

Projekt ten przyczynia się do zmniejszenia różnic społecznych i gospodarczych pomiędzy obywatelami Unii Europejskiej

Zamawiający:



PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.  
ul. Targowa 74  
03-734 Warszawa

Wykonawca – Jednostka projektowa – Lider konsorcjum:



EGIS Poland Sp. z o.o.  
ul. Domaniewska 39A, 02-672 Warszawa  
Tel. (22) 20 30 100, fax (22) 20 30 101  
e-mail: biuro@egis-poland.com

Wykonawca – Jednostka projektowa – Partner konsorcjum:



Databout Sp. z o.o.  
ul. Bitwy Warszawskiej 1920 r. 7, 02-366 Warszawa  
Tel. (22) 492 71 00, fax (22) 492 71 13  
e-mail: kontakt@databout.pl

Nazwa projektu:

**„Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto”**

Nazwa zadania:

Budowa, przebudowa i rozbudowa linii kolejowej nr 201 od km 163,250 do km 187,045 – ODCINEK B w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto”

Nazwa obiektu budowlanego:

Linia kolejowa wraz z infrastrukturą towarzyszącą

Adres obiektu budowlanego:

Województwo pomorskie, powiaty: kartuski, m. Gdańsk, gminy: Somonino, Kartuszy - G, Żukowo - G, Żukowo - M, M. Gdańsk

Numery ewidencyjne działek, na których zlokalizowany jest obiekt budowlany, wskazane są w Tomie I w Części 2

Odcinek:

ODCINEK B  
Linia kolejowa 201 od km 163,250 do km 187,045

Stadium:

**PROJEKT WYKONAWCZY**

Tom / Część / Zeszyt

TOM II Projekt Wykonawczy  
Część 2 – Układ drogowy i przejazdy kolejowo-drogowe  
Zeszyt 2 – Zakres przebudowy układów drogowych cz. 2

Wersja opracowania:

10.2

Nr egzemplarza:

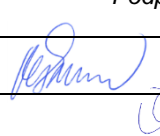
Data:

Marzec 2022

Kategoria obiektu budowlanego:

Kategoria IV, XXV, XXVIII

ZESPÓŁ AUTORSKI

Stanowisko	Imię i Nazwisko	Numer uprawnień bud.	Specjalność uprawnień bud.	Podpis
Projektant	Tomasz Małkowski	MAP/0291/POOD/14	drogowa	
Projektant	Tomasz Orzechowski	MAP/00295/POOD/14	drogowa	
Sprawdzający	Grzegorz Wtykło	LUB/0165/POOD/12	drogowa	

## SPIS OPRAWOWAŃ:

- TOM I Projekt Zagospodarowania Terenu
  - Część 1 – Formalno-prawna
    - Zeszyt 1 – Wykaz projektantów wraz z oświadczeniami, uprawnienia projektowe i zaświadczenia przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa
    - Zeszyt 2 – Uzgodnienia i opinie
    - Zeszyt 3 – Decyzje administracyjne
  - Część 2 – Opis techniczny
  - Część 3 – Rysunkowa
  - Część 4 – Informacja BIOZ
- TOM II Projekt Architektoniczno-Budowlany
  - Część 1 – Układ torowy, podtorze i odwodnienie
  - Część 2 – Układ drogowy i przejazdu kolejowo-drogowe
    - Zeszyt 1 – Zakres przebudowy układów drogowych część 1
    - **Zeszyt 2 – Zakres przebudowy układów drogowych część 2**
  - Część 3 – Urządzenia sterowania ruchem i dSAT
  - Część 4 – Sieć trakcyjna
    - Zeszyt 1 – Sieć trakcyjna
    - Zeszyt 2 – Sterowanie odłącznikami sieci trakcyjnej
  - Część 5 – Elektroenergetyka nietrakcyjna
    - Zeszyt 1 – Sieci, instalacje i urządzenia energetyki do 1 kV
    - Zeszyt 2 – Kolizje
  - Część 6 – Urządzenia, sieci i instalacje telekomunikacji
  - Część 7 – Obiekty inżynierskie
    - Zeszyt 1 – Wiadukt kolejowy WK w km 163+471,24 (ist.163+556) LK201
    - Zeszyt 2 – Most kolejowy MK w km 163+574,70 (ist.163+652) LK201
    - Zeszyt 3 – Wiadukt kolejowy WK w km 163+758,45 (ist.163+844) LK201
    - Zeszyt 4 – Wiadukt kolejowy WK w km 165+292,78 (ist.165+383) LK201
    - Zeszyt 5 – Wiadukt kolejowy WK w km 168+747,75 (ist.168+849) LK201
    - Zeszyt 6 – Wiadukt kolejowy WK w km 169+063,62 (ist.169+163) LK201
    - Zeszyt 7 – Wiadukt kolejowy WK w km 171+852,37 (ist.171+953) LK201
    - Zeszyt 8 – Wiadukt kolejowy WK w km 175+ 326,61 (ist.175+424) LK201
    - Zeszyt 9 – Wiadukt kolejowy WK w km 175+596,91 (ist.175+701) LK201
    - Zeszyt 10 – Wiadukt kolejowy WK w km 175+960,05 (ist.176+059) LK201
    - Zeszyt 11 – Most kolejowy MK w km 177+260,07 (ist.177+364) LK201
    - Zeszyt 12 – Kładka dla pieszych KP w km 177+889,01 LK201
    - Zeszyt 13 – Przejście dla pieszych pod torami PP w km 178+961,40 LK201

- Zeszyt 14 – Wiadukt kolejowy WK w km 180+102,02 (ist.180+197) LK201
- Zeszyt 15 – Wiadukt kolejowy WK w km 180+924,40 (ist.181+028) LK201
- Zeszyt 16 – Most kolejowy MK w km 183+790,42 (ist.183+897) LK201
- Zeszyt 17 – Wiadukt kolejowy WK w km 184+134,70 (ist.184+243) LK201
- Zeszyt 18 – Most kolejowy MK w km 184+376,09 (ist.184+483) LK201
- Zeszyt 19 – Wiadukt kolejowy WK w km 185+370,90 (ist.185+478) LK201
- Zeszyt 20 – Most kolejowy MK w km 185+702,55 (ist.185+821) LK201
- Zeszyt 21 – Wiadukt kolejowy WK w km 185+827,60 LK201
- Zeszyt 22 – Wiadukt kolejowy WK w km 186+458,95 (ist.186+556) LK201
- Zeszyt 23 – Wiadukt drogowy WD w km 164+ 403,72 (ist.164+498) LK201
- Zeszyt 24 – Wiadukt drogowy WD w km 176+508,20 (ist.176+594) LK201
- Zeszyt 25 – Wiadukt drogowy WD w km 181+357,30 (ist.181+463) LK201
- Zeszyt 26 – Wiadukt drogowy WD w km 184+731,35 (ist.184+835) LK201
- Zeszyt 27A – Wiadukty kolejowe – roboty zabezpieczające – WK w km 173+724,52 (ist. 173+817) LK201
- Zeszyt 27B – Wiadukty drogowe – roboty zabezpieczające – WD w km 178+013,82 (ist. 178+108) LK201
- Zeszyt 27C – Wiadukty drogowe – roboty zabezpieczające – WD w km 181+999,19 (ist. 182+090) LK201
- Zeszyt 27D – Wiadukty drogowe – roboty zabezpieczające – WD w km 183+171,65 (ist. 183+263) LK201
- Zeszyt 27E – Wiadukty drogowe – rozbiórki – WD w km ist. 165+998 LK201 – rozbiórka
- Zeszyt 27F – Wiadukty drogowe – roboty zabezpieczające i rozbiórki – WD w km ist. 170+278 LK201 – rozbiórka
- Zeszyt 27G – Wiadukty drogowe – roboty zabezpieczające i rozbiórki – WD w km ist. 174+181 LK201 – rozbiórka
- Zeszyt 28A – Przepusty kolejowe w ciągu linii nr 201 – budowa nowych obiektów – Część 1 – od km 163,250 do km 169,163
- Zeszyt 28B – Przepusty kolejowe w ciągu linii nr 201 – budowa nowych obiektów – Część 2 – od km 169,163 do km 179,583
- Zeszyt 28C – Przepusty kolejowe w ciągu linii nr 201 – budowa nowych obiektów – Część 3 – od km 179,583 do km 187,045
- Zeszyt 29A – Przepusty kolejowe – roboty remontowe – Część 1 – od km 163,250 do km 179,583
- Zeszyt 29B – Przepusty kolejowe – roboty remontowe – Część 2 – od km 179,583 do km 187,045
- Zeszyt 30A – Ściany oporowe (SO) cz. 1 (na odcinku od km proj. 163+300 do km proj. 174+000)
- Zeszyt 30B – Ściany oporowe (SO) cz. 2 (na odcinku od km proj. 174+000 do km proj. 187+045)

