

INWESTYCJA :	Rozbudowa ciągu drogowego ulic: Sobieskiego - Tokarzewskiego - Chmielnej - Granicznej - Bojarczuka w Krasnymstawie
OBIEKT :	<b>ulice: Sobieskiego - Tokarzewskiego - Chmielna - Graniczna - Bojarczuka</b>
STADIUM :	PROJEKT WYKONAWCZY
OPRACOWANIE:	<b>BRANŻA DROGOWA</b>

PROJEKTANT:	Kazimierz KALDER Upr.Nr WZDP-20212/3/535/66	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Krzysztof GADOMSKI Upr.Nr 1960/94	

**Wspólny Słownik Zamówień (CPV)**

Grupa: 45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
Klasa: 45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne
Kategorie: 45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
45112000-5	Roboty w zakresie usuwania gleby
Grupa: 45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
Klasa: 45220000-5	Roboty inżynieryjne i budowlane
Kategoria: 45221000-2	Roboty w zakresie budowy mostów i tuneli, szymbów i kolei podziemnej
Kategorie: 45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

INWESTOR :	<b>ZARZĄD DRÓG POWIATOWYCH W KRASNYMSTAWIE</b> ul. Borowa 6 22-300 Krasnystaw		
DATA	NR PROJEKTU	UMOWA	EGZ.
Maj 2014	161-14-05	29/PN/13	

## PROJEKT WYKONAWCZY

### ( branża drogowa)

### Spis treści

<b>PROJEKT WYKONAWCZY .....</b>	<b>1</b>
<b>( branża drogowa) .....</b>	<b>1</b>
1. Wstęp .....	2
1.1. Przedmiot opracowania .....	2
1.2. Materiały wyjściowe .....	2
1.3. Podstawowe przepisy i normatywy .....	2
2. Cel opracowania .....	3
3. Opinie i uzgodnienia.....	3
4. Opis stanu istniejącego .....	3
6. Parametry techniczne przyjęte do projektowania.....	5
7. Przekroje typowe .....	5
8. Elementy projektowe .....	6
8.1. Jezdnia z kostki brukowej .....	6
8.3. Skrzyżowania z drogami publicznymi .....	6
8.4. Wjazdy posesyjne .....	7
8.5. Stanowiska postojowe z betonowej kostki brukowej .....	7
8.6. Chodniki .....	7
8.7. Zieleń niska.....	8
9. Ukształtowanie sytuacyjne .....	8
10. Ukształtowanie wysokościowe.....	8
11. Nawierzchnie drogowe.....	8
11.1. Grupa nośności podłoża.....	8
11.2. Warunki gruntowo – wodne .....	9
11.4. Wzmocnienie podłoża nawierzchni .....	9
11.5. Określenie kategorii ruchu .....	9
12. Przekroje konstrukcyjne .....	9
13. Odwodnienie drogi .....	10
14. Uzbrojenie terenu .....	10
14.1. Uzbrojenie podziemne .....	10
14.2. Punkty osnowy geodezyjnej .....	11
15. Projektowane elementy bezpieczeństwa ruchu .....	11
19. Uwagi końcowe - technologiczne .....	11

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot opracowania


Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu rozbudowy ciągu drogowego ulic Sobieskiego – Tokarzewskiego – Chmielnej – Granicznej – Bojarczuka w Krasnymstawie. Ciąg drogowy położony jest w zachodniej części miasta Krasnymstaw na terenie województwa lubelskiego i łączy swoim przebiegiem centrum miasta z drogą krajową nr 17.

