

## Spis Treści

1	Podstawy opracowania.....	2
2	Cel i zakres opracowania .....	3
3	Wyciąg z dokumentacji badań podłoża gruntowego i projektu geotechnicznego .....	5
4	Stan projektowany.....	9
5	Odwodnienie drogi .....	12
6	Urządzenia bezpieczeństwa ruchu .....	12
7	Organizacja placu budowy.....	13

## Rysunki

Rys D.1. Plan orientacyjny

Rys D.2. Projekt zagospodarowania terenu

Rys D.3. Niweleta drogi

Rys D.4. Przekroje poprzeczne – 1

Rys D.5. Przekroje poprzeczne – 2

Rys D.6. Przekroje normalne – 1

Rys D.7. Przekroje normalne – 2

Rys D.8. Przekroje normalne – 3

Rys D.9. Przekroje normalne – 4

Rys D.10. Przekroje normalne – 5

Rys D.11. Przekroje normalne – 6

Rys D.12. Przekroje normalne – 7

Rys D.13. Przekroje normalne – 8

Rys D.14. Przekroje normalne – 9

Rys D.15. Przekroje normalne – 10

Rys D.16. Przekroje normalne – 11

## 1 Podstawy opracowania

### 1.1 Podstawa formalna

Podstawą formalną wykonania opracowania pt. „Budowa tymczasowej przeprawy mostowej na rzece Narew w ciągu drogi krajowej nr 61 w Ostrołęce”

jest umowa nr WIM.032.41.2016.

między

Miastem Ostrołęką

Pl. Gen. Józefa Bema 1, 07-400 Ostrołęka

a firmą

Dedalus innowacje dla budownictwa Marcin Łukasiewicz

z siedzibą przy ul. Fryderyka Chopina, 41/2, 20-023 Lublin.

### 1.2 Podstawy merytoryczne

#### 1.2.1 Przepisy prawa:

- [i] Prawo budowlane. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r.
- [ii] Dz.U.2000.63.735 Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. Z późniejszymi zmianami.
- [iii] Dz.U.1999.43.430 Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Z późniejszymi zmianami.

#### 1.2.2 Normy i wytyczne do projektowania

- [iv] PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [v] Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych – załącznik do zarządzenia nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2016r.
- [vi] Wytyczne Projektowania Dróg III, IV i V klasy technicznej  
Podstawa formalno – prawna oraz opracowania, na podstawie których wykonano niniejszy projekt zostały podane w Projekcie Budowlanym dla przedmiotowej inwestycji.

#### 1.2.3 Inne opracowania

- [vii] „Opinia geotechniczna. Dokumentacja badań podłoża gruntowego. Projekt Geotechniczny dla ustalenia warunków geotechnicznych rejonu projektowanej przeprawy przez rzekę Narew w m. Ostrołęka, woj. mazowieckie”, opracowana przez Zakład Usług Geologicznych, mgr inż. Janusz Konarzewski, ul. Berlinga 2/13, 07-410 Ostrołęka.
- [viii] Inwentaryzacje przeprowadzone w terenie.



- [ix] Informacje uzyskane od Inwestora.
- [x] Dokumentacja projektowa zawarta w projekcie budowlanym dla inwestycji

## 2 Cel i zakres opracowania

### 2.1 Cel opracowania

Celem opracowania jest projekt budowlany tymczasowej drogi objazdowej z budową tymczasowego obiektu mostowego wraz z dojazdami na czas rozbudowy mostu stałego w ciągu ul. Mostowej w Ostrołęce.

Ze względu na zły stan techniczny most stały w ciągu drogi krajowej 61 (ul. Mostowa) zostanie rozebrany i odbudowany w miejscu istniejącego. W związku z planowaną inwestycją rozbudowy mostu stałego koniecznym jest budowa drogi objazdowej dla wyłączonego z ruchu obiektu.

Projektuje się budowę tymczasowej drogi objazdowej wraz z tymczasowym obiektem mostowym, których zadaniem będzie przejęcie ruchu kołowego z wyłączonego odcinka drogi krajowej nr 61, przy minimalnym jego utrudnieniu.

Przebudowa mostu stałego stanowi oddzielną inwestycję i została przedstawiona w oddzielnym opracowaniu wykonanym przez Dedalus Innowacje dla budownictwa Marcin Łukasiewicz.

