych przez producentów.
- 2.Przewód zasilający płytę grzewczą lub pilę elektryczną zgrzewarki o napięciu 220V musi mieć przewód uziemiający.
- 3.Przewody kablowe łączące zgrzewarkę ze źródłem energii elektrycznej muszą być typu OW lub OP i odpowiadać odpowiednim normom.
- 4.Agregat prądotwórczy musi być starannie uziemiony i użytkowany zgodnie z fabryczną instrukcją obsługi.
5. Elektryczna płyta grzewcza wraz z regulatorem musi być zerowana i starannie chroniona przed deszczem i wilgocią . Zabrania się pozostawianie płyty bez obsługi, gdy jest ona podłączona do źródła prądu.
- 6.Stanowisko do zgrzewania nie może być zlokalizowane pod przewodami napowietrznej linii energetycznej, jak również przy słupie wysokiego napięcia. Minimalna odległość stanowiska zgrzewania od ww.obiektów powinna wynosić w linii prostej 50 m.
- 7.Przy przepływie strumienia gazu przez rury PE wstępuje zjawisko statycznej elektryczności. Napięcie powstającego prądu elektrycznego może być dostatecznie wysokie, aby zapalić mieszkankę gaz- powietrze. Na wartość generowanego napięcia prądu wpływa min. zawartość pyłów w strumieniu gazu. w związku z tym, przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac na zagazowanych gazociągach z PE należy odprowadzić ładunek elektryczny przez uziemienie gazociągu. Wykonuje się to poprzez zwilżenie powierzchni rury szmatą nasyoną wodą z detergentem. Szmata powinna łączyć rurę z wilgotną ziemią przez cały okres wykonywania prac.
- 8.Przy zagazowaniu gazociągu, względnie wypuszczaniu gazu z gazociągu eksploatowanego, zabrania się użytkowania jako końcówki wyprowadzającej gaz w powietrze rury SPE z uwagi na możliwość zapłonu gazu poprzez powstającą w tej sytuacji elektryczność statyczną. Jako końcówki wyprowadzające, względnie pochodne, należy stosować wyłącznie rury stalowe z uziemieniem.
- 9.Po zagazowaniu gazociągu z rur PE wszelkie dalsze prace należy traktować jako gazoniebezpieczne.



LAFRENTZ

Lafrentz - Polska Sp. z o.o.

BZ WBK S.A. I/O Poznań
51 1090 1463 0000 0000 4601 2324

NIP 783-10-04-441

ul. Zbąszyńska 29
60-359 Poznań
fax (0-61) 86 74 079
tel. (0-61) 86 74 050

Specjalizacja:

BUDOWNICTWO DROGOWE MOSTOWE INŻYNIERYJNE
PROJEKTOWANIE - NADZÓR - CONSULTING

Projekt odcinka obwodnicy śródmiejskiej od al. Powstańców Wlkp. do al. Wojska Polskiego w Pile

Inwestor: *Urząd Miasta Piła*
Pl. St. Staszica 10
64-920 Piła

Branża: *Telekomunikacyjna*

Opracowanie: *Przebudowa sieci teletechnicznej*

**Stadium
opracowania:** *Projekt budowlany*

STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO PROJEKTANTA I WERYFIKATORA	NR UPRAWNIEN	DATA	SPECJALNOŚĆ	Podpis
Projektant	tech. Andrzej Grymacher	02421/03/U	05.2004	Projektowanie w telekomunikacji przewodowej w zakresie linii, instalacji i urządzeń liniowych	Andrzej Grymacher 02421/03/U
Sprawdzający	inż. Wojciech Kraski	288/Pw/94	05.2004	Projektowanie i kierowanie robotami w zakresie instalacji elektrycznych niskiego napięcia	Wojciech Kraski 02421/03/U

Poznań, maj 2004 r.

