

## 1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowy śródmiejskiej obwodnicy miasta Piły na odcinku od Al. 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 – 1,357 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 żwirowe występują w różnych stanach zagęszczenia od luźnego do zagęszczonego. Stany gruntów spoistych również są

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

Początek projektowanej trasy zaczyna się na istniejącym skrzyżowaniu 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 2+618,00 – skrzyżowanie zwykle z aleją Niepodległości– skrzyżowanie z wydzielonymi lewoskrętami na obwodnicy i sygnalizacją świetlną,
- 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 G<sub>1</sub>:

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 G<sub>3</sub>:

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;
- **dodatkowa 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+622,00 do km 3+123,90 (strona lewa) – projektowany chodnik o szerokości 2m,
- od km 3+123,90 do km 3+391,74 (strona prawa ulicy Bema) – projektowany chodnik o szerokości 2m wzdłuż ul. Bema,
- chodnik do zatoki autobusowej oraz dwa przebiecia do ulicy Bema – o łącznej długości 139 m,
- od km 3+391,74 do km 3+848,00 (strona lewa) – projektowany chodnik o szerokości 2m,
- chodnik wzdłuż al. Powstańców Wlkp. (strona zachodnia) o długości 69 m- projektowany chodnik o szerokości 2,5m.

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 nachyleniu 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 nachylenie 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+622,00 do km 3+460,00 (strona prawa) – projektowany ciąg pieszo-rowerowy o szer. 4m,

- od km 3+460,00 do km 3+613,80 (strona prawa) – projektowany ciąg pieszo-rowerowy o szer. 3m,
- od km 3+613,80 do km 3+849,10 (strona prawa) – projektowany ciąg pieszo-rowerowy o szer. 4m,
- projektowany ciąg pieszo-rowerowy o szer. 4m prowadzący pod obiekt MG3 (strona prawa) o długości 79 m.

Ciąg pieszo-rowerowy został zaprojektowany bezpośrednio przy jezdni z pochyleniem poprzecznym 2% w jej kierunku całym odcinku. 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. Niepodległości 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 podczyszczone 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. Gluchowskiej**

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
- nawierzchni a – 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
- nawierzchni a – 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 (Załącznik 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+622,00 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+622,00 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+624,50 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+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+976,50  
od km 3+025,20 do km 3+117,40

### **13. WYCINKA DRZEW**

Planowana przebudowa stwarza konieczność wycinki 44 drzew.

Plan wyrębu 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. Niepodległości 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 4x25mm<sup>2</sup> 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. Niepodległości i al. Powstańców Wielkopolskich przewidziano budowę sygnalizacji świetlnej.

## **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+622,00 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 przeznaczony 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 podczyszczane 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: