

**WIELOBRANŻOWE PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUGOWO-PRODUKCYJNE**

**„MELBUD”**

SPÓŁKA C.

87-100 TORUŃ UL. TRAMWAJOWA 12

TEL. (0-56)62-36-235, (0-56) 639-47-39 FAX (056)62-35-558 NIP: 956-00-09-024

Nr konta PKO BP II/O Toruń 13 1020 5011 0000 9202 0013 5475

e-mail: [melbud@melbudtorun.pl](mailto:melbud@melbudtorun.pl)

## **Projekt budowlany**

1. *Nazwa i adres obiektu budowlanego:*

**„Przebudowa ronda przy ul. Raczkowskiego i Działkiewicza w Bydgoszczy”**

Lokalizacja: m. Bydgoszcz jedn. ew. 046101\_1.0132; dz. nr: 7/188, 7/302, 7/93, 7/165, 7/374

Kategoria obiektu budowlanego – XXV, XXVI

2. *Nazwa inwestora i jego adres:* Bydgoski Park Przemysłowo – Technologiczny sp. z o.o.  
ul. Bydgoskich Przemysłowców 6  
85-862 Bydgoszcz

3. *Projektanci:*

Lp.	Imię i nazwisko	Zakres opracowania	Specjalność	Nr uprawnień	Data opracowania	Podpis
1	Wojciech Czyżniewski	cz. drogowa	konstrukcyjno - inżynierska	GT.III.63/Sp/93/TO/76	30.07.2017r	
2	inż. Piotr Szeffler	cz. sanitarna	instalacyjna	KUP/0158/ZOOS/06	30.07.2017r	

4. *Sprawdzający:*

Lp.	Imię i nazwisko	Zakres opracowania	Specjalność	Nr uprawnień	Data opracowania	Podpis
1	mgr inż. Wojciech Bernat	cz. drogowa	konstrukcyjno - inżynierska	ZP.II.7342/34/TO/98	30.07.2017r	
2	mgr inż. Marcin Grzelczyk	cz. sanitarna	instalacyjna	KUP/0047/POOS/05	30.07.2017r	

**Tom 1/7**

Projekt uzupełniono 28.12.2017r

# SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO

Spis zawartości projektu budowlanego

Wykaz właścicieli działek objętych zakresem projektu

Spis załączników formalno-prawnych i rysunków

**OPIS TECHNICZNY**

**Projekt zagospodarowania - opis**

- Podstawa opracowania
- Przedmiot opracowania
- Istniejący stan zagospodarowania
- Istniejące uzbrojenie
- Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne
- Zieleń istniejąca
- Projektowane rozwiązania drogowe
- Projektowane uzbrojenie terenu
- Bilans terenu
- Ochrona konserwatorska
- Wpływ inwestycji na środowisko
- Obszar oddziaływania

**Projekt budowlany drogowy - opis**

- Opis stanu istniejącego
- Geometria ronda
- Konstrukcja nawierzchni
- Rozwiązania konstrukcyjno-budowlane
- Krawężnik
- Odwodnienie
- Organizacja ruchu
- Roboty ziemne
- Roboty rozbiórkowe
- Uwagi końcowe.

**Ocena geotechniczna**

### Wykaz właścicieli działek objętych zakresem projektu

Nr działki	Nr KW	Właściciel /wł. (władający)	Adres korespondencyjny	Uwagi
<b>OBREB 0132 miasto Bydgoszcz</b>				
7/93		Właściciel: Skarb Państwa	85-862 Bydgoszcz	
7/188		Władający: Bydgoski Park Przemysłowo – Technologiczny sp. z o.o.	ul. Bydgoskich Przemysłowców 6	
7/165		Właściciel: Miasto Bydgoszcz	85-102 Bydgoszcz ul. Jezuicka 1	
7/302		Właściciel: Skarb Państwa Władający: Miasto Bydgoszcz	85-102 Bydgoszcz ul. Jezuicka 1	
7/374		Właściciel: Miasto Bydgoszcz	85-102 Bydgoszcz ul. Jezuicka 1	