**PROJEKT BUDOWLANY****Nr PB-L-88/06/04****Egz. Nr 5****TOM I / I**

Tytuł Zadania :	Budowa obwodnicy śródmiejskiej dla m. Pily		
Branża :	TELETECHNICZNA		
Nazwa i adres Inwestora	Urząd Miejski w Pile		
Nazwa i adres jed. Projekt. :	Przedsiębiorstwo „Art-Tel” s.c. , ul. Notecka 28 , 64-800 Chodzież		
Zespół Projektowy :	Zakres opracowania :	Data opracowania	Nr Uprawnienia
Tech. Andrzej Grycmacher	Projekt Budowlany	Czerwiec 2004	02421/03/U
Inż. Wojciech Kraski	Projekt Budowlany	Czerwiec 2004	288/PW/94
Rozdzielnik	Egz. 1 – 3 : Inwestor Egz. 4-5: Archiwum		

SPIS TREŚCI:


1.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.....	2
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
3.	OPIS TECHNICZNY.....	4
3.1.	PRZEZNACZENIE	4
3.2.	STAN ISTNIEJĄCY	4
3.3.	STAN PROJEKTOWANY	4
3.4.	ZAKRES OPRACOWANIA	6
3.5.	PARAMETRY TECHNICZNE WYBRANYCH ZAGADNIEŃ	6
4.	UZGODNIENIA I OPINIE.....	7
4.1.	RYSUNKI	11
5.	OCHRONA ŚRODOWISKA.....	30
6.	UWAGI KOŃCOWE.....	30

Oświadczenie Projektanta


Oświadczam , że następująca dokumentacja projektowa została wykonana zgodnie z umową , obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi , normami i zasadami wiedzy technicznej i sztuki projektowej .

Dokumentacja Budowlana złożona została w jednym tomie i posiada ogółem ³⁰..... arkuszy, ponumerowanych i ostemplowanych za zgodność z oryginałem .

tech. telekom. Andrzej Grycmacher
Uprawnienia budowlane do projektowania
w ograniczonym zakresie w specjalnościach
instalacyjnych w telekomunikacji przewodowej
wraz z infrastrukturą towarzyszącą w zakresie:
linii, instalacji i urządzeń liniowych
nr ewid.: DT-WBT/02421/03/U



inż. Wojciech Kraski
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie telekomunikacji
Nr ewidencyjny: 208 / PW / 94



2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Przedmiotową dokumentację projektową opracowano na podstawie :

- Zlecenia Inwestora
- Warunków Technicznych Telekomunikacji Polskiej S.A. Pionu Sieci Obszaru w Poznaniu znak: S GP/ZD/P/PII604/01/2004 z dnia : 16.02.2004
- Uzgodnienia projektu Telekomunikacji Polskiej S.A. Pionu Sieci Obszaru w Poznaniu
- Obowiązujących Norm i Przepisów
- Danych zebranych przez projektanta w terenie
- Aktualnych map zasadniczych w skali 1 : 500
- Norm Zakładowych :
 - ZN-96/TP S.A.-004 : Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego.
 - ZN-96/TP S.A.-005 : Kable optotelekomunikacyjne . Wymagania i badania.
 - ZN-96/TP S.A.-006 : Złącza spajane światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania.
 - ZN-96/TP S.A.-011 : Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Wymagania i badania.
 - ZN-96/TP S.A.-017 : Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego .
 - ZN-96/TP S.A.-023 : Studnie kablowe. Wymagania i badania.
 - ZN-96/TP S.A.-027 : Telekomunikacyjne sieci miejscowe .
 - ZN-96/TP S.A.-029 : Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej , wypełnione .
 - ZN-96/TP S.A.-033 : Obudowy zakończeń kablowych .
 - ZN-96/TP S.A.-034 : Łączówki i zespoły łączówkowe przełącznikowe .
 - ZN-96/TP S.A.-035 : Przyłącza abonenckie i sieć przyłączeniowa .
 - ZN-96/TP S.A.-036 : Urządzenia ochrony ludzi i zwierząt przed przepięciami i przetężeniami .
 - ZN-96/TP S.A.-037 : Systemy uziemiające obiektów telekomunikacyjnych .
 - Norm Polskich , branżowych i związanych .