### 2.2 Zakres inwestycji

Inwestycja swoim zakresem obejmuje budowę drogi objazdowej o długości ok. 570m oraz budowę mostu tymczasowego na rzekę Narew wraz z dojazdami na czas rozbudowy mostu stałego.

Opracowanie projektowe dotyczące tymczasowego obiektu mostowego, zlokalizowanego w ciągu proj. drogi objazdowej, objęte zostało osobnym opracowaniem branżowym – branża mostowa.

W ramach inwestycji zostaną w szczególności wykonane:

- Droga objazdowa długości ok. 570m, o nawierzchni asfaltowej szer. 6,5m oraz obustronnymi pobocznymi z kruszywa o szer. 1,25m – 2,3m,
- most objazdowy w postaci dwóch obiektów (po jednym dla każdego z kierunków ruchu) o konstrukcji DMS-65. Ustrój nośny mostu stanowi ciągła konstrukcja kratownicowa typu otwartego, złożona z czterech przęseł o rozpiętościach teoretycznych:  $L_t = 27,0 \text{ m} + 33,0 \text{ m} + 33,0 \text{ m} + 27,0 \text{ m}$ .
- Zostaną wykonane również dojazdy w postaci nasypów z nawierzchnią bitumiczną. W zakres dojazdów zostanie również włączona część ul. Spacerowej, jej nawierzchnia zostanie dostosowana do przekierowanego ruchu drogowego.

W szczególności zostaną wykonane następujące roboty budowlane:

- Budowa włączenia przedmiotowej drogi objazdowej od strony ronda Księcia Siemowita
- Budowa włączenia przedmiotowej drogi objazdowej od strony ronda ul. Spacerowej
- Budowa nasypów drogowych wraz ze wzmocnieniem słabego podłoża pod proj. nasypy

- Wykonanie fundamentów w postaci pali z rur stalowych
- Montaż mostów tymczasowych
- Rozebranie w/w elementów po zakończeniu robót na moście stałym

Zakres robót budowlanych budowy drogi objazdowej: km 0+000 do km 0+566,25.

Zakres objazdu: km 0+000,00 do km 0+710,85

***Przebudowa mostu stałego stanowi oddzielną inwestycję.***

### **2.3 Otoczenie obiektu**

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest w miejscowości Ostrołęka, w województwie mazowieckim. Obiekt usytuowany będzie w ciągu tymczasowych nasypów objazdowych wykonanych na czas rozbudowy mostu stałego w ciągu ul. Mostowej. Teren pod przedmiotową drogą dojazdową stanowi obszar bezpośrednio sąsiadujący z remontowanym odcinkiem ul. Mostowej wraz istniejącym obiektem mostowym nad rzeką Narwią.

Od strony ronda Księcia Siemowita, w otoczeniu planowanej inwestycji znajdują się:

- stacja benzynowa (w szczególności wjazd na teren stacji),
- przystanek autobusowy oraz
- zjazd na posesję.

Powyższe zagospodarowanie terenu zlokalizowane jest poza teren planowanej inwestycji.

Obszar wzdłuż drogi porastają drzewa i krzewy o średnim zagęszczeniu. Na skarpach nasypu drogowego drzewa zostały wycięte

Pod mostem (od strony ronda Księcia Siemowita) znajdują się starorzecza, teren jest rzadko porośnięty drzewami o krzewami. W przebiegu drogi objazdowej drzewa zostały wycięte.

### **2.4 Istniejące uzbrojenie terenu**

Na obszarze objętym przedmiotowym opracowaniem, w rejonie proj. włączeń drogi objazdowej do istniejących dróg, znajdują się następujące sieci uzbrojenia terenu:

- sieć teletechniczna (objęta oddzielnym opracowaniem dla mostu stałego)
- sieć energetyczna i oświetleniowa (objęta oddzielnym opracowaniem dla mostu stałego)
- sieć wodociągowa (nie powodująca kolizji)
- sieć kanalizacji deszczowej (objęta oddzielnym opracowaniem dla mostu stałego)

### **2.5 Istniejąca zieleń**

W granicach nieruchomości przewidzianych pod inwestycję występują drzewa oraz krzewy kolidujące z inwestycją. Wycinka została przeprowadzona zgodnie z zaleceniami zawartymi w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach inwestycji.