- Zeszyt 31 – Ekran akustyczny w km 164+089,54
- Zeszyt 32 – Umocnienie skarp w km 164+400 wzdłuż ulicy Raduńskiej i drogi powiatowej
- Zeszyt 33 – Przepusty w ciągu rowów kolejowych
- Zeszyt 34 – Ścianki między palami ekranu akustycznego w km 164+089,54
- Część 8.1 – Budynek techniczny w Glinchu
  - Zeszyt 1 – Architektura
  - Zeszyt 2 – Konstrukcja
  - Zeszyt 3 – Instalacje elektryczne
  - Zeszyt 4 – Przyłącza elektryczne i oświetlenie terenu
  - Zeszyt 5 – Instalacje sanitarne
  - Zeszyt 6 – Przyłącza i instalacje zewnętrzne sanitarne
  - Zeszyt 7 – Projekt dróg, chodników i terenów
  - Zeszyt 8 – Przyłącza teletechniczne
- Część 8.2 – Zestaw kontenerów dla urządzeń SRK w Żukowie Wschodnim
  - Zeszyt 1 – Architektura
  - Zeszyt 2 – Konstrukcja
  - Zeszyt 3 – Instalacje elektryczne
  - Zeszyt 4 – Przyłącza elektryczne i oświetlenie terenu
  - Zeszyt 5 – Instalacje sanitarne
  - Zeszyt 6 – Przyłącza i instalacje zewnętrzne sanitarne
  - Zeszyt 7 – Projekt dróg, chodników i terenów
  - Zeszyt 8 – Przyłącza teletechniczne
- Część 9 – Obiekty obsługi podróżnych i małej architektury
  - Zeszyt 1 – Perony wraz z zagospodarowaniem terenu
  - Zeszyt 2 – Konstrukcja peronu
  - Zeszyt 3 – Dojścia do peronów
  - Zeszyt 4.1 – Konstrukcje wiat w Kiełpinie Kartuskim
  - Zeszyt 4.2 – Konstrukcje wiat w Borkowie
  - Zeszyt 4.3 – Konstrukcje wiat w Żukowie
  - Zeszyt 4.4 – Konstrukcje wiat w Żukowie Wschodnim
  - Zeszyt 4.5 – Konstrukcje wiat w Pępowie Kartuskim
  - Zeszyt 4.6 – Konstrukcje wiat w Rębiechowie
  - Zeszyt 5 - Mała architektura
  - Zeszyt 6 – Sieci sanitarne
  - Zeszyt 7 – Elektroenergetyka
  - Zeszyt 8 – Urządzenia i sieci teletechniczne

- Część 10 – Urządzenia i sieci sanitarne
  - Zeszyt 1 – Przebudowa i budowa sieci kanalizacji deszczowej
  - Zeszyt 2 – Przebudowa sieci wodociągowych
  - Zeszyt 3 – Przebudowa sieci gazowych
  - Zeszyt 4 – Przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej
- Część 11 – Ochrona środowiska
- Część 12 – Wycinka drzew
- Część 13 – Rozbiórki obiektów kubaturowych
- Część 14 – Linia Potrzeb Nietrakcyjnych
- Część 15 – Hydrotechnika
- Część 16 – Elementy ochrony środowiska – ekrany akustyczne
- Część 17 – Opinia geotechniczna

## Spis treści

I.	WSTĘP .....	8
1.	Oświadczenie Projektanta i Sprawdzającego.....	8
2.	Uprawnienia projektowe i zaświadczenia z Izby Inżynierów Budownictwa .....	9
II.	OPIS TECHNICZNY.....	10
1.	Charakterystyka przedsięwzięcia .....	10
1.1.	Informacja ogólna .....	10
1.1.1.	Nazwa projektu .....	10
1.1.2.	Nazwa zadania.....	10
1.1.3.	Nazwa inwestora.....	10
1.1.4.	Nazwa wykonawcy prac projektowych .....	10
1.1.5.	Podstawa opracowania .....	10
1.1.6.	Podstawy techniczne oraz materiały do projektowania .....	10
1.2.	Przedmiot, cel i zakres opracowania.....	11
1.2.1.	Przedmiot opracowania.....	11
1.2.2.	Cel opracowania .....	12
1.2.3.	Zakres opracowania .....	13
1.3.	Lokalizacja inwestycji.....	14
2.	Stan istniejący .....	15
2.1.	Ul. Ceramiczna w Somoninie .....	15
2.2.	DW 224 w Somoninie .....	15
2.3.	Ul. Torowa w Somoninie .....	15
2.4.	Drogi gminne w Kiełpinie Kartuskim.....	15
2.5.	Ul. Parkowa w Żukowie.....	15
2.6.	Dojścia i drogi technologiczne do „GAZ” .....	16
2.7.	Ul. Lipowa w Barniewicach .....	16
3.	Rozwiązania projektowe .....	17
3.1.	Ulica Ceramiczna w Somoninie .....	17
3.2.	DW224 oraz ul. Torowa w Somoninie .....	17
3.3.	Układ drogowy w Kiełpinie Kartuskim .....	18
3.4.	Odtworzenie elementów pasa drogowego ul. Parkowej w Żukowie .....	19
3.5.	Dojście do urządzeń sanitarnych w km 181+380-181+650 LK201 .....	19
3.6.	Tymczasowe drogi technologiczne do przebudowy urządzeń GAZ.....	20
3.7.	Ul. Lipowa w Barniewicach .....	20
3.7.1.	Przebudowa jezdni.....	21
3.7.2.	Obsługa terenów przyległych .....	22
4.	Konstrukcja nawierzchni .....	22
4.1.	Warunki gruntowo wodne .....	22
4.2.	Przyjęte konstrukcje nawierzchni .....	23
4.3.	Warstwa odcinająca i odsączająca .....	26
4.4.	Odporność na wysadziny .....	27
5.	ROBOTY BUDOWLANE.....	27
5.1.	Budowa nawierzchni.....	27
5.2.	Budowa nasypów.....	28
5.3.	Uwagi i zalecenia.....	28
6.	ODWODNIENIE.....	29
7.	ROBOTY ROZBIÓRKOWE .....	29
8.	OCHRONA ŚRODOWISKA.....	29



III. Spis rysunków .....	30
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-1001-10.2 – Plan sytuacyjny .....	30
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-1002-10.2 – Plan sytuacyjny .....	30
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-1003-10.2 – Plan sytuacyjny .....	30
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-1004-10.2 – Plan sytuacyjny .....	30
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-1005-10.2 – Plan sytuacyjny .....	30
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-1006-10.2 – Plan sytuacyjny .....	30
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-1007-10.2 – Plan sytuacyjny .....	30
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-1008-10.2 – Plan sytuacyjny .....	30
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-1009-10.2 – Plan sytuacyjny .....	30
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-2001-10.2 – Profile podłużne .....	30
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-2002-10.2 – Profile podłużne .....	30
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-2003-10.2 – Profile podłużne .....	30
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-2004-10.2 – Profile podłużne .....	30
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-2005-10.2 – Profile podłużne .....	30
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-2006-10.2 – Profile podłużne .....	30
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-2007-10.2 – Profile podłużne .....	30
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-2008-10.2 – Profile podłużne .....	30
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-2009-10.2 – Profile podłużne .....	30
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-3001-10.2 – Przekroje typowe .....	30
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-3002-10.2 – Przekroje typowe .....	30
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-3003-10.2 – Przekroje typowe .....	30
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-3004-10.2 – Przekroje typowe .....	30
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-3005-10.2 – Przekroje typowe .....	30
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-3006-10.2 – Przekroje typowe .....	30
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-3007-10.2 – Przekroje typowe .....	30
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-3008-10.2 – Przekroje typowe .....	30
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-3009-10.2 – Przekroje typowe .....	30
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-3010-10.2 – Przekroje typowe .....	30
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-4001-10.2 – Przekroje poprzeczne .....	30
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-4002-10.2 – Przekroje poprzeczne .....	30
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-4003-10.2 – Przekroje poprzeczne .....	30
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-4004-10.2 – Przekroje poprzeczne .....	30
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-4005-10.2 – Przekroje poprzeczne .....	30
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-4006-10.2 – Przekroje poprzeczne .....	30
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-4007-10.2 – Przekroje poprzeczne .....	30
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-4008-10.2 – Przekroje poprzeczne .....	30
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-4009-10.2 – Przekroje poprzeczne .....	30
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-4010-10.2 – Przekroje poprzeczne .....	30
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-4011-10.2 – Przekroje poprzeczne .....	30
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-4012-10.2 – Przekroje poprzeczne .....	30
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-4013-10.2 – Przekroje poprzeczne .....	30
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-5001-10.2 – Szczegóły konstrukcyjne .....	30

## I. WSTĘP

### 1. Oświadczenie Projektanta i Sprawdzającego

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane z późniejszymi zmianami oświadczamy, że:

**TOM II Projekt Architektoniczno-Budowlany**  
**Część 2 – Układ drogowy i przejazdy kolejowo-drogowe**  
**Zeszyt 2 – Zakres przebudowy układów drogowych cz. 2**

będący integralną częścią projektu budowlanego dla zadania: *Budowa, przebudowa i rozbudowa linii kolejowej nr 201 od km 163,250 do km 187,045 – ODCINEK B w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto”* jest wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Stanowisko:	Imię i Nazwisko:	Numer uprawnień:	Specjalność:	Podpis:
Projektant:	Tomasz Małkowski	MAP/0291/POOD/14	Drogowa	
Projektant:	Tomasz Orzechowski	MAP/00295/POOD/14	Drogowa	
Sprawdzający:	Grzegorz Wtykło	LUB/01651/POOD/12	Drogowa	



## **2. Uprawnienia projektowe i zaświadczenia z Izby Inżynierów Budownictwa**

Dokumenty załączone są w TOM I Projekt Zagospodarowania Terenu, Część 1 - Formalno-prawna, Zeszyt 1 - Wykaz projektantów wraz z oświadczeniami, uprawnienia projektowe i zaświadczenia przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa.

## II. OPIS TECHNICZNY

### 1. Charakterystyka przedsięwzięcia

#### 1.1. Informacja ogólna

##### 1.1.1. Nazwa projektu

„Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto”.