3. OPIS TECHNICZNY

3.1. Przeznaczenie

Projektowana przebudowa sieci teletechnicznej ma na celu utrzymanie istniejących usług świadczonych abonentom TP S.A. w zakresie przewidzianym w umowie .

3.2. Stan istniejący

W obrębie projektowanej obwodnicy śródmiejskiej w dla miasta Piły wraz z mostem przez rzekę Gwdę przebiega istniejąca sieć teletechniczna doziemna, napowietrzna , którą należy uwzględnić do przebudowy.

3.3. Stan projektowany

Projektowana przebudowa sieci teletechnicznej kolidującej z planowaną obwodnicą przedstawia 7 kolizji, które zostały oddzielnie przedstawione na poszczególnych rysunkach.

Tak więc :

Kolizja Nr 1 – skrzyżowanie z Al. Wojska Polskiego – obejmuje zakres projektowy:

- przebudowę kabli kanałowych
- montaż złączy równoległych z kablami istniejącymi ,
- likwidację kabli kolidujących .
- rury przepustowe układane metodą przekopową typu HDPE 125/7,1
- rury osłonowe dwudzielne typu AROT PS 120 dla istniejącej kanalizacji teletechnicznej

Kolizja Nr 2 – skrzyżowanie z ul. Nowowiejskiego - obejmuje zakres projektowy:

- rury osłonowe dwudzielne typu AROT PS 120 dla istniejącego kabla teletechnicznego.

Kolizja Nr 3 – skrzyżowanie z ul. Żeleńskiego- obejmuje zakres projektowy:

- budowę studni kablowych typu SKR-1
- budowę studni kablowej typu SKR-2
- budowę kanalizacji teletechnicznej 2-otworowej
- rury przepustowe układane metodą przekopową typu HDPE 125/7,1
- budowę kabli kanałowych
- montaż złączy równoległych z kablami istniejącymi ,

- likwidację kabli napowietrznych,
- likwidację słupów telefonicznych
- budowę kabli abonenckich

Kolizja Nr 4 – skrzyżowanie z Al. Niepodległości- obejmuje zakres projektowy:

- budowę studni kablowych typu SKMP-4
- rury przepustowe układane metodą przekopową typu HDPE 125/7,1
- rury osłonowe dwudzielne typu AROT PS 120 dla istniejącej kanalizacji teletechnicznej
- przebudowę kabli kanałowych
- montaż złączy równoległych z kablami istniejącymi
- demontaż otworów kanalizacji teletechnicznej

Kolizja Nr 5 – skrzyżowanie z ul. Śniadeckich - obejmuje zakres projektowy:

- budowę studni kablowych typu SKMP-4
- rury osłonowe dwudzielne typu AROT PS 120 dla istniejącej kanalizacji teletechnicznej
- przebudowę kabli kanałowych
- montaż złączy równoległych z kablami istniejącymi
- likwidację kabli napowietrznych,
- likwidację słupów telefonicznych
- budowę kabli abonenckich

Kolizja Nr 6 – skrzyżowanie z Al. Powstańców Wlkp. - obejmuje zakres projektowy:

- budowę studni kablowych typu SKMP-8
- rury osłonowe dwudzielne typu AROT PS 120 dla istniejącej kanalizacji teletechnicznej
- przebudowę kabli kanałowych
- montaż złączy równoległych z kablami istniejącymi

Kolizja Nr 7 – skrzyżowanie z ul. Gdańską - obejmuje zakres projektowy:

- rury osłonowe dwudzielne typu AROT PS 120 dla istniejącego kabla teletechnicznego.

Ponadto wzdłuż projektowanej obwodnicy zaprojektowano kanalizację jednotworową z rur typu PP 110/3,2 oraz rur przepustowych typu HDPE 120/7,1. Przedmiotowa kanalizacja służyć będzie Miastu Piła pod planowane inwestycje liniowe.

