

## **SPIS TREŚCI CZĘŚCI OPISOWEJ**

<b>1. PODSTAWA OPRACOWANIA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. PRZEDMIOT INWESTYCJI, ZAKRES I CEL OPRACOWANIA .....</b>	<b>3</b>
2.1. PRZEDMIOT INWESTYCJI.....	3
2.2. ZAKRES OPRACOWANIA .....	3
2.3. CEL OPRACOWANIA .....	4
<b>3. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU .....</b>	<b>4</b>
3.1 OPIS TERENU ISTNIEJĄCEGO .....	4
3.2 WARUNKI GRUNTOWO WODNE .....	4
<b>4. PROJEKTOWANY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU .....</b>	<b>5</b>
4.1. PROJEKTOWANE ROBOTY .....	5
4.2. PARAMETRY TECHNICZNE DRÓG .....	6
4.3. KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI .....	7
4.4. ROBOTY ZIEMNE.....	8
4.5. WYMIANA GRUNTÓW NIENOŚNYCH.....	9
4.6. ODWODNIENIE DRÓG .....	9
4.7. UWARUNKOWANIA URBANISTYCZNE ORAZ ŚRODOWISKOWE .....	9
<b>5. WYPOSAŻENIE TECHNICZNE Z UWZGLĘDNIENIEM URZĄDZEŃ BRD .....</b>	<b>9</b>
<b>6. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI.....</b>	<b>10</b>
<b>7. WARUNKI WYNIKAJĄCE Z OCHRONY KONSERWATORSKIEJ TERENU .....</b>	<b>10</b>
<b>8. WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO .....</b>	<b>10</b>
<b>9. UWAGI KOŃCOWE.....</b>	<b>10</b>

## **SPIS TREŚCI CZĘŚCI RYSUNKOWEJ**

II/1 – Plan orientacyjny - skala 1:5 000 .....	12
II/2 – Plan sytuacyjny - skala 1:500 .....	13
II/3 – Przekroje podłużne - skala 1:100/1:1000 .....	14
II/4 – Przekroje normalne - skala 1:50 .....	15
II/5.1 – Szczegóły konstrukcyjne - skala 1:20 .....	16
II/5.2 – Szczegół zjazdu publicznego i indywidualnego - skala 1:50, 1:25.....	17
II/5.3 – Szczegół przejścia dla pieszych - skala 1:100, 1:50.....	18
II/5.4 – Szczegół połączenia nawierzchni projektowanej i istniejącej - skala 1:50/25, 1:50.....	19
II/6.1-2 – Przekroje poprzeczne - skala 1:50.....	20
II/7 – Plan warstwicowy - skala 1:500.....	22
II/8 – Plan rozbiórki - skala 1:500.....	23

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. z 2016 r. nr 0 poz. 124).
- Koncepcja połączenia drogowego pod lub nad torami PKP, maj 2010
- Polskie Normy
- Prawo Budowlane
- Umowa o prace projektowe nr WI.272.1.1.2017 zawarta pomiędzy Zamawiającym: Gminą Miasto Pruszków, a Projektantem: firmą Mosty Gdańsk Sp. z o.o.
- Mapa do celów projektowych wykonana przez „ENG” Maciej Wiśniewski, ul. Myśliwska 8E, 05-840 Brwinów, Czerwiec 2017.
- „Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną dla budowy wiaduktu łączącego ulicę Grunwaldzką z ulicą Warszawską w Pruszkowie, Gmina Pruszków, województwo mazowieckie” opracowana przez Geotechnika Mazowsze s.c., Luty 2018.
- Katalog Typowych Konstrukcji Podatnych i Półsztywnych, 2014, Politechnika Gdańska
- Inne

## 2. PRZEDMIOT INWESTYCJI, ZAKRES I CEL OPRACOWANIA

### 2.1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy branży drogowej, który jest częścią zadania inwestycyjnego „Budowa ul. Grunwaldzkiej (310563W) – wiaduktu drogowego nad torami kolejowymi LK nr 1 i LK nr 447 (ok. km 13+730) wraz z dowiązaniem do istniejącego układu drogowego i sieciami uzbrojenia terenu”, którego Inwestorem jest Prezydent Miasta Pruszkowa.