##### 1.1.2. Nazwa zadania

Budowa, przebudowa i rozbudowa linii kolejowej nr 201 od km 163,250 do km 187,045 – ODCINEK B w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto”

##### 1.1.3. Nazwa inwestora

PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.  
ul. Targowa 74, 03-734 Warszawa

##### 1.1.4. Nazwa wykonawcy prac projektowych

Egis Poland Sp. z o.o.  
ul. Domaniewska 39A, 02-672 Warszawa

Databout Sp. z o.o.

ul. Bitwy Warszawskiej 1920 r. 7, 02-366 Warszawa

##### 1.1.5. Podstawa opracowania

- Umowa nr 90/105/0050/17/Z/I zawarta pomiędzy konsorcjum firm Egis Poland Sp. z o.o. (lider) oraz Databout Sp. z o.o. (dawniej WYG International Sp. z o.o) (partner) a PKP Polskie Linie Kolejowe S. A.;
- Opis Przedmiotu Zamówienia dla inwestycji pn. „Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego na odc. linii kolejowych nr 201, 214 i 229” realizowanego w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto”;
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach wydana przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku;
- Decyzja Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie zmieniająca decyzję Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku o środowiskowych uwarunkowaniach;
- Mapy sytuacyjno-wysokościowe;
- Archiwalne materiały dotyczące linii kolejowej nr 201;
- Wizja lokalna w terenie i pomiary inwentaryzacyjne;
- Mapa do celów projektowych.

##### 1.1.6. Podstawy techniczne oraz materiały do projektowania

###### Ustawy:

- Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2019 r. poz. 1186, 1309, 1524, 1696, 1712, 1815, 2166, 2170, z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jednolity: Dz. U. z 2018 r. poz. 2068, z 2019 r. poz. 698, 730, 1495, 1716, 1815, 2020, z późniejszymi zmianami);

Rozporządzenia i Warunki techniczne:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 poz. 463);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 20 października 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych oraz bocznic kolejowych z drogami i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 poz. 1744, z późniejszymi zmianami z dnia 02 października 2018 r.);
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 2016 poz. 124 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126);
- 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. 2000 nr 63 poz. 735 z późniejszymi zmianami);
- Standardy techniczne - szczegółowe warunki techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych do prędkości  $V_{\max} \leq 200$  km/h (dla taboru konwencjonalnego)/250 km/h (dla taboru z wychylnym pudłem) z dnia 9 lipca 2019 r.;
- Igo-1 – Wytyczne badań podłoża gruntowego dla potrzeb budowy i modernizacji infrastruktury kolejowej z dnia 9 sierpnia 2016 r.;
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, Politechnika Gdańska, GDDKiA, Gdańsk, 2014 r..

Normy:

- PN-S-02204:1997 „Drogi samochodowe – Odwodnienie dróg”;
- PN-S-02205:1998 „Drogi samochodowe – Roboty Ziemne – Wymagania ogólne”.

## **1.2. Przedmiot, cel i zakres opracowania**

### **1.2.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany dla budowy, przebudowy i rozbudowy linii kolejowej nr 201 od km 163,250 do km 187,045 – ODCINEK B w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto”.

Zakres robót branżowych obejmuje:

- Rozbiórkę, przebudowę i budowę układu torów;
- Przebudowę i budowę urządzeń sterowania ruchem kolejowym;
- Przebudowę i budowę sieci teletechnicznych w zakresie łączności przewodowej, kanalizacji kablowej na peronach, kanalizacji kablowej na stacji, systemu i urządzeń teletransmisyjnych, radiołączności, urządzeń telekomunikacyjnych, systemu wizualnej

informacji podróŜnych, systemu megafonowej informacji podróŜnych, systemu sygnalizacji czasu, urządzeń TVu (CCTV), istniejących sieci telekomunikacyjnych;

- Rozbiórkę i budowę układu drogowo-pieszego;
- Rozbiórkę i budowę sieci trakcyjnej i zasilania trakcyjnego w zakresie konstrukcji wsporczych i fundamentów, sieci jezdnej, osprzętu sieciowego, ochrony przeciwprzepięciowej i przeciwporażeniowej, profilowania sieci, sieci powrotnej, urządzenia sterującego, napędów odłączników, linii kablowych;
- Rozbiórkę i budowę urządzeń elektroenergetycznych w zakresie zasilania i opomiarowania odbiorców energii elektrycznej, zasilania urządzeń teletechnicznych, zasilania dźwigów osobowych, zasilania pompowni w przejściu podziemnym, zasilania pompowni wód deszczowych na stacji, oświetlenia, elektrycznego ogrzewania rozjazdów, sterowania urządzeniami elektroenergetyki kolejowej, przebudowy kolizji sieci i urządzeń elektroenergetycznych, linii potrzeb nietrakcyjnych, stacji transformatorowych;
- Rozbiórkę, przebudowę i budowę obiektów inŜynieryjnych;
- Rozbiórkę i budowę peronów i budowę wiat peronowych;
- Przebudowę i budowę urządzeń sanitarnych w zakresie odwodnienia, sieci wodociągowo-kanalizacyjnych i gazowych.

#### **1.2.2. Cel opracowania**

Realizacja zamówienia ma na celu osiągnięcie parametrów eksploatacyjnych oraz cech użytkowych zgodnych z przyjętą kategorią linii wg TSI.

Realizacja inwestycji ma na celu:

- dostosowanie infrastruktury kolejowej do rzeczywistych potrzeb przewoźników i kontrahentów oraz do prognozowanych kierunków rozwoju,
- przywrócenie prędkości handlowej i podniesienie maksymalnego dopuszczalnego nacisku osiowego,
- poprawę punktualności realizowanych połączeń przewozów pasażerskich i towarowych,
- osiągnięcie parametrów eksploatacyjnych wymaganych dla wyznaczonych kodów ruchu wg TSI: P4/F2,
- skrócenie czasu dowozu/odwozu ładunków do/od odbiorców/nadawców oraz zapewnienie punktualności realizowanych połączeń całopociągowych,
- poprawę przepustowości linii i stacji, skomunikowania z rozbudowaną siecią dróg,
- zwiększenie dostępności transportu kolejowego,
- poprawę komfortu jazdy i obsługi pasażerów,
- poprawę bezpieczeństwa ruchu kolejowego i przewoŜonych ładunków,
- racjonalizację kosztów eksploatacji i utrzymania zarządzanej infrastruktury poprzez zastosowanie elementów o wysokiej trwałości i niezawodności oraz likwidację zbędnej infrastruktury,

- ograniczenie dewastacji infrastruktury kolejowej na przedmiotowych stacjach,
- zapewnienie interoperacyjności kolei i umożliwienie niedyskryminującego dostępu do polskiej infrastruktury kolejowej operatorom z innych krajów,
- zmianę organizacji pracy połączonych stacji pracujących w jednym układzie sterowania z LCS przy zachowaniu możliwości lokalnej obsługi wybranych rejonów stacji,
- zwiększenie bezpieczeństwa na przejazdach kolejowo-drogowych poprzez zastosowanie nowoczesnych rozwiązań technicznych lub przez likwidację przejazdów,
- zwiększenie bezpieczeństwa ruchu kolejowo-drogowego poprzez budowę skrzyżowań dwupoziomowych,
- przebudowę układu dróg dojazdowych i technologicznych wraz z zabezpieczeniem przejazdów w poziomie szyn i dostosowaniem ich do nowych sposobów obsługi ruchu,
- optymalizację nakładów inwestycyjnych,
- poprawę funkcjonowania elementów infrastruktury kolejowej,
- zapewnienie odpowiedniej odporności infrastruktury na obecne i prognozowane zmiany klimatu,
- dostosowanie istniejącej struktury sanitarnej do nowej infrastruktury kolejowej,
- usprawnienie odwodnienia projektowanej infrastruktury kolejowej w celu jej poprawnego funkcjonowania.

Dla linii kolejowej nr 201 Nowa Wieś Wielka – Gdynia Port na odcinku Kościerzyna – Gdynia Główna przewiduje się następujące parametry:

- prędkość maksymalna dla:
  - pociągów pasażerskich – **140 km/h**;
  - pociągów towarowych (z wyłączeniem przewozu ładunków ponadgabarytowych i ciężkich) – **100 km/h**;
- dopuszczalny nacisk osi: **22,5 t**;
- skrajnia budowli: **GPL-1**;
- minimalna długość peronów **150 m** lub **200 m**;
- minimalna długość użyteczna torów głównych **750 m**;
- klasa obciążenia na obiektach inżynierskich: **D4**;
- modernizowana infrastruktura będzie przenosić obciążenia o nacisku osi **22,5 tony** i nacisku liniowym przekraczającym **15 t/mb**.

### **1.2.3. Zakres opracowania**

W skład kompleksowego opracowania projektu wchodzi następujące branże:

- torowa;
- drogowa;
- urządzenia srk i dSAT;
- telekomunikacyjna;
- sieć trakcyjna;
- elektroenergetyczna;

- obiekty inżynieryjne;
- architektoniczna;
- kubatura;
- sanitarna;
- środowisko;
- hydrotechniczna.

W zakresie branży drogowej (część 2, zeszyt 2) opracowanie obejmuje:

- odtworzenia odcinka ul. Ceramicznej w Somoninie w proj. km 163+758 linii kolejowej nr 201 po budowie wiaduktu kolejowego;
- przebudowę drogi wojewódzkiej w Somoninie w związku z budową wiaduktu drogowego w proj. km 164+403 linii kolejowej nr 201;
- przebudowę ulicy Torowej w Somoninie w rejonie wiaduktu drogowego w proj. km 164+403 linii kolejowej nr 201;
- przebudowę dróg gminnych w tym wewnętrznych w rejonie likwidowanego wiaduktu drogowego w proj. Km 165,998 linii kolejowej nr 201 w Kiełpinie Kartuskim;
- odtworzenia elementów pasa drogowego ul. Parkowej w Żukowie w km proj. 177+260 linii kolejowej nr 201, po budowie mostu kolejowego;
- budowę dojazdów do urządzeń sanitarnych w proj. km 181+380-181+650 linii kolejowej nr 201;
- budowę tymczasowych dróg technologicznych i placów na potrzeby przebudowy urządzeń GAZ w rejonie proj. km 181,648 linii kolejowej nr 201;
- Przebudowę ul. Lipowej w miejscowości Barniewice w proj. km 186,459 linii kolejowej nr 201, w formie drogi tymczasowej.