### **3 Wyciąg z dokumentacji badań podłoża gruntowego i projektu geotechnicznego**

#### **3.1 Warunki geotechniczne**

Grunty podłoża – po oddzieleniu holocenijskich niejednorodnych antropogenicznych nasypów niekontrolowanych i budowlanych – podzielono na 6 warstw geotechnicznych.

Uogólnione wartości liczbowe parametrów geotechnicznych dla gruntów poszczególnych warstw oznaczono na podstawie korelacji z cechą wiodącą:

- stopniem zagęszczenia  $ID$  dla gruntów sypkich, oznaczonym na podstawie udarowych sondami DPL i DPM z końcówką stożkową, oporu na podczas wiercenia, oraz archiwalnych sondowań udarowych sondą typu ITB-ZW i sondą DPL – (metoda „A” według normy PN-81/B-03020) - z uwzględnieniem litologii, genezy i stratygrafii osadów,
- stopniem plastyczności  $IL$  dla gruntów spoistych, określonym na podstawie analiz makroskopowych (met. „A”), także z uwzględnieniem litologii, genezy i stratygrafii utworów.

Wartości pozostałych parametrów odczytano z w/w normy (metoda „B”) i przedstawiono w tabeli na zał. nr 3 - „Legenda do przekrojów” do opinii geotechnicznej. Dokumentacja badań podłoża gruntowego, projekt geotechniczny

#### **3.2 Krótka charakterystyka wydzielonych warstw**

- warstwa I grupuje holocenijskie osady akumulacji bagienno-wodnej: namuły organiczne piaszczyste miejscami rozmyte piaski humusowe: są to grunty słabonośne, ściśliwe, silnie wysadzinowe,
- warstwa Ia to rozmyte osady rzeczne holocenu: mokre piaski pylaste z dom. humusu, w stanie średniozagęszczonym –na pograniczu luźnego, o stopniu zagęszczenia  $ID = 0,33$ ,
- warstwa Ib - mokre piaski drobne z kamieniami i dom. humusu, wieku i genezy jak w-wa Ia, w stanie średniozagęszczonym - o  $ID = 0,5$ ,
- warstwa Ib' obejmuje plejstocenijskie rzeczne mokre piaski średnie, w stanie średniozagęszczonym - o  $ID = 0,55$ ,
- warstwa Ic zaliczono tu mokre piaski drobne i z dom. żwiru i kamieni, wieku i genezy jak warstwa Ib' - w stanie średniozagęszczonym - o  $ID = 0,6$ ,
- warstwa Id – plejstocenijskie wodnolodowcowe mokre piaski pylaste i drobne z kamieniami, w stanie zagęszczonym - o  $ID = 0,75$ .

Przestrzenną interpretację przebiegu wydzielonych warstw w podłożu gruntowym pokazano na zał. nr 4a i 4b - „Przekroje geotechniczne” do opinii geotechnicznej. Dokumentacja badań podłoża gruntowego, projekt geotechniczny.

### 3.3 Warunki wodne

Wykonanym wierceniem do maksymalnej głębokości 12,0 m od powierzchni terenu stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci ciągłego poziomu o swobodnym, lokalnie lekko napiętym przez grunty organiczne, zwierciadle, zalegającym w holocenijskich nasypach i osadach rzecznych oraz plejstocenijskich rzecznych osadach sypkich na głębokości 0,30- 1,60m ppt i stabilizującym się na tych głębokościach (rzędne 90,95 - 91,65 m npm). Stwierdzony wierceniem poziom wód gruntowych można uznać za zbliżony do stanów średnich – w rocznym okresie obserwacyjnym. Okres ten charakteryzuje się średnią ilością opadów atmosferycznych i średnim stanem wody w rzece.

Wahania poziomu wód gruntowych w dużym stopniu zależne będą od pory roku, aktualnych warunków atmosferycznych i stanu wody w Narwi, przepływającej w odl. około 5,0-20,0 m od lokalizacji otworów. Przy stanach maksymalnych (w mokrych porach roku, np. po roztopach wiosennych) woda gruntowa może wystąpić płycej o około 1,0 m na rzędnej około 92,0 m npm - na części woda wystąpi powyżej powierzchni terenu. Rzędna lustra wody Narwi w czasie powodzi w 1978 r. sięgała 96,69 m npm.