Zakres obejmuje budowę :

- budowę kanalizacji 1-otworowej o długości ogólnej 3.857,00 mb
- budowę studni kablowych typu SKR-1
- budowę studni kablowych typu SKR-2
- budowę studni kablowych typu SK-6
- budowę przepustów pod przeszkodami terenowymi z rur typu HDPE 125/7,1

3.4. Zakres opracowania

Zakres przebudowy istniejącej kanalizacji teletechnicznej oraz linii napowietrznej podzielono na Arkuszach mapowych w skali 1 : 500

Szczegółowy schemat przebudowy kabli teletechnicznych kanałowych przedstawiono w oddzielnym opracowaniu tj. w Projekcie Wykonawczym .

Zakres opracowanej dokumentacji budowlanej na budowę obwodnicy pokazano na rysunku Nr 1 – mapie poglądowej.

3.5. Parametry techniczne wybranych zagadnień

- studnia kablowa typu SK-6 posiada następujące wymiary l/s/h [m] = 2,9/1,3/1,3
- studnia kablowa typu SKR-2 posiada następujące wymiary l/s/h [m] = 1,75/1,15/1,36
- studnia kablowa typu SKR-1 posiada następujące wymiary l/s/h [m] = 1,07/0,67/0,81
- Przełączenia istniejących kabli ze wskazaniem ich typu i profilu określono w oddzielnym opracowaniu tj. Projekcie Wykonawczym.

Przebieg projektowanych odcinków kabli teletechnicznych przedstawiono na planach sytuacyjnych w skali 1:500

4. UZGODNIENIA I OPINIE

- Warunki techniczne TP S.A. Obszar Pionu Sieci w Poznaniu znak:
SGP/ZD/P/PII604/01/2004 z dnia : 16.02.2004
- Uzgodnienie TP S.A. Obszar Pionu Sieci w Poznaniu

TELEKOMUNIKACJA POLSKA SA
Obszar Pionu Sieci w Poznaniu

ul. Bułgarska 55, 60-320 Poznań tel.:
(0-1033 61) 869 84 00 fax: (0-1033 61)
867 88 88

~ TELEKOMUNIKACJA
~ POLSKA

S GP/ZD/P/PII604/0 1/2004
Piła 16 luty 2004

LAFRENTZ - POLSKA
Izabela Kamyszek
ul. Zbąszyńska 29
60- 359 Poznań

~
Sprawa: budowa obwodnicy śródmiejskiej dla m. Piły,

Szanowna Pani!

~
W związku z wystąpieniem nr LFP/TP/109/3240107/04 z dnia 05.02.2004 roku dotyczącym projektu budowy obwodnicy śródmiejskiej dla m. Piły (na odcinku Al. Pow. st. Wielkopolskich - Al. Woj. Pol.), Dział Paszportyzacji przedstawia poniżej warunki techniczne na przebudowę lub zabezpieczenie urządzeń teletechnicznych kolidujących z projektowaną obwodnicą:

Skrzyżowanie z Al. Wojska Polskiego.

- . Na istniejącym ciągu kanalizacji teletechnicznej magistralnej (8 otworów) nabudować trzy studnie kablowe typu SKMP - 8 po ok. 2,0 m poza krawężnikami projektowanych jezdni.
- . Na istniejącym ciągu kanalizacji teletechnicznej rozdzielczej (I otwór) nabudować studnię kablową typu SKR-2 w odległości ok. 20,0 m od ciągu magistralnego. . Studnię rozdzielczą połączyć z nabudowaną studnią magistralną kanalizacją jednootworową. . Do wybudowanej kanalizacji rozdzielczej wciągnąć 24-ro metrowe odcinki kabli typu XzTKMXpw 50x4xO,5; 25x4xO,5; 15x4xO,5 i IOx4xO,5.
- . W nowe kable przełączyć poprzez wykonanie złączy równoległych kable rozdzielcze z kanalizacji i studni przewidzianej do likwidacji (kanalizacja i studnia przewidziana do likwidacji zaznaczona na mapie kolorem czerwonym).
- . Rury kanalizacji teletechnicznej w nabudowanych studniach wyciąć nie uszkadzając istno kabli. . Wykonać demontaż zbędnych kabli, studni i kanalizacji. . Istniejącą kanalizację magistralną (8 otw.) między nabudowanymi studniami (odcinki 20,0 m i 24,0 m pod projektowaną jezdnią) zabezpieczyć przed uszkodzeniem rurami stalowymi dwudzielnymi dwustronnie asfaltowanymi z zachowaniem minimalnej grubości przykrycia pod jezdnią nie mniejszą niż 0,5 m.
- . Zabezpieczyć przebudowane urządzenia TP przed osiadaniami przez odpowiednie zagęszczenie gruntu.