Zamawiający: Miasto Pruszków

Jednostka projektowa: Mosty Gdańsk Sp. z o.o., ul. Jaśminowy Stok 12A, 80-177 Gdańsk

Lokalizacja inwestycji: Inwestycja zlokalizowana jest w województwie mazowieckim, powiat pruszkowski, gminy: miasto Pruszków, miasto Piastów.

### 2.2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje połączenie drogowe nad torami PKP w rejonie ulic:

- od północy: ul. Warszawska
- od południa: ul. Grunwaldzka

Lokalizację inwestycji przedstawiono na rys. nr 1. Plan orientacyjny. Zakres opracowania według pikietaża projektowego obejmuje budowę:

- nowego przebiegu drogi powiatowej nr 3135W – ul. Broniewskiego, na odcinku od km 0+000,00 do km 0+175,00 na wschód od projektowanego ronda;
  - wlotu zachodniego ronda z kierunku drogi powiatowej nr 3135W – ul. Broniewskiego (nowy przebieg), na odcinku od km 0+000,00 do km 0+033,00 na zachód od projektowanego ronda;
  - drogi gminnej nr 310563W – ul. Grunwaldzkiej, na odcinku od km 0+000,00 do km 0+355,93;
  - wlotu północnego ronda z kierunku drogi gminnej nr 311048 – ul. Skrajnej, na odcinku od km 0+000,00 do km 0+033,00;
  - skrzyżowania z ruchem okrężnym na przecięciu ulic: Broniewskiego, Grunwaldzkiej, Skrajnej
- Ponadto, przewiduje się budowę:
- ścieżki rowerowej z dopuszczonym ruchem pieszych z prawej strony ulicy Grunwaldzkiej na całkowitej długości projektowanego odcinka,
  - ścieżki rowerowej z dopuszczonym ruchem pieszych z lewej strony ulicy Broniewskiego na wschód od projektowanego ronda, na odcinku od projektowanego ronda do km 0+153,00,

- ścieżki rowerowej z dopuszczonym ruchem pieszych z prawej strony ulicy Broniewskiego na zachód od projektowanego ronda, na odcinku od projektowanego ronda do km 0+033,00,
- ścieżki rowerowej z dopuszczonym ruchem pieszych z prawej i z lewej strony ulicy Skrajnej, na odcinku od projektowanego ronda do km 0+033,00,
- chodnika z prawej strony ulicy Broniewskiego na wschód od projektowanego ronda, na odcinku od km 0+146,00 do km 0+175,00,
- niezbędnych zjazdów, umożliwiających obsługę komunikacyjną działek stanowiących własność prywatną,
- chodników, usprawniających ruch pieszych.

W ciągu ul. Grunwaldzkiej przewiduje się budowę wiaduktu nad torami w km 0+131,31 do km 0+209,69 wg odrębnego opracowania – „TOM III – OBIEKTY INŻYNIERSKIE”.

Długości projektowanych elementów opracowania są następujące:

- projektowana ul. Grunwaldzka: 340,93 m,
- projektowana ul. Broniewskiego: 178,00 m,
- projektowane rondo o średnicy zewnętrznej 30 m i szerokości pasa ruchu 5 m,
- projektowany wlot zachodni ronda z kierunku drogi powiatowej nr 3135W – ul. Broniewskiego: 18 m,
- projektowany wlot północny ronda z kierunku drogi gminnej nr 311048 – ul. Skrajnej: 18 m.

### 2.3. Cel opracowania

Celem niniejszego opracowania wchodzącego w skład Projektu Wykonawczego jest uzyskanie zezwolenia na realizację inwestycji drogowej „Budowa ul. Grunwaldzkiej (310563W) – wiaduktu drogowego nad torami kolejowymi LK nr 1 i LK nr 447 (ok. km 13+730) wraz z dowiązaniem do istniejącego układu drogowego i sieciami uzbrojenia terenu”. Projekt wykonawczy stanowi załącznik do wniosku o wydanie decyzji na realizację inwestycji drogowej zgodnie z Ustawą z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz.U. 2003 nr 80 poz. 721) z późniejszymi zmianami.

Dokumentacja projektowa obejmuje przebieg powiązania z układem lokalnym oraz rozwiązania parametrów technicznych w nawiązaniu do stanu istniejącego lub opracowanego w planach zagospodarowania przestrzennego.