### 3.4 Wnioski i zalecenia (opinia geotechniczna)

- Na rozpatrywanym terenie pod warstwą holocenijskich nasypów niekontrolowanych z humusowego piasku drobnego, oraz nasypu budowlanego (lokalnie przy wschodnim brzegu) oraz namulów organicznych w-wy I, rzecznych sypkich rozmytych piasków rzecznych warstwy Ia oraz rzecznych piasków drobnych z dom. humusu i kamieni w-wy Ib -występują grunty mineralne wieku plejstocenijskiego pochodzenia rzeczno: piaski średnie w-wy Ib' i piaski drobne warstwy Ic, pokrywające i przechodzące facjalnie w osady wodnolodowcowe: piaski pylaste i drobne z dom. kamieni ujęte w warstwę Id.
- Warunki wodne. Woda gruntowa wystąpiła w postaci ciągłego poziomu o swobodnym zwierciadle, zalegającym w holocenijskich nasypach, holocenijskich i plejstocenijskich rzecznych osadach sypkich, na głębokości 0,30- 1,60 m ppt (rzędne 90,95 - 91,65 m npm).
- Z uwagi na porę roku i warunki atmosferyczne w czasie poprzedzającym badania, uwzględniając także dane archiwalne, stan wody i odległość od rzeki (5,0-20,0 m) - stwierdzony poziom wód gruntowych można uznać za zbliżony do stanów średnich - w rocznym okresie obserwacyjnym. Przy stanach wysokich (w „mokrych” porach roku) woda gruntowa może wystąpić o około 1,0 m płycej - na rzędnej około 92,0 m npm.
- W zakładanym rejonie posadowienia budowlanego nasypu drogowego poniżej występują luźne nasypy niekontrolowane i rzeczne piaski drobne z humusem w-wy Ia (ID= 0,33), oraz słabonośne i ściśliwe osady akumulacji bagienno-wodnej: namuły organiczne warstwy I (proponowane do usunięcia przez wybranie „do dna” i zastąpienie nasypem budowlanym. Grunty sypkie pozostałych wydzielonych warstw: Ib, Ic i Id są nośne. Projektowane prace nie spowodują niekorzystnych procesów geodynamicznych w podłożu.

- Stan wody powodziowej Narwi z 1978 r. sięgał rzędnej 96,69 m npm (do korony wału w Ostrołęce), w rejonie badań woda dochodziła do rzędnej 95,89 m npm a więc badany rejon leży w obrębie terenów zalewowych rzeki.
- Zasięg strefy przemarzania wynosi dla rejonu Ostrołęki 1,0 m według rys.1 z normy PN-81/B- 03020.
- Obiekt zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej, warunki geotechniczne proste (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r.- Dz.U. z dn. 27 kwietnia 2012, poz. 463). Dla drugiej kategorii geotechnicznej należy wykonać dodatkowo dokumentację badań podłoża gruntowego oraz projekt geotechniczny.

### 3.5 Wnioski i zalecenia (dokumentacja badań podłoża gruntowego)

- W budowie geologicznej badanego terenu biorą udział utwory czwartorzędowe: holocenu i plejstocenu. Holocen to przypowierzchniowe nasypy antropogeniczne osady akumulacji bagienno-wodnej: namuły organiczne piaszczyste i piaski z humusem warstwy oraz plejstocenijskie osady rzeczne: piaski przechodzące facjalnie w osady wodnolodowcowe. Osady bagienno-wodne warstwy I, rozmyte piaski drobne warstwy Ia o  $I_D=0,33$  to grunty najłabsze, podatne na odkształcenia dynamiczne. Pozostałe wydzielone osady rzeczne warstw Ib, Ic i wodnolodowcowe warstwy Id – są gruntami nośnymi.
- Rzędne posadowienia konstrukcji mostu powinny uwzględniać stany wód roztopowych w rzece.
- Elementy nośne mostu powinny być posadowione pośrednio w gruntach warstw Ib, Ic i Id które stanowią dobre i wystarczająco nośne podłoże.
- Warunki gruntowe należy tu określić jako proste z uwagi na zaleganie poniżej poziomu posadowienia gruntów jednolitych genetycznie, oraz brak niekorzystnych procesów geodynamicznych.
- Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dnia 25-04-2012 r (Dz.U. z dn. 27-04-2012 r poz. 463) omawiany obiekt należy zaliczyć do II-kategorii geotechnicznej.
- Zakres inwestycji nie wpłynie negatywnie na otaczające grunty, palowanie spowoduje wtórne dogęszczenie gruntów sypkich. Stateczność przyczółków może być zapewniona poprzez wzmocnienia betonowe. Prace przy wałach przeciwpowodziowych nie powinny naruszać ich konstrukcji a ciągłość wałów nie może zostać przerwana.