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW FORMALNO - PRAWNYCH :

- oświadczenia projektantów i sprawdzających
- kserokopie uprawnień projektowych projektantów i sprawdzających
- zaświadczenia o przynależności j.w. do Izby Inżynierów Budownictwa
- uzgodnienie koncepcji drogowej przez Zarząd Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej w Bydgoszczy z dn. 31.05.2017 r.
- warunki techniczne ZDMiKP w Bydgoszczy odwodnienia ronda przy ul. Działkiewicza i Raczkowskiego nr IP-2106/627b/17 z dn. 24.07.2017r
- uzgodnienie D-Energia nr D-E/425/2017 z dn. 23.06.2017r
- uzgodnienie UM Bydgoszczy Wydział Informatyki nr WI.7012.10.2017 z dn. 27.06.2017r
- uzgodnienie PGE GiEK nr ECB/DC.4611-15/2017.JS z dn. 04.06.2017r
- uzgodnienie Netia SA nr DUU-E/N-17/076/AG z dn. 10.07.2017r
- protokół z narady koordynacyjnej nr MPG.Z.431.0871.2017 z dn. 21.07.2017r
- uzgodnienie ZDMiKP w Bydgoszczy nr IP-2106/672e/17 z dn. 31.07.2017r
- opinia właściciela torów - Globaldex s.j. z dn. 19.12.2017r
- opinia ZDMiKP w Bydgoszczy nr IP-4134/18/17 z dn. 23.11.2017r
- opinia WGK UM Bydgoszczy nr WGK-III.7012.165.2017.JM z dn. 18.12.2017r
- opinia WGK UM Bydgoszczy nr WGK-III.7012.165.2017.JM z dn. 27.12.2017r

## Spis rysunków :

- |   |             |
|---|-------------|
| 1. Plansza zbiorcza                       | - rys. nr 1 |
| 2. Plan syt.-wys. drogowy                 | - rys. nr 2 |
| 3. Profil podłużny drogi                  | - rys. nr 3 |
| 4. Konstrukcje nawierzchni                | - rys. nr 4 |
| 5. Profile podłużne przyłączy deszczowych | - rys. nr 5 |
| 6. Mapa ewidencji gruntów                 | - rys. nr 6 |

# OPIS TECHNICZNY

projektu budowlanego przebudowy ronda przy ul. Raczkowskiego i Działkiewicza - w Bydgoszczy

## 1.0. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

### 1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego Łęgowo - Park Technologiczny w Bydgoszczy
- mapy syt. - wys. terenu objętego opracowaniem
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej nr 430 z dn. 2.03.1999r. (Dz.U. z dn.15.04.1999) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
- Obowiązujące normy i przepisy
- badania geotechniczne wykonane przez Przedsiębiorstwo Wielobranżowe DAN-TOM s.c. w Białych Błotach z września 2008 r.

### 1.2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa istniejącego ronda Działkiewicza - Raczkowskiego w Bydgoszczy obejmująca działki nr: 7/188, 7/302, 7/93, 7/165, 7/374; obręb 132; jedn. ewidencyjna 046101\_1.0132.

Przebudowa ronda ma na celu :

- połączenie istn. ronda z ul. Działkiewicza
- poprawę płynności ruchu, dającą w efekcie zmniejszenie emisji spalin przy jednoczesnym zwiększeniu prędkości komunikacyjnej;
- poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego, budowę chodników, ścieżek rowerowych oraz budowę wpustów i przyłączy deszczowych.

Zakresem niniejszego projektu objęto dwa odcinki ul. Działkiewicza, jeden o długości 55,07 m, drugi 40,44 m.

Teren objęty opracowaniem przeznaczony jest na cele komunikacyjne tj. obsługę komunikacyjną terenów przyległych.

Projektowana geometria ulicy w całości przebiega po wyznaczonych pasach drogowych.

Rozwiązania techniczne uwzględniają aktualny i prognozowany średnio dobowy ruch pojazdów kołowych.