## 3. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

### 3.1 Opis terenu istniejącego

W rejonie projektowanego połączenia nad linią kolejową, w stanie istniejącym istnieje następujący układ ulic:

- Po południowo-wschodniej stronie torów PKP równoległe do nich przebiega ulica Bohaterów Warszawy. Ulica Grunwaldzka, prostopadła do ul. Bohaterów Warszawy prowadzi ruch w kierunku drogi wojewódzkiej nr 719. Do wyżej wymienionych ulic podłączony jest układ ulic lokalnych i dojazdowych (Gimnazjalna, Leszczynowa, Licealna).
- Po stronie północnej torów PKP przebiega ulica Broniewskiego łącząca się w kierunku zachodnim z ulicą Poznańska (drogą wojewódzką nr 718), a w kierunku wschodnim wchodzi na teren gminy Piastów. Do ważniejszych ciągów komunikacyjnych można zaliczyć również ulicę Warszawską znajdującą się na terenie Piastowa.

### 3.2 Warunki gruntowo wodne

We wszystkich otworach badawczych pod 0,5-2,1 m warstwą nasypów niekontrolowanych występują plejstocenyjskie osady wykształcone jako piaski średnie (miejscami na pograniczu grubych, z domieszką żwirów, bądź pyłu) oraz piaski grube (miejscami na pograniczu pospółtek). W kilku otworach nawiercono również grunty spoiste-gliny pylaste (miejscami przewarstwione pyłem bądź piaskiem drobnym), pyły

(miejscami przewarstwione piaskiem pylastym) oraz w spągu najgłębszych otworów pliocenские ility pylaste. Utworów tych nie przewiercono do głębokości rozpoznania.

Podczas wykonywania wierceń (styczeń/luty 2018) we wszystkich otworach badawczych stwierdzono występowanie swobodnego zwierciadła (lub lekko napiętego) wód podziemnych na gł. 1,7 – 3,5 m p.p.t. Na skutek długotrwałych opadów bądź ich braku oraz w okresie wiosennych roztopów istnieje możliwość wahaniasię poziomu wód podziemnych o około 0,5m. Obecny stan należy zaliczyć do stanów wysokich.

Parametry geotechniczne dla wydzielonych w podłożu warstw gruntów mineralnych rodzimych określono wg w/w. normy, metodą „A” i „B” w odniesieniu do cechy wiodącej. Jako cechę wiodącą dla gruntów spoistych przyjęto stopień plastyczności „**IL**” a dla gruntów niespoistych stopień zagęszczenia „**ID**” określone na podstawie sondowań DPSH, a także na podstawie badań polowych, laboratoryjnych i posiadanych materiałów archiwalnych. Krótka charakterystyka wydzielonych warstw przedstawia się następująco:

Tab. 3.2. Charakterystyka warstw

<b>Warstwa I</b>	to plejstocенskie, zastoiskowe, gliny pylaste (miejscami przewarstwione pyłem bądź piaskiem drobnym), pyły (miejscami przewarstwione piaskiem pylastym), wilgotne, twardoplastyczne, o charakterystycznej wartości normowej stopnia plastyczności $I_L = 0.25$ . Symbol geologicznej konsolidacji „C”. Zaliczono je do utworów wysadzinowych (grupa „C” wg.Z.Wiłuna-„Zarys Geotechniki”) oraz rozmakających po dodatkowym nawilgoceniu.
<b>Warstwa IIa</b>	to plejstocенskie, wodnolodowcowe, piaski średnie (miejscami przewarstwione piaskiem drobnym bądź z domieszką żwirów), wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone, o charakterystycznej wartości normowej stopnia zagęszczenia $I_D = 0.50$ .
<b>Warstwa IIb</b>	to plejstocенskie, wodnolodowcowe, piaski drobne, wilgotne i nawodnione, zagęszczone, o charakterystycznej wartości normowej stopnia zagęszczenia $I_D = 0.70$ .
<b>Warstwa IIc</b>	to plejstocенskie, wodnolodowcowe, piaski średnie (miejscami na pograniczu piasków grubych bądź z domieszką żwirów) i piaski grube (miejscami na pograniczu pospółek), wilgotne i nawodnione, zagęszczone, o charakterystycznej wartości normowej stopnia zagęszczenia $I_D = 0.70$ .
<b>Warstwa III</b>	to plejstocенskie, morenowe, gliny piaszczyste, wilgotne, twardoplastyczne, o charakterystycznej wartości normowej stopnia plastyczności $I_L = 0.15$ . Symbol geologicznej konsolidacji „B”. Zaliczono je do utworów wysadzinowych (grupa „C” wg.Z.Wiłuna-„Zarys Geotechniki”) oraz rozmakających po dodatkowym nawilgoceniu.
<b>Warstwa IV</b>	to trzeciorzędowe, pliocenские ility pylaste, wilgotne, twardoplastyczne, o charakterystycznej wartości normowej stopnia plastyczności $I_L = 0.05$ . Symbol geologicznej konsolidacji „D”. Zaliczono je do utworów wysadzinowych (grupa „C” wg.Z.Wiłuna-„Zarys Geotechniki”) oraz rozmakających po dodatkowym nawilgoceniu.