### 3.6 Wnioski i zalecenia (projekt geotechniczny)

- Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie. Z uwagi na rodzaj gruntów (sypkie) poza strefą rozmycia - pomijając stany powodziowe - nie przewiduje się znaczących zmian właściwości gruntów.
- Określenia obliczeniowych wartości parametrów geotechnicznych podano na zał. nr 3 („Legenda do przekrojów”) a ich opis także na zał. nr 4. Parametry te należy skorelować zgodnie z zał. A do normy EN1997-1:2004.
- Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa. Współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z zał. B do normy EN-1997- 1:2004.
- Określenie oddziaływania gruntów. W istniejących naturalnych warunkach występujące w podłożu grunty nie powinny oddziaływać negatywnie na posadowienie elementów mostu. Obiekty i urządzenia dróg dojazdowych i mostu powinny być posadowione w gruntach nośnych. Grunty organiczne w zachodniej części najlepiej jest usunąć przez wybranie, geometria ich przebiegu może być bardziej zmienna niż pokazano to na przekrojach geotechnicznych. Metoda np. wypierania gruntów organicznych przez dociążenie nasypem może nie być efektywna, ponadto wymaga ona długiego czasu i niesie duże ryzyko napraw odształcającej się nawierzchni.
- Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego. Osiadania należy rozpatrywać zgodnie z zał. F normy EN 1997-1:2004. Warstwy konstrukcyjne dróg dojazdowych można posadzić na sypkich nasypach budowlanych zagęszczonych do wskaźnika  $I_s \geq 1,0$ .
- Przewiduje się ingerencję w grunty podłoża rzeki, a więc będą prowadzone prace ziemne poniżej lustra wody płynącej i gruntowej. Zmiana warunków wodnych nie wpłynie na zmianę stateczności posadowionych pośrednio istniejących przyczółków. Prace ziemne prowadzone będą poniżej poziomu wody, z uwagi na bliskość rzeki i budowę geologiczną czasowe obniżenie lustra wody będzie znacznie utrudnione. Ograniczenie dopływów można uzyskać przez zastosowanie ścianek szczelnych, prace nie spowodują niekorzystnych procesów geodynamicznych w podłożu.
- Ciężki ruch samochodowy i naprężenia dynamiczne na ul. Spacerowej (po obwałowaniu przeciwpowodziowym rzeki) mogą powodować szkody budowlane w pobliskich obiektach a szczególnie w zabytkowym kościele farnym z 1399 r. Ruch kołowy po obwałowaniu powodował już spękania ścian i odształcenia. Między obwałowaniem a kościołem występują zagęszczone grunty sypkie, które przenoszą naprężenia dynamiczne – czynnikiem zmniejszającym ryzyko szkód jest ograniczenie ruchu ciężkiego do północnego fragmentu obiektu.

## 4 Stan projektowany

### 4.1 Plan sytuacyjny

Projektowana inwestycja swym zakresem obejmować będzie:

- Budowę włączenia przedmiotowej drogi z ul. Mostowej wraz z dowiązaniem wysokościowym proj. nawierzchni jezdni do nawierzchni jezdni ul. Mostowej - włączenie od strony ronda Księcia Siemowita
- Budowę drogi objazdowej o szerokości jezdni 6,5m z obustronnymi poboczami o szer. 1,25m – 2,3m, o długości łącznej ok. 570m – w rejonie projektowanego mostu tymczasowego przekrój drogi dwujezdniowy o szer. jezdni 4,2m dostosowanej do szerokości jezdni na obiekcie mostowym.
- Budowę w ciągu przedmiotowej drogi dwóch obiektów mostowych o konstrukcji DMS-65 – po jednym dla każdego z kierunków ruchu.
- Budowę włączenia przedmiotowej drogi z ul. Spacerowej wraz z dowiązaniem wysokościowym proj. nawierzchni jezdni do nawierzchni jezdni ul. Spacerowej – Włączenie od strony Starego Miasta
- Umocnienie skarp nasypów drogowych płytami żelbet. Drogowymi o wym. 100x300x15cm

Zakres robót budowlanych budowy drogi objazdowej: km 0+000 do km 0+566,25.