### **1.3. Lokalizacja inwestycji**

Odcinek linii kolejowej nr 201 objęty zakresem opracowania jest zlokalizowany na terenie województwa pomorskiego w powiatach: kartuskim, m. Gdańsk na obszarze gmin: Somonino, Kartuzy-G, Żukowo-G, Żukowo-M, M. Gdańsk.

## **2. Stan istniejący**

### **2.1. Ul. Ceramiczna w Somoninie**

W stanie istniejącym, w rejonie objętym opracowaniem, linia kolejowa nr 201 krzyżuje się dwupoziomowo z drogą gminną – ul. Ceramiczną, za pośrednictwem wiaduktu kolejowego km istn. 163+844 linii kolejowej nr 201. Ulica Ceramiczna w Somoninie jest drogą jednojezdniową o szerokości ok. 5,00 m o nawierzchni bitumicznej bez wyodrębnionych poboczy w rejonie przebudowywanego wiaduktu kolejowego. Nie posiada chodników oraz ścieżek rowerowych. Odwodnienie jezdni realizowane jest poprzez spadki podłużne i poprzeczne jezdni z odprowadzeniem wód opadowych i roztopowych na przyległy teren.

### **2.2. DW 224 w Somoninie**

W rejonie objętym opracowaniem, linia kolejowa nr 201 krzyżuje się dwupoziomowo z drogą wojewódzką nr 224 – ul. Kartuską w Somoninie, za pośrednictwem wiaduktu drogowego w km istn. 164+498 linii kolejowej. Bezpośrednio przy wiadukcie drogowym zlokalizowana jest kładka służąca do poprowadzenia ruchu pieszo-rowerowego nad linią kolejową. Droga wojewódzka posiada dwupasową jezdnię zmiennej szerokości około od 6,30 do 7,20 m o nawierzchni bitumicznej. Przy drodze zlokalizowany jest chodnik oddzielony pasem zieleni. W rejonie skrzyżowania z linią kolejową nr 201 oraz na odcinkach bezpośrednio poprzedzających wiadukt drogowy jezdnia obramowana jest krawężnikami betonowymi.

Na odcinku objętym opracowaniem zlokalizowane są zjazdy publiczne i indywidualne. Odwodnienie jezdni odbywa się powierzchniowo poprzez jej spadki podłużne i poprzeczne, odcinkowo do rowów drogowych lub na tereny przyległe.

### **2.3. Ul. Torowa w Somoninie**

Ulica Torowa w Somoninie jest droga biegnącą równolegle do linii kolejowej nr 201. Droga łączy się z DW 224 w rejonie przebudowywanego wiaduktu drogowego w km proj 164+403 LK201 poprzez zjazd. Droga posiada jezdnię zmiennej szerokości około od 2,50 do 3,00 m o nawierzchni gruntowej. Przy drodze brak jest chodnika. Odwodnienie jezdni odbywa się powierzchniowo poprzez jej spadki podłużne i poprzeczne z odprowadzeniem wód opadowych i roztopowych na przyległy teren.

### **2.4. Drogi gminne w Kiełpinie Kartuskim**

W miejscowości Kiełpino Kartuskie, w ciągu ul. Grodziskowej zlokalizowany jest wiadukt drogowy przecinający linię kolejową nr 201 km 165+998. Ulica Grodziskowa posiada nawierzchnię gruntową ulepszoną, brak jest poboczy oraz chodników. Odwodnienie realizowane jest poprzez spadki poprzeczne i podłużne z odprowadzeniem wód opadowych i roztopowych na przyległy teren. Przejazd dwupoziomowy w tej lokalizacji znajduje się w złym stanie technicznym i nie spełnia obecnie obowiązujących w zakresie wymagań przepisów techniczno-budowlanych. Przejazd zlokalizowany jest w pobliżu skrzyżowania w poziomie szyn w ciągu ul. Dworcowej w km 166,250 linii kolejowej nr 201.

### **2.5. Ul. Parkowa w Żukowie**

W ramach niniejszego zadania w km 177+260 linii kolejowej nr 201 w miejscowości Żukowo projektowana jest rozbiórka i budowa nowego mostu kolejowego wraz z infrastrukturą towarzyszącą. W rejonie wschodniego przyczółka istniejącego mostu kolejowego przebiega ulica



Parkowa stanowiąca połączenie ul. Mickiewicza (strona północna lk 201) z ul. Gdańską (po południowej stronie lk 201). Ulica Parkowa w zakresie objętym projektem w stanie istniejącym posiada jezdnię o szerokości 5,10-5,65 m i nawierzchni bitumicznej. Droga posiada jednostronny chodnik o szerokości ok. 1,70 m i nawierzchni z płyt betonowych. Brak jest pobocza, droga przylega bezpośrednio do skarp wokół przyczółka mostu kolejowego. Brak jest również odwodnienia wgłębne, wody opadowe i roztopowe odprowadzane są w ograniczonym zakresie poprzez spadki podłużne i poprzeczne na teren przyległy teren.

## **2.6. Dojścia i drogi technologiczne do „GAZ”**

Teren inwestycji w rejonie przewidywanej budowy dojazdów i tymczasowych dojazdów do obsługi i przebudowy urządzeń GAZ, w proj. km 181,648 linii kolejowej nr 201, stanowi obszar kolejowy w którym zlokalizowane są wykopy i skarpy linii nr 201. W stanie istniejącym obszar jest niezabudowany, nie występuje zagospodarowanie przeznaczone do obsługi sieci GAZ.

## **2.7. Ul. Lipowa w Barniewicach**

W stanie istniejącym, w rejonie objętym opracowaniem, linia kolejowa nr 201 krzyżuje się dwupoziomowo z drogą gminną – ul. Lipową, za pośrednictwem wiaduktu kolejowego km istn. 186+556 i km proj. 186,459 linii kolejowej.

Ulica Lipowa jest drogą publiczną klasy technicznej L (zarządca: Wójt gminy Żukowo), posiada dwupasową jezdnię zmiennej szerokości około od 5,00 do 6,0 m o nawierzchni bitumicznej oraz obustronne pobocza gruntowe szerokości około 0,75 m. Ulica nie posiada chodników.

W rejonie skrzyżowania z linią kolejową szerokość jezdni pod wiaduktem kolejowym zawężona jest do około 4,6 m a krawędź jezdni przylega bezpośrednio do lica przyczółków wiaduktu. W rejonie skrzyżowania nie występują pobocza jezdni. Na odcinku objętym opracowaniem jezdnia ulicy Lipowej ma jednostronne pochylenie poprzeczne o spadku 2-3% w stronę południową.

Odwodnienie jezdni odbywa się powierzchniowo poprzez jej spadki podłużne i poprzeczne, odcinkowo do rowów drogowych lub na tereny przyległe. Ponieważ niweleta drogi ukształtowana jest tak, że na skrzyżowaniu z torami LK 201 występuje jej lokalny, najniższy punkt w trakcie opadów atmosferycznych w rejonie tym powstają zastoiska wód opadowych.

Po wschodniej stronie linii kolejowej nr 201 ul. Lipowa krzyżuje się z innymi gminnymi drogami publicznymi - ul. Planetarną i ul. Dębową oraz drogą wewnętrzną.

Jezdnie ul. Lipowej zapewnia obsługę terenów przyległych oraz dostęp do drogi publicznej za pośrednictwem istniejących zjazdów i dróg wewnętrznych.

### 3. Rozwiązania projektowe

W związku z rozbudową układu torowego linii kolejowej nr 201 przewidziano przebudowę kolidujących z nią układów drogowych.

#### 3.1. Ulica Ceramiczna w Somoninie

Dla ulicy Ceramicznej zaprojektowano odtworzenie jezdni ulicy w rejonie nowoprojektowanego wiaduktu kolejowego w km 163+758 LK201. Zaprojektowano jezdnię o nawierzchni bitumicznej ograniczoną obustronnie krawężnikami betonowymi. Zaprojektowano również jednostronny chodnik o szerokości 2,00 m. Odwodnienie projektowanego odcinka jezdni ulicy realizowane będzie powierzchniowo poprzez spadki podłużne i poprzeczne nawierzchni jezdni z odprowadzeniem wód opadowych i roztopowych do kanalizacji deszczowej.

Parametry techniczne projektowanej drogi:

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| • Klasa techniczna:                             | D                               |
| • Kategoria obciążenia ruchem:                  | KR1                             |
| • Dopuszczalny nacisk osi:                      | 80 kN                           |
| • Minimalna nośność dolnych warstw nawierzchni: | 80 MPa                          |
| • Długość odcinka przebudowy:                   | ~40 m                           |
| • Prędkość projektowa:                          | Vp=30 km/h                      |
| • Szerokość pasa ruchu zasadnicza:              | 2,5 m (+ poszerzenia na łukach) |
| • Szerokość jezdni zasadnicza:                  | 5,0 m                           |
| • Szerokość gruntowych poboczy:                 | 0,70 m                          |
| • Szerokość gruntu opaski:                      | min. 0,75 m                     |
| • Pochylenie podłużne:                          | do 8,7%                         |
| • Pochylenie poprzeczne:                        | obustronne 2%                   |

#### 3.2. DW224 oraz ul. Torowa w Somoninie

W związku z budową nowego wiaduktu drogowego w ciągu DW224 w km 164+403 LK201 zaprojektowano przebudowę drogi w zakresie wynikającym z konieczności dostosowania układu drogowego do nowych rozwiązań projektowych. Zaprojektowano jezdnię o szerokości zasadniczej 7,00 m (z poszerzeniami na łuku) o nawierzchni bitumicznej, ograniczoną obustronnie krawężnikami betonowymi. Zaprojektowano również przebudowę istniejącego chodnika o szerokości 2,00 m odseparowanego od jezdni pasem zieleni. W obrębie wiaduktu drogowego zaprojektowano ciąg pieszo-rowerowy o szerokości 3,40 - 3,65 m. Odwodnienie projektowanego odcinka jezdni ulicy realizowane będzie powierzchniowo poprzez spadki podłużne i poprzeczne nawierzchni jezdni z odprowadzeniem wód opadowych i roztopowych do kanalizacji deszczowej.