### 1.2. Materiały wyjściowe

- ✚ Zaktualizowana mapa zasadnicza do celów projektowych ( S+U+W+E )
- ✚ Dodatkowe pomiary geodezyjne wysokościowe przekroji poprzecznych wykonane, co 25m
- ✚ Wizje lokalne w terenie określające stan techniczny jezdni, chodników, poboczy, istniejącego uzbrojenia w tym odwodnienia oraz inwentaryzacja istniejącego oznakowania
- ✚ Rozpoznanie podłoża gruntowego i ocena warunków gruntowo wodnych - dokumentacja geotechniczna wykonana przez Firmę "Geo – Mi"- Pracownia Geologiczna z miesiąca grudnia 2013r.
- ✚ Ustalenia z Inwestorem dotyczące przedmiotu zamówienia, wytycznych, warunków jak i zakresu opracowania dokumentacji technicznej
- ✚ Przedstawienie i uzgodnienie rozwiązań projektowych na etapie roboczym wraz z zatwierdzeniem geometrii drogi

### 1.3. Podstawowe przepisy i normatywy

- ✚ Ustawa „Prawo budowlane” (Dz. U. Nr 80 z dn. 27.03.03)
  - ✚ Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 02.03.99. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie Dz.U Nr 43/99 poz.430
  - ✚ „Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych", Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych/ Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 2001.
  - ✚ Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu drogowym (jednolity tekst Dz. U. Nr 58 z 2003 r. z późniejszymi zmianami),
  - ✚ Rozporządzenie MTiGM z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63, poz. 735),
  - ✚ Wytyczne projektowania skrzyżowań drogowych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych Warszawa 2001, Część I i II.
  - ✚ Rozporządzenie Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170 z dnia 12 października 2002 r., poz. 1393),
  - ✚ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220, poz. 2181 oraz z 2008r. Nr 67, poz. 413, Nr 126 poz. 813 , Nr 235 poz. 1596).
  - ✚ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. Nr 177, poz. 1729).
-

-  Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach. Załącznik nr 1 - 4 do rozporządzenia z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Załącznik do nr-u 220, poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r.).

## 2. Cel opracowania

Projekt Wykonawczy wraz z Projektem Zagospodarowania Terenu oraz niezbędnymi uzgodnieniami stanowią załącznik do wniosku o wydanie pozwolenia na budowę i podstawę do realizacji robót budowlanych.

## 3. Opinie i uzgodnienia

Kopie pism, uzgodnień, uprawnień oraz innych stosownych dokumentów zostały zebrane i zamieszczone w części „Uzgodnienia”.

## 4. Opis stanu istniejącego

Planowana rozbudowa ciągu drogowego obejmuje:

- **ul. Bojarczuka – odcinek A ÷ B planu sytuacyjnego**

Odcinek ul. Bojarczuka od skrzyżowania z ul. Graniczną do linii rozgraniczenia drogi Krajowej Nr 17 - długości około 100m

Po prawej stronie jezdni w miejscu projektowanego chodnika ( strona południowa ) na początkowym odcinku za skrzyżowaniem na długości 85m zabudowany jest krawężnik i opaska bezpieczeństwa z kostki, a na dalszym odcinku pobocze gruntowe. Pobocze jest wysadzone ponad jezdnię i zarośnięte. Odwodnienie jest realizowane poprzez zabudowane wpusty uliczne i rów po przeciwnej stronie ulicy.

- **ul. Graniczna – odcinek B ÷ D planu sytuacyjnego**

Odcinek ul. Granicznej od skrzyżowania z ul. Bojarczuka do skrzyżowania z ul. Podmiejską - długości około 205m

Skrzyżowanie z ul Bojarczuka wykonane w przekroju ulicznym z jezdnią bitumiczną w dobrym stanie i wyprowadzone w ul Graniczną na długości około 19,5m. Od tego miejsca projektuje się wykonanie nowej konstrukcji jezdni. Na dalszym odcinku do posesji nr 105 występuje zniszczona jezdnia bitumiczna szerokości około 5,0m i fragmentaryczne chodniki z płyt betonowych 50\*50cm. Wszystkie elementy noszą ślady świadczące o ich technicznym zużyciu. Na dalszym odcinku jezdnia gruntowa z częściowym umocnieniem kruszywem. W ulicy jest zabudowana kanalizacja deszczowa

- **ul. Graniczna – odcinek B ÷ E planu sytuacyjnego**

Odcinek ul. Granicznej od skrzyżowania z ul. Bojarczuka do skrzyżowania z ul. Orłąt Lwowskich - długości około 60m

Jezdnia o dobrym stanie technicznym po remoncie kapitalnym w przekroju ulicznym. Po stronie ( prawej zachodnia ) zabudowany chodnik z kostki brukowej kolorowej . Odwodnienie poprzez zabudowane wpusty deszczowe z wprowadzeniem do kanalizacji deszczowej 500mm.