Dla projektowanych dróg przyjęto drugą kategorię geotechniczną w prostych warunkach geotechnicznych.

## 4. PROJEKTOWANY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

### 4.1. Projektowane roboty

W zakresie układu drogowego przewiduje się przede wszystkim realizację ciągu komunikacyjnego prowadzącego wzdłuż ul. Grunwaldzkiej następnie przejście nad torami PKP i skomunikowanie z ul. Warszawską. Wyżej wymieniona ulica będzie stanowiła oś komunikacyjną obszaru, stanowiącą łącznik dla ruchu lokalnego zarówno samochodowego jak i pieszego. Dodatkowo przewidziano zmianę przebiegu ul.

Warszawskiej w celu skomunikowania jej z projektowanym połączeniem z ul. Grunwaldzka po stronie północnej.

W ramach inwestycji przewiduje się:

- Odtworzenie punktów w terenie
- Usunięcie drzew i krzewów
- Ochrona istniejących drzew w okresie budowy drogi
- Wyburzenie obiektów wykonawczych kubaturowych
- Rozbiórki elementów dróg, ogrodzeń
- Wykonanie wykopów i nasypów
- Korytowanie wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża
- Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych
- Wykonanie podbudowy z mieszanki kruszywa niezwiązanego
- Wykonanie podbudowy z mieszanki kruszywa związanego hydraulicznie cementem
- Wykonanie podbudowy z betonu asfaltowego
- Wykonanie podbudowy z betonu asfaltowego
- Wykonanie nawierzchni zabrukowań i wysp z kostki kamiennej i betonowej
- Wykonanie warstwy wiążącej z betonu asfaltowego
- Frezowanie nawierzchni asfaltowych na zimno na połączeniu projektowanych i istniejących ulic Grunwaldzkiej i Broniewskiego
- Wykonanie nawierzchni z mieszanki mastyksowo-grysowej (SMA)
- Wykonanie zjazdów i placów do zawracania z brukowej kostki betonowej
- Wykonanie wzmocnienia połączeń nawierzchni geosiatką
- Humusowanie i obsianie skarp
- Wykonanie poboczy z mieszanki niezwiązanej
- Oznakowanie poziome i pionowe
- Montaż barier ochronnych
- Odtworzenie ogrodzeń przy posesjach
- Montaż balustrad zabezpieczających ruch pieszych
- Ustawienie krawężników i oporników betonowych
- Ustawienie krawężników i oporników kamiennych
- Położenie płyt chodnikowych betonowych z wypustkami usprawniających ruch pieszych
- Wykonanie chodników z brukowej kostki betonowej
- Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych
- Wykonanie odwodnienia w postaci ścieku ulicznego z betonowej kostki brukowej
- Przygotowanie terenów zielonych
- Wykonanie muru oporowego z żelbetonowych elementów prefabrykowanych

Każda nieruchomość odcięta od dróg publicznych w wyniku budowy projektowanych dróg, będzie miała zapewniony dostęp do drogi publicznej.

Obiekty budowlane, wymagające rozbiórki należy rozebrać wyprzedzająco względem rozpoczęcia robót drogowych.