Teren objęty opracowaniem zlokalizowany jest na działkach :

7/188, 7/302, 7/93, 7/165, 7/374; obręb 132; jedn. ewidencyjna 046101\_1.0132.

### **1.3. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

W chwili obecnej istniejące rondo praktycznie pełni rolę placu do zawracania. Z ronda następuje zjazd na parking dla samochodów osobowych.

Projekt zakłada połączenie istn. ronda z ul. Działkiewicza i stworzenie trójwłotowego skrzyżowania. Likwidacji ulegnie zjazd na parking, który zostanie przeniesiony w kierunku północnym. Zjazd na parking następować będzie bezpośrednio z nowego odcinka ul. Działkiewicza.

Nawierzchnia ronda wykonana jest z betonu asfaltowego, chodniki z kostki betonowej, a ścieżka rowerowa również z betonu asfaltowego. Istniejąca nawierzchnia ul. Działkiewicza jest w bardzo złym stanie technicznym (asfalt wykazuje bardzo liczne pęknięcia).

Zarówno rondo, jak i ulice posiadają oświetlenie drogowe oraz kanalizację deszczową.

### **1.4. ISTNIEJĄCE UZBROJENIE :**

Istniejące uzbrojenie zlokalizowane w ulicy :

- kable elektroenergetyczne nn i SN
- gazociąg  $\varnothing 110$
- wodociąg  $\varnothing 110, 160$
- oświetlenie ulicy
- kanalizacja deszczowa  $\varnothing 1200$
- kable i kanalizacja teletechniczna.

### **1.5. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE**

W podłożu gruntowym stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych plejstocenijskich tj.

- piasków drobnych
- piasków średnich
- pospółek.

W obrębie projektowanych dróg nie stwierdzono występowania wody gruntowej do głębokości 2,00 m poniżej niwelety istniejących nawierzchni. W strefie bezpośredniego oddziaływania podłoża gruntowego na projektowaną konstrukcję nawierzchni zalegają grunty kwalifikujące podłoże do grupy nośności G1.

### **1.6. ZIELEŃ ISTNIEJĄCA**

Na obszarze objętym przebudową występuje zieleń wysoka, przewidziana do wycinki po uzyskaniu odpowiedniego zezwolenia na wycinkę.

### **1.7. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA DROGOWE**

### **1.7.1 Założenia projektowe:**

- ulice klasy D ½ (układ pomocniczy)
- kategoria ruchu KR-4,
- prędkość projektowa 50 km/h
- skrzyżowanie z ul. Raczkowskiego

#### Parametry techniczne

Szybkość projektowa 50 km/h.

Najmniejszy promień łuku poziomego R = 30 m,

Minimalne pochylenie podłużne niwelety 0,835%.

## **1.8. PROJEKTOWANE UZBROJENIE TERENU**

### **1.8.1. Kanalizacja deszczowa**

#### Odgałęzienia i wpusty deszczowe

W celu odwodnienia nawierzchni ulic, zaprojektowano wpusty uliczne proste (jezdniowe) z kratkami ściekowymi z żeliwa kl. D400 o wymiarach 620x420mm i wys. 115mm z zawiasem i zamknięciem zatraskowym. Wpusty uliczne wykonać jako studzienki z rur żelbetowych o średnicy 500mm z osadnikiem piasku o głębokości 1,0m. Rury osadzić na płycie betonowej grubości 20cm.

Przyłącza wpustów deszczowych zaprojektowano z rur PVC lite 200mm, SN8, SDR 34

Ilość projektowanych wpustów deszczowych - 6szt.

Wpusty istniejące do rozbiórki i do wykorzystania - 2 szt.

Odgałęzienia kanalizacyjne PVC 200 - 52mb

#### Studnia rewizyjna

Odgałęzienie kanalizacyjne K-5-6 wyposażono na końcówce w studnię rewizyjną w celu połączenia odgałęzień Nd-5 i Nd-6.