Parametry techniczne projektowanej drogi DW224:

- |   |         |
|---|---------|
| • Klasa techniczna:                             | G       |
| • Kategoria obciążenia ruchem:                  | KR4     |
| • Dopuszczalny nacisk osi:                      | 100 kN  |
| • Minimalna nośność dolnych warstw nawierzchni: | 100 MPa |
| • Długość odcinka przebudowy:                   | ~250 m  |

- Prędkość projektowa:  $V_p=50$  km/h
- Szerokość pasa ruchu zasadnicza: 3,5 m (+ poszerzenia na łukach)
- Szerokość jezdni zasadnicza: 7,0 m
- Szerokość gruntowych poboczy: 0,70 m
- Szerokość gruntowej opaski: min. 0,75 m
- Pochylenie podłużne: do 2,75%
- Pochylenie poprzeczne: obustronne 2%

Parametry techniczne projektowanej ul. Torowej:

- Klasa techniczna: D
- Kategoria obciążenia ruchem: KR1
- Dopuszczalny nacisk osi: 80 kN
- Minimalna nośność dolnych warstw nawierzchni: 80 MPa
- Długość odcinka przebudowy: ~350 m
- Prędkość projektowa:  $V_p=30$  km/h
- Szerokość jezdni zasadnicza: 3,5-7,05 m
- Szerokość gruntowych poboczy: 0,75-1,55 m
- Pochylenie podłużne: do 0,80 - 5,00 %
- Pochylenie poprzeczne: obustronne 3%

### 3.3. Układ drogowy w Kiełpinie Kartuskim

W związku z przebudową linii kolejowej nr 201 oraz związaną z tym likwidacją wiaduktu drogowego w ciągu ul. Grodziskowej w km proj. 165,998 linii kolejowej nr 201 przewidziano przebudowę istniejących dróg zlokalizowanych po stronie lewej linii kolejowej oraz budowę nowego odcinka drogi równoległej po stronie prawej linii kolejowej łączącej ul. Grodziskową z ul. Dworcową po stronie południowej przejazdu kolejowo - drogowego w km 166+250 lk 201. W ramach projektu przewidziano rozbiórkę istniejących nasypów w rejonie likwidowanego wiaduktu drogowego w km 165,998 lk 201 wraz z niwelacją terenu, humusowaniem i obsianiem trawą.

Projektowane odcinki dróg w m. Kiełpino Kartuskie mają następujące długości:

- dojazd do dz. 986/1/19/20/21 (strona lewa LK201) – ok. 150 m.
- droga wewnętrzna (strona lewa LK201) – ok. 100 m.
- droga równoległa w Kiełpinie Kartuskim (strona prawa LK201) – ok. 360 m.

Parametry techniczne projektowanych odcinków dróg:

- Klasa techniczna: D, wewnętrzne
- Kategoria obciążenia ruchem: KR1
- Dopuszczalny nacisk osi: 80 kN
- Minimalna nośność dolnych warstw nawierzchni: 80 MPa
- Szerokość jezdni zasadnicza: 3,5 i 5,0 m
- Szerokość gruntowych poboczy: 0,75-1,25 m
- Pochylenie podłużne: 0,60 - 6,00%
- Pochylenie poprzeczne: 2%, 3 %

Zaprojektowano odcinki dróg o szerokości 3,50 - 5,00 m (z poszerzeniami na łukach) o nawierzchni tłuczniowej. Projektowane pobocza mają szerokość min. 0,75 m, w miejscach lokalizacji barier ochronnych o szerokość 1,25 m.

Odwodnienie dróg realizowane będzie poprzez spadki podłużne i poprzeczne z odprowadzeniem wód opadowych i roztopowych na przyległy teren z częściowym rozsączeniem w nawierzchni drogowej (w przypadku dróg tłuczniowych). Dla dróg zlokalizowanych po stronie lewej linii kolejowej nr 201 od strony toru kolejowego zaprojektowano bariery ochronne.

### **3.4. Odtworzenie elementów pasa drogowego ul. Parkowej w Żukowie**

W związku z rozbiórką istniejącego i budową nowego mostu kolejowego w km 177+260 linii kolejowej nr 201 oraz budową i przebudową sieci uzbrojenia podziemnego przewidziano odtworzenie istniejącej jezdni ul. Parkowej na długości ok. 200 m. W ramach zadania przewidziano odbudowę konstrukcji jezdni o nawierzchni bitumicznej ograniczoną jednostronnie krawężnikiem betonowym. Przewidziano także budowę jednostronnego chodnika o szerokości 2,00 m i nawierzchni z kostki betonowej. Odwodnienie projektowanego odcinka jezdni ulicy realizowane będzie powierzchniowo poprzez spadki podłużne i poprzeczne nawierzchni jezdni z odprowadzeniem wód opadowych i roztopowych do kanalizacji deszczowej oraz na przyległy teren.

Parametry techniczne odtwarzanego odcinka drogi:

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| • Klasa techniczna:                             | D                                |
| • Kategoria obciążenia ruchem:                  | KR2                              |
| • Dopuszczalny nacisk osi:                      | 80 kN                            |
| • Minimalna nośność dolnych warstw nawierzchni: | 80 MPa                           |
| • Długość odcinka przebudowy:                   | ~200 m                           |
| • Prędkość projektowa:                          | Vp=30 km/h                       |
| • Szerokość pasa ruchu zasadnicza:              | 2,75 m (+ poszerzenia na łukach) |
| • Szerokość jezdni zasadnicza:                  | 5,5 m                            |
| • Szerokość gruntowych poboczy:                 | 0,75 m                           |
| • Szerokość chodnika:                           | 2,00 m                           |
| • Pochylenie poprzeczne zasadnicze:             | obustronne 2%                    |

### **3.5. Dojście do urządzeń sanitarnych w km 181+380-181+650 LK201**

W ramach zadania zaprojektowano budowę chodnika do urządzeń sanitarnych po wschodniej i zachodniej stronie linii kolejowej nr 201 w km 181+380-181+650.

Projektowane chodniki o nawierzchni z płyt ażurowych typu „geokrata” z HDPE wypełnionych humusem i obsianych trawą zapewnią będą możliwość dojścia do urządzeń sanitarnych zlokalizowanych po obu stronach linii kolejowej nr 201 w tej lokalizacji.

Parametry techniczne projektowanych chodników:

- |                          |                                |
|--------------------------|--------------------------------|
| • Łączna długość:        | ok. 540 m                      |
| • Szerokość chodnika:    | 1,2                            |
| • Pochylenie podłużne:   | max. 6%                        |
| • Pochylenie poprzeczne: | jednostronne 2%,               |
| • Nawierzchnia:          | przepuszczalna (geokrata HDPE) |

### 3.6. Tymczasowe drogi technologiczne do przebudowy urządzeń GAZ

Zaprojektowano tymczasowe drogi technologiczne, place do zawracania oraz tymczasowe składowisko sprzętu i materiałów budowlanych na potrzeby dojazdu, przebudowy i zabezpieczenia urządzeń i sieci GAZ DN 300 i DN 500 w rejonie istn. km 181,725 (km proj. 181,648) linii kolejowej nr 201.

Budowę dróg tymczasowych oraz przebudowę urządzeń i sieci GAZ a następnie demontaż nawierzchni tych dróg wykonać przed rozpoczęciem robót ziemnych branży torowej. Po rozbiórce nawierzchni dróg tymczasowych teren uporządkować, oczyścić i przywrócić do stanu pierwotnego.

Jezdnię dróg tymczasowych w strefie bezpieczeństwa sieci GAZ należy umocnić za pomocą żelbetowych płyt drogowych 1,5 x 3,0 grubości 20 cm.

Naziom niwelety dróg tymczasowych ponad rurami GAZ nie powinien być mniejszy niż 1,5 m. w przypadku mniejszego zagłębienia istniejącego gazociągu pod powierzchnią istniejącego terenu, należy wykonać tymczasowy nasyp ziemny o wysokości gwarantującej zapewnienie przekrycia rur gaz min. 1,5 m.

Lokalizację placów do zawracania oraz składowiska sprzętu i materiałów należy wyznaczyć w odległości nie mniejszej niż 15 m od osi sieci GAZ, wskazanej w opracowaniu branży sanitarnej.

W odległości mniejszej niż 15 m od osi sieci GAZ zabrania się składowania sprzętu i materiałów budowlanych.

Prowadzenie ruchu budowlanego w strefie bezpieczeństwa sieci GAZ dopuszczalne jest wyłącznie po nawierzchni dróg tymczasowych – technologicznych, umocnionych za pomocą płyt drogowych.

### 3.7. Ul. Lipowa w Barniewicach

W związku z rozbudową układu torowego linii kolejowej nr 201 oraz budową dodatkowego toru kolejowego, przewidziano przebudowę kolidujących z nią układów drogowych, która w rejonie niniejszego opracowania obejmuje odcinek ul. Lipowej.

Przewidywany zakres robót drogowych został uzgodniony z Gminą Żukowo, przyjęte ustalenia zostały zawarte w notatce ze spotkania w dniu 15.07.2020 (dołączona do opracowania) oraz potwierdzone w porozumieniu zawartym w dniu 29.04.2021 r. pomiędzy PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. i Gminą Żukowo.