#### **4.2. Parametry techniczne dróg**

Na podstawie warunków technicznych oraz SIWZ zaprojektowano drogi o następujących parametrach:

##### **Droga gminna ul. Grunwaldzka:**

- |                          |             |
|--------------------------|-------------|
| - klasa drogi            | - L         |
| - prędkość projektowa    | - 30 [km/h] |
| - szerokości pasów ruchu | - 2.75 [m]  |

- szerokość ścieżki rowerowej z dopuszczonym ruchem pieszych - 3.0 [m]
- nawierzchnia - bitumiczna

**Wlot północny ronda z kierunku drogi gminnej nr 311048 – ul. Skrajnej:**

- klasa drogi - D
- prędkość projektowa - 30 [km/h]
- szerokości pasów ruchu - 2.5 [m]
- nawierzchnia - bitumiczna

**Droga powiatowa - Nowy przebieg ul. Broniewskiego:**

- klasa drogi - Z
- prędkość projektowa - 40 [km/h]
- szerokości pasów ruchu - 3.0 [m]
- szerokość ścieżki rowerowej z dopuszczonym ruchem pieszych - 3.0 [m]
- nawierzchnia - bitumiczna

**Wlot zachodni ronda z kierunku drogi powiatowej nr 3135W – ul. Broniewskiego:**

- klasa drogi - Z
- prędkość projektowa - 40 [km/h]
- szerokości pasów ruchu - 3.0 [m]
- szerokość ścieżki rowerowej z dopuszczonym ruchem pieszych - 3.0 [m]
- nawierzchnia - bitumiczna

**Parametry techniczne skrzyżowania Rondo - typu małe rondo:**

- średnica zewnętrzna - 30 [m]
- średnica wyspy środkowej - 16 [m]
- szerokość jezdni wraz z pierścieniem - 7.0 [m]
- szerokość ścieżki rowerowej z dopuszczonym ruchem pieszych - 3.0 [m]
- max. pochylenie niwelety na wlotach - 3%
- nawierzchnia - bitumiczna

Wysokości progów i uskoków na zaprojektowanych ścieżkach z dopuszczonym ruchem pieszych są nie większe niż 1cm.

**4.3. Konstrukcja nawierzchni**

Dla projektowanej ulicy Grunwaldzkiej, Broniewskiego i Marii Skłodowskiej Curie oraz wlotu północnego ronda z kierunku drogi gminnej nr 311048 – ul. Skrajnej i wlotu zachodniego ronda z kierunku drogi powiatowej nr 3135W – ul. Broniewskiego przyjęto **kategorię ruchu KR 3** (sumaryczna liczba osi standardowych 100 kN w całym okresie projektowym  $500\,000 < N_{100} \leq 2\,500\,000$ ):

**Konstrukcja nawierzchni dla dróg: KR 3**

4 cm – warstwa ścieralna SMA 5\* lub SMA 8\*\*

5 cm – warstwa wiążąca AC 16W

6 cm – podbudowa zasadnicza asfaltowa AC 22P

20 cm – podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej cementem C5/6

- Doprowadzenie podłoża do G1, E=100 MPa

\*na ul. Grunwaldzkiej od km 0+100 do km 0+341

\*\*pozostałe odcinki projektowanych dróg

**Konstrukcja nawierzchni z kostki betonowej – chodniki, zjazdy, place do zawracania, wyspy dzielące z kostki betonowej**

8 cm –kostka betonowa szara

3 cm – podsypka cementowo-piaskowa 1:4

20 cm – podbudowa z mieszanki niezwiązanej C<sub>90/3</sub> o uziarnieniu 0/31,5

- Doprowadzenie podłoża do G1, E=100 MPa

**Konstrukcja nawierzchni ścieżki rowerowej z dopuszczonym ruchem pieszych**

3 cm – warstwa ścieralna SMA 5

5 cm – warstwa wiążąca AC 11W

20 cm – podbudowa z mieszanki niezwiązanej C<sub>90/3</sub> o uziarnieniu 0/31,5**Konstrukcja nawierzchni z kostki kamiennej – pierścień wyspy ronda, poszerzenia na wlotach, wyspy dzielące z kostki kamiennej**