Przewidziano zastosowanie studni z kręgów żelbetowych, z betonu B-45 o średnicy 1200mm, z dnem betonowym monolitycznym. Element denny studni z uszczelkami przystosowanymi dla rur PVC. Studnię przykryć pokrywą przejazdową typ PP z żelbetowymi pierścieniami odciążającymi. Studnię należy wyposażyć w stopnie włączowe oraz we włącz kanałowy z dwoma ryglami, z uzgodnionym logo oraz napisem „KANALIZACJA DESZCZOWA BYDGOSZCZ”. Włącz z żeliwa szarego Ø 600mm klasy D (obciążenie próbne 400kN), zgodnie z PN-EN 124/2000. Włącz musi być wyposażony we wkładkę tłumiącą z tworzywa sztucznego. Zwulkanizowana wkładka tłumiąca winna być umieszczona na całej powierzchni kontaktowej pomiędzy korpusem, a włączem. Do regulacji pionowej włączów, należy stosować systemowe pierścienie żelbetowe lub z tworzyw sztucznych.

W studni należy wyprofilować kinetę z betonu kl. B-45 w dostosowaniu do średnic kanałów wlotowych.

### **1.9. BILANS TERENU**

- Powierzchnia jezdni asfaltowej SMA (KR4)	-	749,20 m <sup>2</sup>
- Powierzchnia poszerzenia na łuku	-	39,50 m <sup>2</sup>
- Powierzchnia chodników	-	106,50 m <sup>2</sup>
- Powierzchnia ścieżek rowerowych	-	91,20 m <sup>2</sup>
- Powierzchnia wysepek, parkingu i zjazdu	-	275,00 m <sup>2</sup> .

### **1.10. OCHRONA KONSERWATORSKA**

Projektowana geometria ul. Działkiewicza nie wychodzi poza granice pasa drogowego. Projektowana geometria ulicy jest zgodna z zapisami MPZP, nie narusza zatem pod względem konserwatorskim i archeologicznym obecnego stanu. W liniach rozgraniczających ulicy nie stwierdzono obecności obiektów zabytkowych oraz stanowisk archeologicznych. W czasie trwania robót, jakiegokolwiek odkryte znaleziska co do których istnieje przypuszczenie, że są zbytkami archeologicznymi, należy bezwzględnie zgłosić odpowiednim służbom konserwatorskim.

### **1.11. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO**

Realizacja projektowanej przebudowy ulic spowoduje odczuwalną poprawę warunków drogowych, możliwość segregacji ruchu oraz kształtowanie optymalnych prędkości, co zdecydowanie ograniczy emisję spalin i uciążliwości hałasu akustycznego. W zakresie ochrony wód powierzchniowych nie ma zagrożenia skażenia terenu. Odprowadzenie wód opadowych z projektowanych nawierzchni odbywać się będzie do projektowanej kanalizacji deszczowej podłączonej do miejskiego systemu kanalizacyjnego.

### **1.12. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA**

Na podstawie art. 43 Ustawy o drogach publicznych (Dz.U.1985 nr 14,. poz.60 z 21.03.1985r.) w związku z art. 3 pkt. 20, art. 20 ust.1, pkt. 1, litera „C” oraz art. 28, ust. 2 ustawy Prawo Budowlane, oświadcza się, że obszar oddziaływania zamyka się w granicach działek - 7/188, 7/302, 7/93, 7/165, 7/374 jedn. ewidencyjna 046101\_1.0132.

## **2.0. PROJEKT BUDOWLANY DROGOWY**

### **2.1. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO**



W chwili obecnej istniejące rondo praktycznie pełni rolę placu do zawracania. Z ronda następuje zjazd na parking dla samochodów osobowych.

Projekt zakłada połączenie istn. ronda z ul. Działkiewicza i stworzenie trójwlotowego skrzyżowania. Likwidacji ulegnie zjazd na parking, który zostanie przeniesiony w kierunku północnym. Zjazd na parking następować będzie bezpośrednio z nowego odcinka ul. Działkiewicza.