Ustalono, że w ramach inwestycji PKP PLK zostanie przebudowany wiadukt kolejowy na skrzyżowaniu z ul. Lipową. Gmina zobowiązuje się do przebudowy jezdni ul. Lipowej wraz z jej odwodnieniem, z parametrami pozwalającymi na osiągnięcie wymaganej przepisami rozporządzenia skrajni poziomej oraz pionowej min. 4,5 m, co stanowić będzie część inwestycji obejmującej swym zakresem dodatkowo inne elementy lokalnego układu komunikacyjnego.

Ponieważ przebudowa WK w proj. km 186+458,95 (istn. km 186+556) na skrzyżowaniu linii kolejowej nr 201 z ul. Lipową realizowana będzie w 3 niezależnych fazach, osobno dla torów nr 1, 1A i 2, dla których roboty budowlane mogą być realizowane w różnym terminie, konieczna jest powiązana z nimi przebudowa nawierzchni ul. Lipowej, co stanowiło będzie etap tymczasowy – przejściowy, umożliwiający komunikację drogową pod obiektem do czasu realizacji inwestycji gminnej.

Tymczasową przebudowę ul. Lipowej podzielono na dla etapy:

- Etap A – na czas budowy WK Etap od 1 do 3 (nawierzchnię jezdni przebudować przed rozpoczęciem robót mostowych Etap 1);
- Etap B – na czas po realizacji robót budowlanych WK Etap 3 do czasu realizacji inwestycji gminnej (nawierzchnię jezdni przebudować po zakończeniu robót mostowych Etap 3).

Zakres robót drogowych przewiduje dostosowanie parametrów ulicy do klasy technicznej „D” wraz z zapewnieniem:

- pionowej skrajni drogowej pod wiaduktem minimum 3,5 m
- skrajni poziomej jak w stanie istniejącym (zawężenie szerokości jezdni pod obiektem do jednego pasa ruchu) na etapie A
- pełnej skrajni poziomej pod obiektem (dwa niezależne pasy ruchu) na etapie B.
- odwodnienie jezdni w rejonie wiaduktu WK na skrzyżowaniu z torami LK 201 za pomocą kanalizacji deszczowej.

Zakres robót drogowych obejmuje:

- przebudowę odcinka ul. Lipowej na dojazdach do skrzyżowania dwupoziomowego z torami linii kolejowej nr 201
- przebudowę skrzyżowania z ul. Planetarną i Dębową
- likwidację istniejących zjazdów indywidualnych z ul. Lipowej (strona południowa i północna jezdni) w związku ze zmianą wysokości niwelety jezdni ul. Lipowej oraz niekorzystnymi warunkami terenowymi
- przebudowę systemu odwodnienia jezdni ul. Lipowej w rejonie pod proj. WK 186+468,95 (istn. 156+556)
- przebudowę odcinka drogi wewnętrznej w związku z likwidacją zjazdu indywidualnego i połączenia z jezdnią ul. Lipowej.

### **3.7.1. Przebudowa jezdni**

Zaprojektowano przebudowę drogi gminnej, ul. Lipowa na odcinku dojazdów do skrzyżowania dwupoziomowego z torami linii kolejowej nr 201. Skrzyżowanie realizowane jest w postaci wiaduktu kolejowego, droga przebiega w wykopie pod torami kolejowymi.

Parametry techniczne projektowanej drogi tymczasowej (ul. Lipowa):

• Klasa techniczna:	D
• Kategoria obciążenia ruchem:	KR1
• Dopuszczalny nacisk osi:	80 kN
• Minimalna nośność dolnych warstw nawierzchni:	80 MPa
• Okres eksploatacyjny nawierzchni:	1 rok
• Długość odcinka przebudowy:	~125 m
• Prędkość projektowa:	Vp=30 km/h
• Szerokość pasa ruchu zasadnicza:	2,5 m (+ poszerzenia na łukach)
• Szerokość jezdni zasadnicza:	5,0 m - 6,5 m z poszerzeniami
• Szerokość zawężonej jezdni pod WK etap A:	3,5 m (zweżenie do jednego pasa ruchu – ruch wahadłowy)
• Szerokość jezdni pod WK etap B:	5,0 m (dwa pasy ruchu)
• Szerokość gruntowych poboczy:	0,75 – 1,00 m



- Szerokość gruntowej opaski: min. 0,75 m
- Pochylenie podłużne: do 3-7%
- Pochylenie poprzeczne: jednostronne 2-3 %
- Pochylenie skarp: 1:1,5 – 1:3

Parametry techniczne projektowanej drogi wewnętrznej:

- Klasa techniczna: D
- Kategoria obciążenia ruchem: KR1
- Dopuszczalny nacisk osi: 80 kN
- Minimalna nośność dolnych warstw nawierzchni: 80 MPa
- Długość odcinka przebudowy: ~20 m
- Szerokość jezdni: istn. ~3,0 m (4,0 m poszerzenie na łuku)
- Szerokość gruntowych poboczy: 0,75 m

Rozwiązania techniczne torów LK 201 i wiaduktu kolejowego przedstawiono w oddzielnych opracowaniach branży torowej i mostowej.

Rozwiązania techniczne przebudowy ul. Planetarnej oraz drogi równoległej po wschodniej stronie torów LK 201 stanowią odrębne opracowanie branży drogowej.

### **3.7.2. Obsługa terenów przyległych**

Na potrzeby obsługi terenów przyległych zaprojektowano przebudowę istniejącego zjazdu (strona północna ul. Lipowej), którego parametry przyjęto jak dla zjazdu indywidualnego.

W związku z koniecznym obniżeniem poziomu niwelety jezdni ul. Lipowej zaprojektowano likwidację istniejącego zjazdu zapewniającego obsługę terenów mieszkalnych zlokalizowanych po południowo-zachodniej stronie skrzyżowania drogi z torami LK 201 oraz związaną z nią korektę geometrii jezdni drogi wewnętrznej w rejonie likwidowanego zjazdu.

Dla przedmiotowych terenów dostęp do drogi publicznej – ul. Lipowej zapewniony będzie za pośrednictwem innego istniejącego zjazdu zlokalizowanego około 200 m w kierunku zachodnim.

## **4. Konstrukcja nawierzchni**

### **4.1. Warunki gruntowo wodne**

Projekt konstrukcji nawierzchni znajdujących się w zakresie opracowania sporządzono na podstawie Katalogu Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych, załącznik do zarządzenia nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r., dla odpowiednich grup nośności podłoża gruntowego stwierdzonych na podstawie dokumentacji geologiczno – inżynierskiej oraz dla przyjętych kategorii obciążenia ruchem.

W ramach dokumentacji geologiczno – inżynierskiej, stanowiącej oddzielne opracowanie, wykonano odwierty badawcze, sondowania dynamiczne, pomiary położenia zwierciadła wody gruntowej, badania nośności podłoża oraz makroskopowe badanie rodzaju i stanu gruntów.

W analizie posadowienia konstrukcji dróg uwzględniono grunty zalegające w strefie do około 1 m od zakładanego spodu projektowanej konstrukcji nawierzchni oraz warunki wodne występujące do głębokości 1,5 m poniżej zakładanego spodu konstrukcji nawierzchni.



## 4.2. Przyjęte konstrukcje nawierzchni

### Ulica Ceramiczna w Somoninie:

#### Ulica Ceramiczna (KR1, G4):

Warstwy górne:

- 4 cm - warstwa ścieralna: beton asfaltowy AC 11S,
- 5 cm - warstwa wiążąca: beton asfaltowy AC 16W,
- 22 cm - podbudowa zasadnicza: mieszanka niezwiązana z kruszywem C<sub>50/30</sub>, kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5 mm (E2 ≥ 160 MPa),

Warstwy dolne:

- 22 cm – warstwa mrozochronna: mieszanka niezwiązana lub grunt niewysadzinowy o CBR ≥ 25% (E2 ≥ 100 MPa),
- 24 cm - warstwa ulepszonego podłoża: mieszanka związana spoiwem hydraulicznym C<sub>0,4/0,5</sub> (E2 ≥ 50 MPa).

Całkowita grubość warstw: 77 cm.

#### Nawierzchnia chodnika:

Warstwy górne:

- 8 cm - warstwa ścieralna: kostka brukowa betonowa,
- 3 cm - podsypka cementowo-piaskowa 1:4,
- 15 cm - podbudowa zasadnicza mieszanka niezwiązana z kruszywem C<sub>50/30</sub>, kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5 mm,
- 15 cm – warstwa mrozochronna: mieszanka niezwiązana o CBR ≥ 25%,

Całkowita grubość warstw: 41 cm.

### DW224 oraz ul. Torowa w Somoninie

#### Jezdnia DW224 (KR4, G4):

Warstwy górne:

- 4 cm - warstwa ścieralna: beton asfaltowy SMA 11S
- 6 cm - warstwa wiążąca: beton asfaltowy AC 16W,
- 10 cm - warstwa wiążąca: beton asfaltowy AC 22P,
- 22 cm - podbudowa zasadnicza: mieszanka niezwiązana z kruszywem C<sub>50/30</sub>, kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5 mm (E2 ≥ 160 MPa),

Warstwy dolne:

- 22 cm – warstwa mrozochronna: mieszanka niezwiązana lub grunt niewysadzinowy o CBR ≥ 25% (E2 ≥ 100 MPa),
- 25 cm - warstwa ulepszonego podłoża: mieszanka związana spoiwem hydraulicznym C<sub>0,4/0,5</sub> (E2 ≥ 50 MPa).

Całkowita grubość warstw: 89 cm.