---

Jezdnia na tym odcinku jest w bardzo dobrym stanie technicznym, po wykonanym remoncie kapitalnym i dlatego pozostaje bez zmian.

- **ul. Graniczna – odcinek E ÷ J planu sytuacyjnego**

Odcinek ul. Granicznej od skrzyżowania z ul. Orląt Lwowskich do skrzyżowania z ul. Tokarzewskiego o długości około 645m

Jednia o szerokości około 6,0m wykonana w przekroju ulicznym ( zamknięta krawężnikami) o nawierzchni klinkierowej. Po obu stronach jezdni teren zielony – brak chodników. Wjazdy do bram o różnych konstrukcjach. Wszystkie elementy jezdni tj. krawężniki i kostka betonowa są w dużym stopniu zniszczone i jest konieczna ich wymiana.

Odwodnienia ulicy brak. Przy skrzyżowaniu z ul. Orląt Lwowskich zabudowana jest ostatnia studnia kanalizacji deszczowej o średnicy 500mm. Kanał ten zostanie w projekcie wykorzystany do podłączenia odwodnienia części ulicy na długości około 430m tj. do ul. Sienkiewicza. Skrzyżowanie z ul. Sienkiewicza posiada nienormatywne wloty. Promienie łuków wynoszą 2,0m i muszą w projekcie być poprawione. Na dalszym odcinku ulicy odwodnienia również brak, lecz projektuje się zabudować kanał z włączeniem do istniejącego kolektora deszczowego 1000mm – studnia DB0 na skrzyżowaniu z ul. Tokarzewskiego.

- **ul. Tokarzewskiego – odcinek I ÷ M planu sytuacyjnego**

Odcinek ul. Tokarzewskiego od skrzyżowania z ul. Graniczną do skrzyżowania z ul. Sobieskiego - Chmielna o długości około 440m.

Jezdnia nawierzchni bitumicznej szerokości 6,0m oraz obustronnych chodników z płyt betonowych na szerokości aż do istniejących ogrodzeń jest w złym stanie technicznym. Zniszczone są również takie elementy jak krawężniki, obrzeża. W tym przypadku przewiduje się wydzielenie z istniejącego pasa drogowego po obu stronach poza jezdnią pasów zieleni a w pozostałej części zabudowę chodników obustronnych do granic posesji. Odwodnienie występuje jedynie na skrzyżowaniu ulicy z ul. Graniczną poprzez 2 wpusty uliczne i jest niewystarczające

- **ul. Chmielna – odcinek M ÷ O planu sytuacyjnego**

Odcinek ul. Chmielnej od skrzyżowania z ul. Tokarzewskiego - Sobieskiego do skrzyżowania z ul. Okrzei o długości około 180m.

Jezdnia nawierzchni bitumicznej szerokości 6,0m oraz obustronnych chodników z asfaltowych na szerokości do 2,0m znajduje się w złym stanie technicznym. Zniszczone są również takie elementy jak krawężniki, obrzeża. Wzdłuż jezdni występują parkinki o zniszczonej nawierzchni bitumicznej. Odwodnienie występuje jedynie na skrzyżowaniu ulicy z ul. Okrzei. Wzdłuż ulicy Okrzei biegnie kolektor deszczowy 800mm który zamierza się wykorzystać od odwodnienia ulicy oraz ulicy Chmielnej.

- **ul. Sobieskiego – odcinek N ÷ P planu sytuacyjnego**

Odcinek ul. Sobieskiego od skrzyżowania z ul. Tokarzewskiego - Chmielna do skrzyżowania z ul. Głowackiego o długości około 387m.