Nawierzchnia ronda wykonana jest z betonu asfaltowego, chodniki z kostki betonowej, a ścieżka rowerowa również z betonu asfaltowego. Istniejąca nawierzchnia ul. Działkiewicza jest w bardzo złym stanie technicznym (asfalt wykazuje bardzo liczne pęknięcia).

Zarówno rondo jak i ulice posiadają oświetlenie drogowe oraz kanalizację deszczową.

## **2.2. GEOMETRIA RONDA**

Geometria ronda nie uległa korektom w stosunku do geometrii istniejącej.

Projekt przewiduje budowę dwóch dodatkowych wlotów na rondo. Korekty polegać będą na zmianie kształtu istniejącego parkingu oraz zmianie wjazdu na parking.

Podstawowymi założeniami projektowanymi jest :

- połączenie istn. ronda z ul. Działkiewicza
- czytelność i przejrzystość układu
- poprawę płynności ruchu, dająca w efekcie zmniejszenie emisji spalin przy jednoczesnym zwiększeniu prędkości komunikacyjnej;
- poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego, budowę chodników oraz ścieżek rowerowych
- dostępność układu dla komunikacji zbiorowej.

### **2.2.1. Parametry trasy**

Projektowany układ drogowy obciążony będzie ruchem samochodowym wewnątrzmiastowym. Projektowana geometria ulicy wraz ze skrzyżowaniem i zjazdem jest układem docelowym. Projekt zakłada budowę dwóch pasów ruchu (2 x 3,50m).

Jako podstawowe założenia przy projektowaniu geometrii drogi przyjęto :

- płynność ruchu dwukierunkowego
- czytelność i przejrzystość układu
- dostępność układu dla pojazdów komunikacji zbiorowej
- zapewnienie wymaganej przepustowości na skrzyżowaniach poprzez kanalizację ruchu.

### **ELEMENTY UKŁADU DROGOWEGO**

#### **Przekrój normalny**

- 1 jezdnia 2 pasy po 3,5 m

- chodnik jednostronny szer. 2,00 m
- ścieżka rowerowa szer. 2,00 m.

Przebieg osi ulicy w planie wyznaczają 2 łuków kołowych oraz proste. Załamania osi wyłagodzone łukami poziomymi o promieniu  $R=30 \div R=50$  m.

Punkty charakterystyczne osi jezdni określono przez podanie współrzędnych geodezyjnych :

<b>A</b> x=5884704,78 y=6504487,26	<b>B</b> x=5884717,31 y=6504499,26	<b>C</b> x=5884742,67 y=6504503,75	<b>D</b> x=5884756,52 y=6504506,70
<b>E</b> x=5884690,60 y=6504489,18	<b>F</b> x=5884778,13 y=65044512,87	<b>G</b> x=5884668,94 y=6504523,07	

Parametry określające geometrię wszystkich łuków poziomych przedstawiono na rys. nr 2.

Są to :

- łuk kołowy przy wierzchołku „B”

alfa = 42,99g

R= 30,00 m

L= 40,92 m

T= 10,53 m

WS = 1,80 m

- łuk kołowy przy wierzchołku „F”

alfa = 15,84 g

R= 50,00 m

L= 12,44 m

T= 6,25 m

WS = 0,39 m.

Parametry określające geometrię łuków kołowych jezdni przedstawiono w formie tabelki na rysunku od nr 2.

### 2.2.2 Niweleta i przekrój poprzeczny

Projekt zakłada całkowite usunięcie istniejących warstw konstrukcyjnych nawierzchni jezdni ulicy Działkiewicza.

Szerokość jezdni wynosi 6,00 m. Jezdnie wyjazdowe z ronda szer. 4,0 m wjazdowe 4,0m. Ponadto zaprojektowano chodnik szer. 2,00 m oraz ścieżkę rowerową również szer. 2,00 m.

Spadki poprzeczne chodnika i ścieżki rowerowych, jednostronne o wartości 2% w kierunku jezdni.

Spadki podłużne niwelety jezdni zawarto w granicach 0,835%÷0,94%.