15 cm – warstwa ścieralna kostka betonowa

3 cm – podsypka cementowo-piaskowa 1:4

19 cm – podbudowa betonowa C16/20

- Doprowadzenie podłoża do G1, E=100 Mpa

**Dolne warstwy konstrukcji: wzmocnienie podłoża do G1, E<sub>2</sub>>100 Mpa**

Tab.4.3. Dolne warstwy konstrukcji nawierzchni

Lp.	Rodzaj podłoża gruntowego	
1.	E <sub>2</sub> >80 MPa, G1	15 cm - Warstwa podbudowy pomocniczej, mieszanka związana spoiwem hydraulicznym C/3/4
2.	E <sub>2</sub> >50 MPa, G2	18 cm - Warstwa podbudowy pomocniczej, mieszanka związana spoiwem hydraulicznym C/3/4
3.	E <sub>2</sub> >35 MPa, G3	15 cm - Warstwa podbudowy pomocniczej, mieszanka związana spoiwem hydraulicznym C/3/4 15 cm - Warstwa ulepszonego podłoża z gruntu stabilizowana spoiwem hydraulicznym Rm=1,5MPa
4.	E <sub>2</sub> >25 MPa, G4	15 cm - Warstwa podbudowy pomocniczej, mieszanka związana spoiwem hydraulicznym C3/4 25 cm - Warstwa ulepszonego podłoża z gruntu stabilizowana spoiwem hydraulicznym Rm=1,5 MPa

**UWAGA:**

Bezpośrednio pod projektowaną konstrukcją nawierzchni jezdni należy zapewnić wtórny moduł odkształcenia mierzony płytą VSS nie mniejszym niż E<sub>2</sub> = 100MPa.

Jeżeli w trakcie prowadzonych robót wynikną kwestie wątpliwe dotyczące podłoża gruntowego należy niezwłocznie poinformować o tym inspektora nadzoru. Jeżeli grunt wykazuje właściwości pozwalające wnioskować, że nie spełnia wymogu nośności zaleca się, przed przystąpieniem do wykonywania koryta przeprowadzenie badań nośności podłoża za pomocą płyty VSS. Jeżeli w trakcie budowy okaże się, że grunt pod konstrukcją zaprojektowaną na grupę nośności podłoża G1 nie spełnia tego wymogu, należy przeprowadzić analizę i wykonać odpowiednie wzmocnienie na wątpliwym odcinku.

Szczegółowe wytyczne dotyczące projektowanych konstrukcji nawierzchni zostały zawarte w części rysunkowej opracowania: Rys. 4 Przekroje normalne.

**4.4. Roboty ziemne**

Roboty ziemne na potrzeby projektowanego przejazdu należy wykonać zgodnie z PN-S-02205 „Roboty ziemne”. Założono, że wszystkie projektowane nasypy oraz wymiany gruntu zostaną zbudowane z piasku średniego, którego kąt tarcia wewnętrznego powinien być większy niż Ø 30°, spójność c=0 kPa oraz gęstość objętościowa ρ=1,8 t/m<sup>3</sup>.

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy lub dreny. Wody

opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych. Odprowadzenie wód z wykopów nie może odbywać się ze szkodą dla sąsiednich nieruchomości.

**Roboty ziemne należy wykonywać w suchej porze roku tak, aby w żadnym wypadku nie dopuścić do nawodnienia gruntu, na którym budowany ma być nasyp lub konstrukcja nawierzchni. Jeżeli Wykonawca dopuści do takiej sytuacji, zobowiązany jest niezwłocznie osuszyć podłoże na swój koszt przed rozpoczęciem dalszych robót.**

#### **4.5. Wymiana gruntów nienośnych**

Wymianę gruntu należy wykonać, gdy wierzchnie warstwy są zbudowane z gruntów nienośnych: organicznych (torfów, gytii, namulów), miękkoplastycznych gruntów spoistych, niekontrolowanych wysypisk słabych materiałów, odpadów itp. Na miejsce wybranego gruntu układany jest materiał przydatny jako nasyp i spełniający wymagania normy PN-S-02205:1998. Zastosowaną wymianą gruntu jest wymiana pełna – wykop i budowa nasypu, grubość słabej warstwy nie może przekraczać 3-5 m, wyjątkowo głębiej, gdy nie ma wody gruntowej. Pełnej wymiany gruntu dokonuje się, wybierając grunt koparką lub spycharką, gdy nie wymaga to odwodnienia. Na miejsce wybranego gruntu układany jest materiał przydatny jako nasyp. W razie potrzeby materiał jest ulepszany np. dodatkiem wapna, aktywnych popiołów lotnych itp., albo stabilizowany – najczęściej cementem. Podczas układania grunt powinien być zagęszczany warstwami przy odpowiedniej wilgotności, tak aby spełniał określone kryteria zagęszczenia.

#### **4.6. Odwodnienie dróg**

Odwodnienie drogi zapewniono za pomocą nadania nawierzchniom odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych oraz poprzez zaprojektowanie ścieku ulicznego z betonowej kostki betonowej.