Nawierzchnia jezdni ul. Torowej i dojazdów do posesji (KR1, G4):

Warstwy górne:

- 12 cm – warstwa ścieralna: mieszanka niezwiązana z kruszywem C<sub>90/3</sub>, kruszywo 0/31,5 stabilizowane mechanicznie,
- 20 cm - podbudowa zasadnicza: mieszanka niezwiązana z kruszywem C<sub>50/30</sub>, kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5 mm ( $E_2 \geq 130$  MPa),

Warstwy dolne:

- 20 cm – warstwa mrozoochronna: mieszanka niezwiązana lub grunt niewysadzinowy o CBR  $\geq 25\%$  ( $E_2 \geq 80$  MPa),
- 25 cm - warstwa ulepszanego podłoża: mieszanka związana spoiwem hydraulicznym C<sub>0,4/0,5</sub> ( $E_2 \geq 50$  MPa).

Całkowita grubość warstw: 77 cm.

**Układ drogowy w Kiełpinie Kartuskim**

Nawierzchnia dróg równoległych, wewnętrznych - dojazdowych do nieruchomości położonych po lewej stronie LK201 (KR1, G4):

Warstwy górne:

- 12 cm - warstwa wiążąca: mieszanka niezwiązana z kruszywem C<sub>90/3</sub>, kruszywo 0/31,5 stabilizowane mechanicznie,
- 20 cm - podbudowa zasadnicza: mieszanka niezwiązana z kruszywem C<sub>50/30</sub>, kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5 mm ( $E_2 \geq 130$  MPa),

Warstwy dolne:

- 20 cm – warstwa mrozoochronna: mieszanka niezwiązana lub grunt niewysadzinowy o CBR  $\geq 25\%$  ( $E_2 \geq 80$  MPa),
- 25 cm - warstwa ulepszanego podłoża: mieszanka związana spoiwem hydraulicznym C<sub>0,4/0,5</sub> ( $E_2 \geq 50$  MPa).

Całkowita grubość warstw: 77 cm.

Nawierzchnia drogi równoległej po prawej stronie LK201 (KR1, G3):

Warstwy górne:

- 4 cm - warstwa ścieralna: beton asfaltowy AC 11S,
- 5 cm - warstwa wiążąca: beton asfaltowy AC 16W,
- 22 cm - podbudowa zasadnicza: mieszanka niezwiązana z kruszywem C<sub>50/30</sub>, kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5 mm ( $E_2 \geq 130$  MPa),

Warstwy dolne:

- 20 cm – warstwa mrozoochronna: mieszanka niezwiązana lub grunt niewysadzinowy o CBR  $\geq 25\%$  ( $E_2 \geq 80$  MPa),
- 15 cm - warstwa ulepszanego podłoża: mieszanka związana spoiwem hydraulicznym C<sub>0,4/0,5</sub> ( $E_2 \geq 50$  MPa).

Całkowita grubość warstw: 66 cm.

### **Ulica Parkowa w Żukowie:**

#### Ulica Parkowa (KR2, G4):

Warstwy górne:

- 4 cm - warstwa ścieralna: beton asfaltowy AC 11S,
- 8 cm - warstwa wiążąca: beton asfaltowy AC 16W,
- 22 cm - podbudowa zasadnicza: mieszanka niezwiązana z kruszywem C<sub>50/30</sub>, kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5 mm (E<sub>2</sub> ≥ 130 MPa),

Warstwy dolne:

- 22 cm – warstwa mrozochronna: mieszanka niezwiązana lub grunt niewysadzinowy o CBR ≥ 25% i k<sub>10</sub> ≥ 8m/dobę (E<sub>2</sub> ≥ 80 MPa),
- 24 cm - warstwa ulepszanego podłoża: mieszanka związana spoiwem hydraulicznym C<sub>0,4/0,5</sub> (E<sub>2</sub> ≥ 50 MPa).

Całkowita grubość warstw: 80 cm.

#### Nawierzchnia chodnika:

- 8 cm - warstwa ścieralna: kostka brukowa betonowa,
- 3 cm - podsypka cementowo-piaskowa 1:4,
- 15 cm - podbudowa zasadnicza mieszanka niezwiązana z kruszywem C<sub>50/30</sub>, kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5 mm,
- 15 cm – warstwa mrozochronna: mieszanka niezwiązana o CBR ≥ 25%.

Całkowita grubość warstw: 41 cm.

### **Dojście do urządzeń sanitarnych w km 181+380-181+650 LK201**

#### Nawierzchnia chodników o nawierzchni przepuszczalnej:

- 3 cm - warstwa ścieralna: płyty ażurowe typu „geokrata” z HDPE wys. 3 cm wypełnione humusem i obsiane trawą,
  - 3 cm - podsypka piaskowa,
  - 15 cm - podbudowa zasadnicza mieszanka niezwiązana z kruszywem C<sub>50/30</sub>, kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5 mm,
  - 15 cm – warstwa mrozochronna: mieszanka niezwiązana o CBR ≥ 25%.
- Całkowita grubość warstw: 36 cm.

### **Drogi tymczasowe, technologiczne na czas przebudowy urządzeń sanitarnych GAZ**

#### Wzmocnienie nawierzchni drogi technologicznej, na skrzyżowaniu z siecią GAZ:

- 20 cm – żelbetowe płyty drogowe 1,5 x 3,0 grubości 20 cm,
- 20 cm - podsypka piaskowa,
- Tymczasowy nasyp drogowy z gruntów niespoistych, wg normy PN-S-02205 Roboty ziemne (w przypadku konieczności uzyskania minimalnego naziomu niwelety drogi tymczasowej ponad istniejącymi / projektowanymi rurami sieci GAZ).

### Układ drogowy w Barniewicach

Ul. Lipowa, skrzyżowanie z ul. Planetarną i Dębową w Barniewicach (KR1, G – nie określono)

Warstwy górne:

- warstwa ścieralna: nie występuje
- 5 cm - warstwa wiążąca: beton asfaltowy AC 16W,
- 20 cm - podbudowa zasadnicza: mieszanka niezwiązana z kruszywem  $C_{50/30}$ , kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5 mm,

Warstwy dolne:

- 35 cm – warstwa mrozoochronna: mieszanka niezwiązana lub grunt niewysadzinowy (naturalny lub antropogeniczny) o  $CBR \geq 20\%$  o współczynniku filtracji  $k_{10} \geq 8$  m/dobę ( $E_2 \geq 50$  MPa),
- Geowłóknina separacyjna o gramaturze min 120 g/m<sup>2</sup>

Całkowita grubość warstw wynosi 50 cm.

Droga wewnętrzna w Barniewicach (KR1, G4):

Warstwy górne:

- 12 cm - warstwa wiążąca: mieszanka niezwiązana z kruszywem  $C_{90/3}$ , kruszywo 0/31,5 stabilizowane mechanicznie,
- 20 cm - podbudowa zasadnicza: mieszanka niezwiązana z kruszywem  $C_{50/30}$ , kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5 mm ( $E_2 \geq 130$  MPa),

Warstwy dolne:

- 20 cm – warstwa mrozoochronna: mieszanka niezwiązana lub grunt niewysadzinowy o  $CBR \geq 25\%$  ( $E_2 \geq 80$  MPa),
- 25 cm - warstwa ulepszanego podłoża: mieszanka związana spoiwem hydraulicznym  $C_{0,4/0,5}$  ( $E_2 \geq 50$  MPa).

Całkowita grubość warstw: 77 cm.

### 4.3. Warstwa odcinająca i odsączająca

Dla konstrukcji drogi o nawierzchni z warstwą najniższą stabilizowaną spoiwem hydraulicznym, nie ma potrzeby stosowania warstwy odcinającej.

Dla konstrukcji drogi z najniższą warstwą z materiału ziarnistego, mieszanki lub gruntu niewysadzinowego, zaprojektowano wykonanie warstwy odcinającej z geowłókniny separacyjnej.

W związku z występowaniem swobodnego zwierciadła wód gruntowych na głębokości poniżej strefy 1,5 m od spodu projektowanych konstrukcji jezdni nie zachodzi potrzeba stosowania warstwy odsączającej. Jednakże w związku z możliwym występowaniem lokalnych sączeń wód podziemnych w strefie 1,5 m poniżej konstrukcji nawierzchni zaprojektowano warstwy mrozoochronne z gruntu przepuszczalnego, charakteryzujące się współczynnikiem filtracji  $k_{10} \geq 8$  m/dobę.

#### **4.4. Odporność na wysadziny**

Przyjęta głębokość przemarzania gruntu  $h_z = 1,00 \text{ m} = 100 \text{ cm}$ .

Minimalna grubość nawierzchni:

dla KR4 i G4  $H_{\min} = 0,8 \times 100 = 75 \text{ cm}$ .

dla KR2 i G2  $H_{\min} = 0,45 \times 100 = 45 \text{ cm}$ .

Dla KR2 i G4  $H_{\min} = 0,65 \times 100 = 65 \text{ cm}$

dla KR1 i G3  $H_{\min} = 0,50 \times 100 = 50 \text{ cm}$

dla KR1 i G4  $H_{\min} = 0,60 \times 100 = 60 \text{ cm}$

Dla zaprojektowanych konstrukcji spełniony jest warunek  $H_{\text{całk}} > H_{\min}$ , zapewniono odporności na wysadziny spełnione.

### **5. ROBOTY BUDOWLANE**

#### **5.1. Budowa nawierzchni**

Przed przystąpieniem do prac budowlanych zweryfikować, przyjęty w projekcie stan i rodzaj gruntów oraz ich parametry fizyko – mechaniczne.

Podłoże gruntowe pod projektowanymi konstrukcjami powinno charakteryzować się minimalnym wtórnym modułem odkształcenia oraz wskaźnikiem zagęszczenia zapewniającymi osiągnięcie wymaganej nośności nawierzchni.