Spadek poprzeczny jezdni na łuku i prostych - daszkowy o wartości  $i=2\%$ .

## **2.3. KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI**

### **Projektowane konstrukcje nawierzchni**

#### **Nawierzchnie jezdni - kategoria ruchu KR-4:**

- warstwa ścieralna SMA 8 z polimeroasfaltem PMB 45/80-65, grub. 4 cm
- warstwa wiążąca z AC16W 35/50 grubości 9 cm
- podbudowa zasadnicza z AC22P 35/50 grubości 10 cm
- podbudowa pomocnicza z mieszanek niezwiązanych C90/3 (KŁSM 0/31,5) grubość warstwy 20 cm
- warstwa gruntu stabilizowanego cementem grub. 15 cm
- 

#### **Nawierzchnia poszerzenia na łuku :**

- kostka kamienna rzędowa 15/17 cm, spoinowana spoiną epoksydową z piaskiem kwarcowym do 2/3 wysokości kostki
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 gr. 3 cm po zagęszczeniu
- podbudowa z mieszanek niezwiązanych C90/3 (KŁSM 0/31,5) grubość warstwy 20 cm
- warstwa odsączająca z piasku grub. 15 cm.

#### **Nawierzchnia chodnika :**

- kostka betonowa wibroprasowana grub. 6 cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 gr. 3 cm po zagęszczeniu
- podbudowa z mieszanek niezwiązanych C90/3 (KŁSM 0/31,5) grubość warstwy 15 cm

#### **Nawierzchnia ścieżki rowerowej**

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 8S 50/70, grub. 5 cm
- podbudowa z mieszanek niezwiązanych C90/3 (KŁSM 0/31,5) grubość warstwy 15 cm
- podsypka z piasku grub. 5 cm.

#### **Nawierzchnia parkingu i wysepek**

- kostka betonowa wibroprasowana grub. 8 cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 gr. 3 cm po zagęszczeniu

- podbudowa z mieszanek niezwiązanych C90/3 (KŁSM 0/31,5) grubość warstwy 15 cm.

## 2.4. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANE

### 2.4.1 ROBOTY NAWIERZCHNIOWE

Zagęszczone podłoże gruntowe na którym ma być wybudowana nawierzchnia poszerzeń winno spełniać następujące wymagania :

- górna warstwa na głębokość 20 cm od powierzchni robót ziemnych -  $I_s=1,00$ ,  $EV_2=120$  MPa
- zagęszczenie gruntu w wykopach winno posiadać wartość wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  min :
  - a) górna warstwa na głębokość 20 cm - wartość 1,00
  - b) dolna warstwa na głębokości 20 ÷ 50 cm - wartość 1,00.
- minimalną wartość wtórnego modułu odkształcenia  $EV_2$ , którą należy uzyskać, przyjęć zgodnie z normą PN-S-02205.
- grunt rodzimy należy zagęszczać w warunkach wilgotności optymalnej.

### 2.4.2. WYTYCZNE TECHNOLOGICZNE

#### 2.4.2.1. Warstwa ścieralna z SMA

Warstwę ścieralną należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 13108-5 Mieszanki SMA z polimeroasfalem PMB 45/80-65 oraz WT1 i WT2 2016.

#### 2.4.2.2 Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego

Warstwę wiążącą należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 13108-01 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Wymagania - Część 1: Beton asfaltowy oraz WT2 - Mieszanki mineralno-asfaltowe 2016. Warstwa wiążąca winna być wyprodukowana z nowych materiałów wsadowych bez użycia granulatu asfaltowego.

#### 2.4.2.3 Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego

Podbudowę zasadniczą należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 13108-01 Mieszanki mineralno-asfaltowe i WT-2 2016. Zastosowano mieszankę AC 22P 35/50. Podbudowa zasadnicza winna być wyprodukowana z nowych materiałów wsadowych bez użycia granulatu asfaltowego.

#### 2.4.2.4 Podbudowa z kruszywa łamanego

Podbudowę należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i

hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w budownictwie drogowym i WT-4 2010. Parametr nasiąkliwości WA<sub>24</sub>1, mrozoodporności F1.