Jednia o szerokości około 6,0m wykonana w przekroju ulicznym ( zamknięta krawężnikami) o nawierzchni bitumicznej . Po obu stronach jezdni występują chodniki jako przyjezdniowe a na początkowym odcinku po stronie prawej oddalony od jezdni biegnie wzdłuż istniejących parkingów. Chodniki wykonane w większości z płyt betonowych a częściowo jako

bitumiczne. Wszystkie elementy jezdni, chodników oraz krawężniki i obrzeża są w dużym stopniu zniszczone i jest konieczna ich wymiana.

Odwodnienia ulicy brak. Skrzyżowanie ul. Sienkiewicza z ul. Chmielną i Tokarzewskiego posiada niewłaściwe przesuniętą oś jezdni. w projekcie konieczna jest korekta. .

W obrębie projektowanej budowy zlokalizowano następujące istniejące urządzenia uzbrojenia technicznego:

- wodociąg miejskie rozdzielcze wraz z przyłączami do budynków
- napowietrzne i kablowe sieci teletechniczne
- napowietrzne i kablowe sieci energetyczne En
- gazociągi
- kanał CO w ul. Sienkiewicza

## 6. Parametry techniczne przyjęte do projektowania

Dla projektowanej rozbudowy ciągu drogowego przyjęto:

- Klasa techniczna dróg: „L”
- Drogi: **jednojezdniowa, dwupasowa, dwukierunkowa**
- Prędkość projektowa:  **$V_p = 40\text{km/h}$**
- Przekrój: **uliczny**
- Szerokość pasów ruchu:  **$2 \times 3,00\text{m} = 6,00\text{m}$**
- Nawierzchnia jezdni: **bitumiczna za wyjątkiem ul. Granicznej ( od ul. Bojarczuka do ul. Podmiejskiej) z betonowej kostki brukowej**
- Chodniki: **szerokości 1,50m, 1,80m i 2,00m z kostki brukowej gr. 8cm**
- Skrzyżowania z drogami publicznymi: **bitumiczne**
- Zjazdy do posesji prywatnych: **z kostki brukowej kolorowej gr. 8 cm**
- Parkingi: **z parkowaniem prostopadłym do jezdni z kostki brukowej kolor. gr. 8 cm**
- Kategoria obciążenia ruchem: **KR-2**
- Odwodnienie powierzchniowe: **wpustami z wykonaniem kanalizacji deszczowej**
- Klasa techniczna dróg podporządkowanych: „D”

## 7. Przekroje typowe

Jezdnie projektuje się w przekroju daszkowym w nachyleniu 2%.

Zjazdy indywidualne do gospodarstw domowych wykonane będą w konstrukcji z betonowej kostki brukowej gr. 8 cm kolorowej. Krawężnik o wyniesieniu 12 cm, należy obniżyć do 4 cm na szerokości zjazdu. Przejście do obniżenia krawężnika wykonać na długości 2,0 m z obu stron. Należy zastosować krawężniki typu ulicznego o wymiarach 20/22 cm z wyokrągleniem na ławie betonowej C12/15, a na zakończeniach zjazdów od strony posesji ułożyć krawężnik betonowy na płask o wymiarach 15/30 cm na ławie betonowej C12/15. Boki zjazdów od pasa zielonego należy ograniczyć obrzeżem betonowym o wymiarach 8x30cm układanym na podsypce cementowo – piaskowej 1:4, grubość 3cm na ławie betonowej z betonu C12/15.

Ciągi pieszce zaprojektowano oddzielone od jezdni pasem zieleni za wyjątkiem chodnika w ciągu ul. Bojarczuka i Granicznej na odcinku do ul. Podmiejskiej, gdzie chodnik wykonano jako przykrawężnikowy. Chodniki wykonać ze spadkiem w kierunku osi jezdni o nachyleniu 2% i prześwitem krawężnika 12 cm. Jako ograniczenie ciągu zostały zaprojektowane obrzeża betonowe o wymiarach 8x30cm układanym na podsypce cementowo – piaskowej 1:4, grubość

3cm na ławie betonowej z betonu C12/15. W miejscach w których były istniejące chodniki z betonowej kostki brukowej należy je również przebrukować. Materiał z odzysku kostki brukowej należy przyjąć w wysokości 50%.