Skrzyżowanie z ul. Żeleńskiego.

- . Od istniejącego słupa kablowego przy ul. Nowowiejskiego do słupa telefonicznego przy posesji Żeleńskiego 107 zakopać do ziemi ok. 63,0 m kabla typu XzTKMXpw IOx4xO,5.
- . Końce kabla wprowadzić na ist. słupy. (po ok. 8,0 m)
- . Kabel pod jezdniami i chodnikami zabezpieczyć rurą PCV grubościenną.
- . Przełączyć kable napowietrzne (nad projektowaną jezdnią przewidziane do likwidacji) w kabel doziemny wykonując złącza równoległe.
- . Zdemontować zbędny słup telefoniczny i kabel napowietrzny.

TELEKOMUNIKACJA POLSKA Spółka Akcyjna z siedzibą w Warszawie przy ulicy Nowy Świat 6/12. wpisana do rejestru przedsiębiorców prowadzonego przez Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy, XIX Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego, pod numerem KRS 000001068, KEGON 012100784. NIP 526-02-50-995

Skrzyżowanie z Al. Niepbdległości.

- . Na istniejącym ciągu kanalizacji teletechnicznej magistralnej (4 otwory) nabudować dwie studnie kablowe typu SKMP - 4 po ok. 2,0 m poza krawężnikami projektowanej jezdni.
- . Pomiedzy nabudowanymi studniami (ok. 18,0 m) dobudować jeden otwór kanalizacji teletechnicznej.
- . Do wybudowanej kanalizacji wciągnąć ok. 22-u metrowy odcinek kabla typu XzTKMXpw 250x4x0,6.
- . W nowy kabel przełączyć poprzez wykonanie złączy równoległych kabel ze złączem przelotowym ze studni przewidzianej do likwidacji (studnia w środku projektowanej jezdni).
- . Rury kanalizacji teletechnicznej w nabudowanych studniach wyciąć nie uszkadzając istno kabli. . Wykonać demontaż zbędnych kabli i studni. . Istniejącą kanalizację magistralną (5 otw.) między nabudowanymi studniami (odcinek 18,0 m pod projektowaną jezdnią) zabezpieczyć przed uszkodzeniem rurami stalowymi dwudzielnymi dwustronnie asfaltowanymi z zachowaniem minimalnej grubości przykrycia pod jezdnią nie mniejszą niż 0,5 m.
- . Zabezpieczyć przebudowane urządzenia TP przed osiadaniem przez odpowiednie zagęszczenie gruntu.

Skrzyżowanie z ul. Śniadeckich.