#### 2.4.2.5 Nawierzchnia z kostki brukowej

Wymagania dla kostki betonowej zgodnie z PN-EN 1338 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań.

Zastosować kostkę brukową o nasiąkliwości nie większą niż 5% oraz odporności na ścieranie klasy 4I, odporności na zamrażanie z udziałem soli klasy 3D.

Kostkę układa się na podsypce tak aby szczeliny między kostkami wynosiły 2÷3 mm. Kostkę należy układać 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni tak aby po wibrowaniu nawierzchni (ubijaniu) kostka leżała (po zagęszczeniu podsypki) na właściwym poziomie. Po ułożeniu kostki, szczeliny między nimi należy wypełnić drobnym piaskiem a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Równość nawierzchni z kostki kamiennej nie może być większa niż 10 mm, równość ścianki czołowej kostki kamiennej do 5 mm z tolerancją wymiarów do 15 mm.

#### 2.4.2.6. Podsypka cementowo-piaskowa

Podsypkę cementowo-piaskową w proporcji 1:4 wykonać zgodnie z PN-EN 13242 : 2004.

### 2.5. KRAWEŻNIK

Projektowaną nawierzchnię ulicy, ograniczono wystającym betonowym krawężnikiem o wym.20x30x100 cm ustawionym na podsypce cementowo-piaskowej grub. 5 cm oraz ławie betonowej z oporem z betonu C12/15.

Wymagania dla krawężnika betonowego zgodnie z PN-EN-1340 Krawężnik betonowy. Wymagania i metody badań, z zastrzonym kryterium nasiąkliwości średnio nie większej niż 5%, odporności na zamrażanie z udziałem soli klasy 3D oraz odporności na zginanie klasy 2T.

Sposób zabudowy krawężników ulicznych:

- wysokość krawężników od strony ścieku i peronów autobusowych winna wynosić 12 cm natomiast po przeciwnej stronie 10 cm, na przejściach dla pieszych +2 cm w stosunku do jezdni.
- tylna ściana krawężnika od strony chodnika po ustawieniu powinna być obsypana betonem C12/15,
- na łukach w planie ustawić krawężniki łukowe lub krawężniki krótkie odpowiednio docięte. Łuki o promieniu powyżej 15m można wykonywać z krawężników prostych,
- ławę betonową pod krawężnik wykonać z betonu C12/15.

Należy stosować krawężniki łukowe oraz krawężniki skośne i najazdowe jako gotowe prefabrykaty betonowe.

## **2.6. ODWODNIENIE**

Odwodnienie projektowanych nawierzchni zaprojektowano poprzez spadki podłużne i poprzeczne nawierzchni jezdni, do projektowanych ścieków i dalej do wpustów deszczowych,

podłączonych do istniejącej kanalizacji deszczowej.

Lokalizację projektowanych wpustów ulicznych oraz przykanalików pokazano na planie syt.-wys. projektu.

## **2.7. ORGANIZACJA RUCHU**

Projekt stałej organizacji ruchu jest tematem odrębnego opracowania.

## **2.8. ROBOTY ZIEMNE**

Roboty ziemne wyliczono analitycznie. Roboty ziemne sprowadzają się do wykonania koryt pod jezdnie. Projektuje się mechaniczne wykonanie robót ziemnych drogowych.

Grunt rodzimy pod korytami nawierzchni jezdni należy bezwzględnie zagęścić. Grunt rodzimy należy zagęszczać w warunkach wilgotności optymalnej. Minimalna wartość wskaźnika zagęszczenia podłoża nasypów do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu winna wynosić min 1,2.