Opaski bezpieczeństwa zaprojektowano z kostki brukowej kolorowej w rejonie skrzyżowań ulic Sobieskiego – Tokarzewskiego – Chmielnej i Okrzei w miejscach zabudowy barier łańcuchowych. Opaski należy wykonać ze spadkiem jak chodniki w kierunku osi jezdni o nachyleniu 2%.

Zieleńce – pomiędzy jezdnią a chodnikiem oraz na szerokości 1 m poza zakres robót drogowych należy wykonać zazielenienie z humusowaniem o grubości 10cm i obsianiem nasionami traw.

## **8. Elementy projektowe**

### **8.1. Jezdnia z kostki brukowej**

W ulicy Granicznej - od skrzyżowania z ul. Bojarczuka do skrzyżowania z ul. Podmiejską ( km od 0+019,52 do km 0+222,57 ( punkt D)) projektuje się wykonanie jezdni o przekroju ulicznym o szerokości 6,0m w konstrukcji z betonowej kostki brukowej kolorowej o grubości 8 cm na podsypce piaskowej i podbudowie zasadniczej z kruszywa łamanego porfirowego stabilizowanego mechanicznie o frakcji 0/63mm na grubość 25cm na warstwie gruntu stabilizowanego cementem o gr 15cm

### **8.2. Jezdnie bitumiczna o pełnej konstrukcji**

Na pozostałych jezdniach ciągu drogowego istniejącą jezdnię na całej szerokości należy rozebrać i po pogłębieniu koryta na głębokość do 47cm wykonać pełną konstrukcję dla obciążenia ruchem KR-2. Zasadnicze odsłonięcie krawężników wynosi 12 cm. Jedyne w rejonie przejść dla pieszych odsłonięcie krawężników jest mniejsze i wynosi 2cm oraz na wjazdach posesyjnych 4cm . Przejścia i wjazdy należy wykonać z krawężników wyokrąglonych o wymiarach 15 x 22 cm. Poza tymi w zastosowaniu winne być krawężniki betonowe wibroprasowane o wymiarach 15x30 ustawione na ławach betonowych z oporem, wykonywanych z betonu C12/15.

### **8.3. Skrzyżowania z drogami publicznymi**

Projektowana przebudowa ciągu dróg dochodzi do pasa drogi krajowej nr 17 i łączy się z drogami gminnymi. Są to na trasie rozbudowy ciągu następujące drogi gminne:

ul. Podmiejska	- ( punkt „D” skrzyżowanie z ul. Graniczną )
ul. Orłąt Lwowskich	- ( punkt „E” i „H” skrzyżowanie z ul. Graniczną )
ul. Armii Krajowej	- ( punkt „F” skrzyżowanie z ul. Graniczną )
ul. Sienkiewicza	- ( punkt „G” skrzyżowanie z ul. Graniczną )
ul. Szymanowicza	- ( punkt „K” skrzyżowanie z ul. Tokarczuka )
ul. Odrodzenia	- ( punkt „L” skrzyżowanie z ul. Tokarczuka )
ul. Głowackiego	- ( punkt „R” skrzyżowanie z ul. Sobieskiego)

Od strony centrum projektowany ciąg obejmuje ul. Chmielną i łączy się z drogą powiatową – ul. Okrzei.

#### 8.4. Wjazdy posesyjne

Indywidualne wjazdy do posesji wykonane są w stanie istniejącym o różnej konstrukcji: z betonowej kostki brukowej, z betonu łanego na mokro, z asfaltobetonu oraz jako gruntowe.

Zjazdy należy rozebrać i wykonać jako nowe z kostki brukowej betonowej kolorowej grubości 8cm, na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 3cm, na 20 cm podbudowie z kruszywa łamanego 0/63mm oraz 10cm warstwie pospółki.