- . Na istniejącym ciągu kanalizacji teletechnicznej magistralnej (4 otwory) nabudować jedną studnię kablową typu SKMP - 4 ok. 2,0 m poza krawężnią projektowanej jezdni.
- . Rury kanalizacji teletechnicznej w nabudowanej studni wyciąć nie uszkadzając istno kabli.
- . Istniejącą kanalizację magistralną (4 otw.) między nabudowaną a istniejącą studnią (odcinek 40,0 m pod projektowaną jezdnią) zabezpieczyć przed uszkodzeniem rurami stalowymi dwudzielnymi dwustronnie asfaltowanymi z zachowaniem minimalnej grubości przykrycia pod jezdnią nie mniejszą niż 0,5 m.
- . Zabezpieczyć przebudowane urządzenia TP przed osiadaniem przez odpowiednie zagęszczenie gruntu.
- . Od istniejącego słupa kablowego przy ul. Śniadeckich 37 do słupa telefonicznego przy posesji Śniadeckich 29 zakopać do ziemi ok. 18,0 m oraz wciągnąć do kanalizacji ok. 80,0 m kabla' typu XzTKMXpw 5x4x0,5.
- . Końce kabla wprowadzić na ist. słupy. (po ok. 8,0 m)
- . Kabel pod chodnikami zabezpieczyć rurą PCV grubościenną.
- . Przełączyć kabel napowietrzny (nad projektowaną jezdnią przewidziany do likwidacji) w nowy kabel, wykonując złącza równoległe.
- . Zdemontować zbędny słup telefoniczny przy posesji Śniadeckich 35 i kabel napowietrzny.

Skrzyżowanie z Al. Powstańców Wielkopolskich.

- . Na istniejącym ciągu kanalizacji teletechnicznej magistralnej (11 otworów) nabudować jedną studnię kablową typu SKMP - 8 ok. 2,0 m poza krawężnią projektowanej jezdni. . Rury kanalizacji teletechnicznej w nabudowanej studni wyciąć nie uszkadzając istno kabli.

Za zgodność z oryginałem
Andrzej Grymoch

- Istniejącą kanalizację magistralną (1lotw.) między nabudowaną a istniejącą studnią (odcinek 34,0 m pod projektowaną jezdnią) zabezpieczyć przed uszkodzeniem rurami stalowymi dwudzielnymi dwustronnie asfaltowanymi z zachowaniem minimalnej grubości przykrycia pod jezdnią nie mniejszą niż 0,5 m.
- Zabezpieczyć przebudowane urządzenia TP przed osiadaniem przez odpowiednie zagęszczenie gruntu.

Skrzyżowanie z ul. Gdańską.

- Kabel doziemny pod ul. Gdańską zabezpieczyć rurą PCV grubościenną, dwudzielną.

Uwagi ogólne:

- Miejsca ułożenia rur stalowych i nabudowania studni teletechnicznych zaznaczono na podkładach mapowych kolorem pomarańczowym.
- Ewentualne bloki betonowe kanalizacji teletechnicznej zastąpić rurami stalowymi dwudzielnymi dwustronnie asfaltowanymi.
- Urządzenia przewidziane do likwidacji zaznaczono na mapach kolorem czerwonym.
- Na całość prac opracować projekt budowlano - techniczny i uzgodnić go w TPSA.
- Wykonanie wszystkich prac przy urządzeniach teletechnicznych należy zrealizować kosztem i staraniem inwestora i zgłosić (przed zasypaniem) do Oddziału Paszportyzacji Piła celem dokonania odbioru technicznego.
- Inwestor ponosi całkowitą odpowiedzialność za ewentualne uszkodzenie kabli i urządzeń teletechnicznych.
- Przed rozpoczęciem robót należy pisemnie 7 dni wcześniej powiadomić TPSA Oddział Paszportyzacji w Pile, celem protokółarnego przekazania w terenie placu budowy.
- W rejonie urządzeń telekomunikacyjnych projektowane prace należy prowadzić wg obowiązujących przepisów ustalonych w Polskich Normach.
- Ze względu na rodzaj i ważność kabli, prace w zasięgu naszych urządzeń muszą być wykonywane sposobem ręcznym, z zachowaniem szczególnej ostrożności.
- Po zakończeniu prac należy przekazać do TPSA Piła inventaryzację geodezyjną przebudowanych urządzeń teletechnicznych.
- Warunki techniczne są ważne przez okres 24 miesięcy.

Z poważaniem

Tomáš Podemski

Kierownik Działu Paszportyzacji w Poznaniu

Załączniki:

1. Mapy zasadnicze z projektem obwodnicy - 9 arkuszy.

Otrzymują:

1. adresat

Tala

Za zgodność z oryginałem
Andrzej Grycmacher