## **2.9. ROBOTY ROZBIÓRKOWE**

Przewiduje się do rozbiórki następujące elementy:

- a) Rozbiórka nawierzchni asf. na podbudowie z tłucznia + krawężniki.
- b) Rozbiórka nawierzchni chodnika z kostki betonowej + obrzeża
- c) Rozbiórka ścieżki rower. z betonu asfalt. + obrzeża

## **2. 10. UWAGI KOŃCOWE**

Roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami PN-81/B-03020 i PN-68/B-06050 oraz przepisami BHP. Wszelkie różnice stanu istniejącego należy bezpośrednio korygować w porozumieniu z projektantem. Należy ściśle przestrzegać ustaleń i wytycznych zawartych w uzgodnieniach projektowych z właściwymi instytucjami. Jakiegokolwiek zmiany w stosunku do przyjętych w projekcie rozwiązań należy bezwzględnie uzgodnić z właściwym nadzorem technicznym tychże instytucji oraz projektantem.

Użyte w projekcie nazwy własne wyrobów lub producentów należy traktować jako "definicję standardu" a nie wskazanie nazwy firm lub produktów. Wymieniona "definicja standardu" oznacza, że zastosowane materiały lub wyroby powinny posiadać parametry równoważne do wymienionych imiennie w dokumentacji projektowej.

Opis branży drogowej sporządził:

Opis branży sanitarnej sporządził:

# OCENA GEOTECHNICZNA

## **1. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne**

W budowie geologicznej dokumentowanego terenu do głębokości stwierdzonej wierceniami udział biorą warstwy czwartorzędowe plejstoceniowe. Plejstocen to osady lodowcowe reprezentowane przez grunty ziarniste - piaski często z domieszką żwiru bądź otoczków. Lustro wody gruntowej po ustabilizowaniu występuje na głębokościach poniżej 6 m p.p.t.. Grunty ziarniste występują w stanie średnio zagęszczonym.

## **2. Charakterystyka geotechniczna gruntów**

Dla określenia warunków geotechnicznych wykorzystano materiały archiwalne z realizowanego przez „Melbud” w 2009r projektu uzbrojenia terenów Bydgoskiego Parku Przemysłowego. Grunty występujące w podłożu projektowanej przebudowy ronda oraz kanalizacji deszczowej należą do rodzimych, nieskalistych, mineralnych. Glebę jako utwór młody, w dużym stopniu niejednorodny wyłączono z charakterystyki geotechnicznej. Nie może ona stanowić podłoża fundamentowego. Grunty mineralne, rodzime podzielono na warstwy geotechniczne przyjmując jako kryteria podziału genezę i litologię. Parametr wiodący  $I_D$  oznaczono metodą B na podstawie badań terenowych. .

Występują grunty akumulacji rzecznej - zaliczono do niej piaski i żwiry o wartości charakterystycznej  $I_D = 0,30$ . W poziomie posadowienia konstrukcji drogowych i kanałów deszczowych występują piaski drobne i piski pylaste.

Z uwagi na proste warunki gruntowe oraz projektowane posadawianie niewielkich obiektów budowlanych o statycznie wyznaczalnych schematach – określa się – pierwszą kategorię geotechniczną dla całego obiektu, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r.

## **3. Wnioski i zalecenia**

- 1) W podłożu opiniowanego terenu, poniżej gleby występują grunty nośne (piaski) nadające się do posadowienia projektowanych sieci infrastruktury podziemnej oraz układu komunikacyjnego
- 2) Gleba i grunty organiczne nie mogą stanowić podłoża fundamentowego. Jeżeli wystąpią poniżej projektowanego poziomu posadowienia należy je wybrać z podłoża i zastąpić materiałem odpowiednio wytrzymałym.
- 3) Woda gruntowa występuje na głębokościach poniżej poziomu posadowienia projektowanych urządzeń. Należy liczyć się z jej wahaniami w zależności od intensywności opadów.
- 4) Nośność podłoża można wyznaczyć wg I stanu granicznego, zgodnie z normą PN-81/B-03020, przyjmując obliczeniowe wartości parametrów geotechnicznych. Podczas prowadzenia prac ziemnych należy stosować się do zaleceń norm PN-68/B-06050 oraz PN-81/B03020.
- 5) Głębokość przemarzania  $h_z=1,0$  m.