Zakres objazdu: km 0+000,00 do km 0+710,85

W ramach inwestycji zostaną w szczególności wykonane:

- Droga objazdowa długości ok. 570m, o nawierzchni asfaltowej szer. 6,5m oraz obustronnymi poboczami z kruszywa o szer. 1,25m – 2,3m,
- most objazdowy w postaci dwóch obiektów (po jednym dla każdego z kierunków ruchu) o konstrukcji DMS-65. Ustrój nośny mostu stanowi ciągła konstrukcja kratownicowa typu otwartego, złożona z czterech przęseł o rozpiętościach teoretycznych:  $L_t = 27,0 \text{ m} + 33,0 \text{ m} + 33,0 \text{ m} + 27,0 \text{ m}$ .
- Zostaną wykonane również dojazdy w postaci nasypów z nawierzchnią bitumiczną. W zakres dojazdów zostanie również włączona część ul. Spacerowej, jej nawierzchnia zostanie dostosowana do przekierowanego ruchu drogowego.
- Umocnienie skarp nasypów drogowych płytami żelbetowymi o wym. 100x300x15cm – umocnienie skarp do poziomu min. stanu alarmowego wód rzeki Narew tj. 93,24m n.p.m. W rejonie przyczółków tymczasowego obiektu mostowego projektuje się umocnienie skarp na całej wysokości.

W szczególności zostaną wykonane następujące roboty budowlane:

- Budowa włączenia przedmiotowej drogi objazdowej od strony ronda Księcia Siemowita
- Budowa włączenia przedmiotowej drogi objazdowej od strony ronda ul. Spacerowej

- Budowa nasypów drogowych wraz ze wzmocnieniem słabego podłoża pod proj. Nasypy oraz umocnieniem nasypów do poziomu alarmowego wód rzeki Narew
- Wykonanie fundamentów w postaci pali z rur stalowych
- Montaż mostów tymczasowych
- Rozebranie w/w elementów po zakończeniu robót na moście stałym

Projektuje się przebieg drogi w początkowym odcinku równoległy do ul. Mostowej z dalszym przebiegiem w kierunku prostopadłym do rzeki Narew. W ciągu proj. drogi, z uwagi na typ pojazdów poruszających się planowaną drogą objazdową – ciągniki siodłowe z naczepą, projektuje się budowę dwóch obiektów mostowych o konstrukcji DMS-65, po jednym dla każdego z kierunków ruchu. Projektuje się obiekty o dł. 120m.

Połączenie przedmiotowej drogi z istniejącą infrastrukturą drogową realizowane będzie w rejonie ronda Księcia Siemowita – skrzyżowanie z ul. Mostową oraz poprzez projektowanie włączenie do ul. Spacerowej i dalej do drogi krajowej DK61. Odcinek ul. Mostowej od skrzyżowania z proj. drogą objazdową do skrzyżowania z ul. Spacerową zostanie wyłączony z ruchu z uwagi na planowany remont obiektu mostowego na rzece Narew.

W rejonie połączenia proj. drogi objazdowej z ul. Mostową, w stanie istniejącym występuje chodnik dla pieszych o szerokości ok. 2,0m. Budowa włączenia drogi wymagać będzie rozbiórki istniejącego chodnika. Rozbiórka fragmentu chodnika o długości ok. 26,5m.

W rejonie połączenia proj. drogi objazdowej z ul. Spacerową, koniecznym będzie rozbiórka fragmentu istniejącego krawężnika, istniejącej bariery drogowej oraz fragmentu nawierzchni istniejącej drogi - ul. Wioślarskiej. Nawierzchnia jezdni ul. Wioślarskiej wykonana jest z bet. elem. prefabrykowanych - trylinki. Obramowanie jezdni stanowią krawężniki betonowe.

Projektowana wzdłuż drogi objazdowej bariera drogowa będzie połączona z istniejącą barierą drogową zlokalizowaną przy ul. Spacerowej.

Z uwagi na pochylenie skarp (1:1,3) oraz z uwagi na to iż przedmiotowa droga przebiega przez teren zalewowy rzeki Narew, projektuje się umocnienie skarp nasypów drogowych drogowymi płytami żelbetowymi o wym. 100x300x15cm. W rejonie przyczółków obiektu mostowego projektuje się umocnienie nasypów na całej wysokości.