Odprowadzenie wód z korpusu drogowego zgodnie z projektem odwodnienia (TOM IV - PRZEBUDOWA I BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ I URZĄDZEŃ OCZYSZCZAJĄCYCH).

#### **4.7. Uwarunkowania urbanistyczne oraz środowiskowe**

Projekt wykonywany jest w oparciu o procedurę uzyskania zezwolenia na realizację inwestycji, która posiada już decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach, która to decyzja przesądziła o wyborze danego wariantu.

### **5. WYPOSAŻENIE TECHNICZNE Z UWZGLĘDNIENIEM URZĄDZEŃ BRD**

Urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego stosuje się w celu:

- optycznego prowadzenia ruchu,
- wskazania pikietażu drogi,
- zabezpieczenia ruchu pojazdów i pieszych,
- zamykania dróg dla ruchu.

Projekt przewiduje zastosowanie następujących elementów BRD:

- Bariery ochronne stalowe: Bariery ochronne skrajne mają za zadanie zabezpieczenie ruchu pojazdów przed zjechaniem pojazdu ze skarpy
- Balustrady: Balustrady mają za zadanie zabezpieczenie ruchu pieszych i rowerzystów przed upadkiem ze skarpy
- Oznakowanie pionowe i poziome
- Oświetlenie drogowe

Projektuje się oświetlenie drogowe przy ul. Grunwaldzkiej i przy ul. Broniewskiego. Ma to na celu zapewnienie bezpieczeństwa poprzez oświetlenie terenu zabudowy, w tym przejść dla pieszych. Lampy uliczne posiadają barwę światła zbliżoną do światła dziennego, przez co zwiększają komfort jazdy kierującym pojazdami, zapewniając im lepszą widoczność, a przez to biernie zwiększają bezpieczeństwo na drogach.



## **6. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI**

Na powierzchnię stałego zagospodarowania terenu składają się elementy układu drogowego:

- jezdnia asfaltowa drogi powiatowej nr 3135W: 1285 m<sup>2</sup>
- jezdnie asfaltowe pozostałych projektowanych jezdni (z wyłączeniem jezdni w obrębie wiaduktu): 2558 m<sup>2</sup>
- jezdnie z kostki betonowej: 1317 m<sup>2</sup>
- ścieżki rowerowe z dopuszczonym ruchem pieszych z nawierzchnią bitumiczną (z wyłączeniem jezdni w obrębie wiaduktu): 1447 m<sup>2</sup>
- chodniki z kostki betonowej: 708 m<sup>2</sup>
- pobocza z mieszanki niezwiązanej: 140 m<sup>2</sup>
- tereny zielone: 1295 m<sup>2</sup>.

## **7. WARUNKI WYNIKAJĄCE Z OCHRONY KONSERWATORSKIEJ TERENU**

Zgodnie z opinią Mazowieckiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków, w zasięgu przedmiotowej inwestycji nie występują zewidencjonowane stanowiska archeologiczne. Nie stwierdzono również kolizji z chronionymi obiektami nieruchomymi lub zabytkową zielenią.

W przypadku natrafienia w trakcie robót ziemnych na przedmioty, co do których istnieje przypuszczenie, że są zabytkami, należy roboty przerwać i powiadomić o fakcie odkrycia Mazowieckiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków (art. 32 i art. 33 cyt. Ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami).

## **8. WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO**

Nie przewiduje się znaczącego negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia na biosferę ani na żadne formy ochrony przyrody oraz stan powietrza atmosferycznego. Dzięki zastosowanym rozwiązaniom minimalizującym takie oddziaływania nie stwierdzono także zagrożenia pod względem akustycznym. Rozbudowa drogi nie spowoduje również zagrożenia dla wód podziemnych i powierzchniowych. Omawiana inwestycja korzystnie wpłynie na bezpieczeństwo ruchu drogowego.

## **9. UWAGI KOŃCOWE**

Wszystkie roboty oznakować zgodnie z: „Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym.”. Projekt oznakowania robót uzgodnić w uprawnionych do tego organach.

Przed przystąpieniem do robót, należy wykonać próbne przekopy, celem upewnienia się, że w strefie robót nie ma uzbrojenia podziemnego.

## **CZEŚĆ RYSUNKOWA**