Minimalne wartości wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  i wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  na poziomie posadowienia nawierzchni (po korytowaniu gruntu rodzimego), dla konstrukcji powinny wynosić:

- min. 50 MPa dla grupy nośności podłoża G2;
- min. 35 MPa dla grupy nośności podłoża G3;
- min 25 MPa dla grupy nośności podłoża G4.

W przypadku niemożliwości osiągnięcia wskazanych powyżej parametrów, przed ułożeniem pierwszej warstwy nawierzchni, grunt rodzimy doziarnić i zagęścić, do osiągnięcia wymaganych wartości.

W trakcie prac wykonać badania kontrolne istniejących i uzyskanych parametrów gruntu.

Weryfikację składu mieszanek związanych (projekt składu) przeprowadzić na podstawie badań próbek i wykonanych na budowie odcinków próbnych. Prace prowadzić zgodnie z normami PN-EN 14227-1 oraz wymaganiami technicznymi WT-5.

Nie dopuszcza się posadowienia konstrukcji nawierzchni na warstwach gruntów organicznych. W przypadku stwierdzenia występowania w podłożu gruntów organicznych należy je wymienić na grunty niespoiste.

Podłoże gruntowe / powierzchnię dolnych warstw konstrukcji nawierzchni należy doprowadzić do grupy nośności G1 i uzyskać odpowiadający jej wtórny moduł odkształcenia oraz wskaźnik zagęszczenia:

- $E_2 \geq 80 \text{ MPa}$ ,  $I_s \geq 1,0$  dla nawierzchni KR1 i KR2
- $E_2 \geq 100 \text{ MPa}$ ,  $I_s \geq 1,0$  dla nawierzchni KR4.

## 5.2. Budowa nasypów

Nasypy realizować pełną szerokością uwzględniającą powierzchnię jezdni i poboczy. Na odcinkach budowy nasypów na terenie pochyłym o spadku ponad 1:5 oraz przy poszerzaniu nasypów istniejących wykonać schodkowania terenu lub konstrukcji ziemnej, zgodnie z normą PN-S-02205 „Roboty ziemne”.

Kształt powierzchni nasypów, na wszystkich etapach wznoszenia, powinien gwarantować ich sprawne odwodnienie. Stosować pochylenie poprzeczne powierzchni nasypu około 4%.

Nasypy wznosić warstwami o grubości gwarantującej prawidłowe zagęszczenie, zależnie od stosowanego sprzętu budowlanego. Weryfikację i ewentualne korekty grubości warstw prowadzić w trakcie realizacji robót. W trakcie prac weryfikować uzyskane parametry wtórnego modułu odkształcenia i wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw.

Do budowy nasypów stosować grunty, których parametry odpowiadają wymaganiom określonym w Tablicy 2 normy PN-S-02205 „Roboty ziemne”, z zastrzeżeniem jak poniżej.

Nasypy budować z niespoistych gruntów niewysadzinowych, stosować żwiry i pospółki, piaski grubo i średnioziarniste, wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym żwirom lub pospółkom. Poniżej strefy przemarzania dopuszcza się stosowanie żwirów i pospółek gliniastych, piasków gliniastych z domieszką frakcji kamienistej, wysiewki kamienne o zawartości frakcji iłowej poniżej 2%, rozdrobnione grunty skaliste, grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki. Grunty nasypów powinny charakteryzować się łatwą zagęszczalnością.

Nasypy – bezpośrednio na dojazdach do obiektów mostowych, minimum na długości klina odłamu (zgodnie z projektem branży mostowej) oraz o pochyleniu skarp większym niż 1:1,5 realizować na całej wysokości tylko z gruntów niespoistych o parametrach charakteryzowanych wskaźnikiem jednorodności uziarnienia  $C_u > 5,0$  i współczynnikiem filtracji  $k_{10} > 6 \times 10^{-5}$  m/s.

Prace prowadzić w sposób zapewniający nie występowanie nierównomiernych osiadań.

Skarpy nasypów o pochyleniu większym od 1:1,5 umacniać powierzchniowo z wykorzystaniem kraty z tworzywa sztucznego kotwionej w skarpie nasypu zgodnie z zaleceniami i rozwiązaniem systemu producenta, jednak nie płycej niż 50 cm.

Minimalne wartości wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  i wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  dla poszczególnych typów konstrukcji nasypu:

- $E_2 \geq 30 / 80$  MPa (\*),  $I_s \geq 0,97 / 0,95 / 0,95$  (\*\*) – dla nawierzchni KR1 i KR2;
- $E_2 \geq 30 / 100$  MPa (\*),  $I_s \geq 1,00 / 1,00 / 0,97$  (\*\*) – dla nawierzchni KR4;

\*) wartość wtórnego modułu odkształcenia na poziomie gruntu rodzimego / na powierzchni dolnych warstw konstrukcji, przy jednoczesnej konieczności zapewnienia parametrów wg pkt. 5.1.

\*\*) minimalna wartość wskaźnika zagęszczenia, odpowiednio na głębokości nasypu do 1,2 m / 2,0 m / ponad 2,0 m.

## 5.3. Uwagi i zalecenia

Roboty budowlane prowadzić zgodnie z zaleceniami zamieszczonymi w dokumentacji geologiczno – inżynierskiej, stanowiącej oddzielne opracowanie.

Grunty w dnie wykopów, dla zabezpieczenia przed pogorszeniem parametrów wytrzymałościowych, chronić przez wpływem długotrwałych, niekorzystnych warunków atmosferycznych (intensywne opady, roztopy) oraz przed przemarzaniem.



Po wykonaniu robót ziemnych, korytowaniu niezwłocznie przystąpić do wykonania warstwy ulepszonego podłoża, warstwy mrozochronnej. Nie dopuścić do zawilgocenia, uplastycznienia i rozluźnienia gruntów rodzimych. W przypadku wystąpienia opadów teren robót zabezpieczyć przed przedostawaniem się wody do rodzimego podłoża gruntowego i konstrukcji nawierzchni.

## **6. ODWODNIENIE**

Odwodnienie projektowanych odcinków dróg o nawierzchni bitumicznej realizowane będzie poprzez spadki podłużne i poprzeczne, z odprowadzeniem wód opadowych i roztopowych do kanalizacji deszczowej. Odwodnienie dróg o nawierzchni tłuczniowej realizowane będzie poprzez spadki podłużne i poprzeczne z odprowadzeniem wód opadowych i roztopowych do rowu bądź na przyległy teren.

Projekt kanalizacji deszczowej stanowi odrębne opracowania branży sanitarnej.

## **7. ROBOTY ROZBIÓRKOWE**

W projekcie przewiduje się rozbiórkę istniejących konstrukcji nawierzchni jezdni dróg o nawierzchni bitumicznej, w tym frezowanie warstw bitumicznych.

Do rozbiórki przewidziano nawierzchnie istniejących jezdni, zjazdów i chodników wraz z ograniczającymi ją krawężnikami i obrzeżami, rozbiórki kolidujących ogrodzeń posesji prywatnych.

W przypadku stwierdzenia materiałów szkodliwych dla środowiska pochodzących z rozbiórki, Wykonawca zobowiązany jest do recyklingu tych materiałów lub zapewnienia ich utylizacji poprzez wyspecjalizowaną firmę posiadającą stosowne zezwolenia.

## **8. OCHRONA ŚRODOWISKA**

Wykonawca powinien prowadzić roboty budowlane zgodnie z warunkami zawartymi w Decyzji o Środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto".



### III. Spis rysunków

Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-1001-10.2 – Plan sytuacyjny  
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-1002-10.2 – Plan sytuacyjny  
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-1003-10.2 – Plan sytuacyjny  
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-1004-10.2 – Plan sytuacyjny  
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-1005-10.2 – Plan sytuacyjny  
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-1006-10.2 – Plan sytuacyjny  
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-1007-10.2 – Plan sytuacyjny  
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-1008-10.2 – Plan sytuacyjny  
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-1009-10.2 – Plan sytuacyjny  
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-2001-10.2 – Profile podłużne  
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-2002-10.2 – Profile podłużne  
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-2003-10.2 – Profile podłużne  
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-2004-10.2 – Profile podłużne  
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-2005-10.2 – Profile podłużne  
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-2006-10.2 – Profile podłużne  
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-2007-10.2 – Profile podłużne  
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-2008-10.2 – Profile podłużne  
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-2009-10.2 – Profile podłużne  
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-3001-10.2 – Przekroje typowe  
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-3002-10.2 – Przekroje typowe  
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-3003-10.2 – Przekroje typowe  
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-3004-10.2 – Przekroje typowe  
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-3005-10.2 – Przekroje typowe  
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-3006-10.2 – Przekroje typowe  
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-3007-10.2 – Przekroje typowe  
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-3008-10.2 – Przekroje typowe  
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-3009-10.2 – Przekroje typowe  
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-3010-10.2 – Przekroje typowe  
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-4001-10.2 – Przekroje poprzeczne  
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-4002-10.2 – Przekroje poprzeczne  
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-4003-10.2 – Przekroje poprzeczne  
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-4004-10.2 – Przekroje poprzeczne  
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-4005-10.2 – Przekroje poprzeczne  
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-4006-10.2 – Przekroje poprzeczne  
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-4007-10.2 – Przekroje poprzeczne  
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-4008-10.2 – Przekroje poprzeczne  
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-4009-10.2 – Przekroje poprzeczne  
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-4010-10.2 – Przekroje poprzeczne  
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-4011-10.2 – Przekroje poprzeczne  
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-4012-10.2 – Przekroje poprzeczne  
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-4013-10.2 – Przekroje poprzeczne  
Rys. nr P224-PW-DRO-02-002-5001-10.2 – Szczegóły konstrukcyjne