Umocnienie skarp realizowane będzie do poziomu rzędnej min. 93,24m n.p.m. - jest to poziom stanu alarmowego wód.

#### 4.2 Parametry techniczne drogi

Do projektowania przyjęto następujące parametry projektowe:

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| – Kategoria ruchu:       | KR5                                    |
| – Przekrój:              | 1x2                                    |
| – Prędkość projektowa:   | Vp = 40 km/h (na obiekcie Vp = 30km/h) |
| – Prędkość miarodajna:   | Vm = 50 km/h                           |
| – Szerokość jezdni min.: | 6,5m,                                  |

– Podstawowa szerokość pasa ruchu:	3,25m,
– Ilość jezdni i pasów ruchu (odc. jednojezdniowy)	1 x 2
– Ilość jezdni i pasów ruchu (odc. dwujezdniowy)	2 x 1
– Szerokość pasa dzielącego (odc. dwujezdniowy)	5,8m
– Szerokość proj. poboczy:	1,25m-2,3m
– pochylenie poprzeczne jezdni – daszkowe	2,0%
– pochylenie poprzeczne poboczy:	8,0%
– nachylenie skarp nasypów drogowych	1:1,3

#### 4.3 Kolizje z istniejącym uzbrojeniem terenu

Projektowana inwestycja nie koliduje z istniejącym uzbrojeniem terenu.

#### 4.4 Zjazdy

W zakresie proj. drogi nie projektuje się zjazdów do posesji.

#### 4.5 Przekroje typowe

Dla przedmiotowej drogi objazdowej projektuje się nawierzchnie jezdni jak dla drogi o kategorii ruchu KR5. Konstrukcję nawierzchni jezdni projektowanej drogi dobrano na podstawie Katalogu Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych – załącznik do zarządzenia nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2016r.

JEZDNIA PROJ. DROGI OBJAZDOWEJ - (jak dla nawierzchni o kategorii ruchu KR5):

- 4cm - warstwa ścieralna AC 11S
- 8cm - warstwa wiążąca AC 16W
- 12cm - warstwa podbudowy zasadniczej AC 22P
- 22cm - podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C<sub>50/30</sub>
- Podłoże o grupie nośności G1 – nasypy drogowe.

JEZDNIA PROJ. DROGI OBJAZDOWEJ W REJONIE WŁĄCZENIA DO UL. SPACEROWEJ - (jak dla nawierzchni o kategorii ruchu KR5):

- 4cm - warstwa ścieralna AC 11S
- 8cm - warstwa wiążąca AC 16W
- 12cm - warstwa podbudowy zasadniczej AC 22P
- Podłoże o grupie nośności G1 – ISTNIEJĄCA PODBUDOWA DROGI

#### Uwaga:

**Przed przystąpieniem do wykonywania nawierzchni jezdni w obrębie włączenia pro. drogi do ul. Spacerowej należy wykonać oznaczenie nośności istniejącej podbudowy nawierzchni w rejonie ul. Spacerowej.**

NAWIERZCHNIA JEZDNI NA PROJ. OBIEKTACH MOSTOWYCH:

- Asfalt lany gr 4-6cm, zbrojony siatką.

POBOCZA PROJ. DROGI OBJAZDOWEJ:

- 20cm - kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5mm

#### UMOCNIENIE SKARP NASYPÓW DROGOWYCH:

- 15cm - płyty żelbetowe drogowe o wym. 100x300x15cm
- 10cm - podsypka cem. – piaskowa 1:3

Z uwagi na słabą nośność podłoża nasypów drogowych, zdecydowano się na wzmocnienie podłoża nasypów w postaci materaca nośnego. Materac posadowiony będzie min. 1,0m poniżej istniejącego poziomu terenu, w warstwie geotechnicznej Ia i Ib.

Na podstawie opinii geotechnicznej podłoże pod posadowienie proj. materaca nośnego zakwalifikowano do grupy nośności podłoża G2.

#### WZMOCNIENIE PODŁOŻA NASYPÓW PROJ. DROGI OBJAZDOWEJ:

- 70cm - materac nośny z kruszywa łamanego 31,5/63mmzbrojony trzema warstwami geosiatki o sztywnych węzłach owinięty geotkaniną separacyjną o wytrz. 40/40kN/m

Podłoże dla projektowanej konstrukcji nawierzchni jezdni musi stanowić podłoże o grupie nośności G1 i wartości wtórnego modułu odkształcenia  $E_2 \geq 120$  MPa

## **5 Odwodnienie drogi**

Z uwagi na to iż projektowana droga ma charakter drogi tymczasowej odwodnienie realizowane będzie poprzez spływ powierzchniowy wód opadowych z projektowanych powierzchni w kierunku terenu przylegającego bezpośrednio do drogi – teren rozlewisk owy rzeki Narew. Spływ powierzchniowy zapewniony będzie poprzez odpowiednie ukształtowanie podłużne i poprzeczne jezdni - zaprojektowane zostały pochylenia podłużne i poprzeczne trasy umożliwiające grawitacyjny spływ wody opadowej.

## **6 Urządzenia bezpieczeństwa ruchu**

### **1.1. Stała organizacja ruchu**

Projekt stałej organizacji ruchu z elementami BRD, obejmujący przedmiotowy odcinek drogi objazdowej, został wykonany jako odrębne opracowanie, nie wchodzące w skład niniejszego Projektu Wykonawczego.

### **1.2. Bariery ochronne**

Bariery ochronne zaprojektowano dla klas działania wg normy PN-EN 1317-2 dla drogowych barier ochronnych. Zastosowano zarządzenie Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 23.04.2010 roku w sprawie „Wytycznych stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych”

Zaprojektowano bariery o następujących parametrach:

1. Na poboczach projektowanego odcinka drogi objazdowej – bariery jednostronne H1- W3
2. W pasie dzielącym – bariery dwustronne H2-W3

H – poziom powstrzymywania

W – szerokość pracująca bariery

Zasady ustawiania barier ochronnych przedstawiono na rysunkach przekrojów normalnych w PAB i PW, natomiast ich lokalizacja została przedstawiona na projekcie zagospodarowania terenu oraz w planie sytuacyjnym dla projektu stałej organizacji ruchu.

Długości odcinków początkowych i końcowych barier zaprojektowano w zależności od prędkości obliczeniowej.

Prędkość obliczeniowa Vobl.	Odcinek początkowy	Odcinek końcowy
Vobl. < 100 km/h	12 m	8 m

Odcinki początkowe i końcowe muszą być odcinkami barier nachylonymi do powierzchni korony drogi na zaprojektowanej długości oraz zagłębionymi i zakotwionymi poniżej poziomu gruntu. Zaprojektowane odcinki początkowe i końcowe barier należy wykonać w odgięciu w planie, wartość skosu w planie to 1:20.

## 7 Organizacja placu budowy

Organizacja i etapowanie robót na budowie a w szczególności etapowanie prac polegających na budowie obiektów dla dróg oraz związana z nią czasowa organizacja ruchu oraz przełożenia ruchu leżą po stronie Wykonawcy odcinka drogi.

Na Wykonawcy spoczywa też obowiązek organizacji budowy oraz sposobu prowadzenia robót z uwzględnieniem wszystkich zapisów decyzji środowiskowej a w szczególności:

- place budowy i ich zaplecza oraz drogi techniczne zorganizowane powinny być w sposób zapewniający oszczędne korzystanie z terenu i minimalne przekształcenie jego powierzchni a po zakończeniu prac teren powinien zostać przywrócony do stanu pierwotnego
- należy z należytą starannością zabezpieczyć powierzchnię ziemi przed potencjalnymi zanieczyszczeniami wynikającymi z tankowania maszyn roboczych, zbiorniki z olejem magazynować pod zamykaną wiatą, zabezpieczyć materiały do budowy drogi, okresowo wyścielić materiałami izolacyjnymi terenowe stacje obsługi samochodów i maszyn roboczych
- podczas prowadzenia prac w rejonie pobliskiego cieku wodnego nie dopuścić do zanieczyszczenia wód powierzchniowych zawiesinami (pyłem, piaskiem, cementem), asfaltem, betonem
- zdjętą warstwę gleby z pasa robót należy odpowiednio zdeponować i ponownie wykorzystać
- odpady a w szczególności niebezpieczne należy składować i segregować oraz przekazać uprawnionemu odbiorcy

- zaplecze budowy należy wyposażyć w sanitariaty, których zawartość będzie usuwana przez uprawnione podmioty