Zjazdy od strony jezdni przez krawężnik granitowe 15/22cm z wyokrągleniem wyniesiony jest na wysokość 4 cm, a na zakończeniach zjazdów od strony posesji należy ułożyć krawężnik betonowy 15x30cm na płask na ławie betonowej C12/15.

Dla oddzielenia zjazdu od pobocza zielonego należy ułożyć obrzeże betonowe 8x30 na ławie betonowej z oporem z betonu C12/15 o objętości betonu  $v = 0,048\text{m}^3/\text{mb}$ .

Pochylenia podłużna na zjazdach prywatnych dostosować do ukształtowania terenu istniejącego. Usytuowanie zjazdów zostało przedstawione na planie sytuacyjnym.

Pod wjazdami na istniejących kablach energetycznych i teletechnicznych ułożyć rury dwudzielne PCW Ø110 dla kabli En i teletechnicznych oraz Ø160 dla kabli sN. Roboty wykonać pod nadzorem właścicieli sieci.

#### 8.5. Stanowiska postojowe z betonowej kostki brukowej

Przy ul. Sobieskiego i ulicy Chmielnej zaprojektowano stanowiska postojowe o parkowaniu prostopadłym do osi jezdni. Stanowiska postojowe zaprojektowano o wymiarach 2,50 x 5,00m wyłącznie dla samochodów osobowych lub dostawczych. Wjazd na parking przez zabudowany krawężnik najazdowy z wyniesieniem na 4 cm. Stanowiska postojowe projektuje się w spadku 2% do projektowanej drogi.

Parkingi należy wykonać z kostki brukowej betonowej o grubości 8cm – proponuje się użycie kostki koloru grafitowego z pasami rozdzielającymi i oznakowaniem innego koloru.

#### 8.6. Chodniki

Ciągi piesze zaprojektowano oddzielone od jezdni pasem zieleni za wyjątkiem chodnika w ciągu ul. Bojarczuka i Granicznej na odcinku do ul. Podmiejskiej, gdzie chodnik wykonano jako przykrawężnikowy. Chodniki wykonać ze spadkiem w kierunku osi jezdni o nachyleniu 2% i prześwitem krawężnika 12 cm. Jako ograniczenie ciągu od pasa zielonego zostały zaprojektowane obrzeża betonowe o wymiarach 8x30cm układanym na podsypce cementowo – piaskowej 1:4, grubość 3cm na ławie betonowej z betonu C12/15.

W miejscach zabudowy barier łańcuchowych tj. w rejonie skrzyżowań ulic Sobieskiego – Tokarzewskiego – Chmielnej i Okrzei opaski bezpieczeństwa zaprojektowano z kostki brukowej kolorowej. Opaski należy wykonać ze spadkiem jak chodniki w kierunku osi jezdni o nachyleniu 2%.

Chodniki przykrawężnikowe i opaski bezpieczeństwa wykonać należy na podbudowie grubości 15cm a dla chodników poza pasem zieleni o grubości 10cm z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5mm.



## 8.7. Zieleń niska

Pomiędzy jezdnią a chodnikiem oraz na szerokości 1 m poza zakres robót drogowych należy wykonać zieleńce. Zieleńce te należy wykonać poprzez rekultywację terenu z humusowaniem na grubości 10cm i obsianiem nasionami traw.

## 9. Ukształtowanie sytuacyjne

Tak dla pełnej konstrukcji jak i remontu kapitalnego – przebieg nie przewiduje istotnych zmian parametrów technicznych w rozwiązaniu sytuacyjnym.

Przebieg trasy zaprojektowano symetrycznie w istniejącej osi jezdni - i jest rozwiązaniem odtwarzającym przebieg rzeczywisty w terenie jak i na planie sytuacyjnym.

## 10. Ukształtowanie wysokościowe

Podstawą do rozwiązania wysokościowego w profilu podłużnym były szczegółowe pomiary wysokościowe przekroji poprzecznych wykonane przez uprawnionego geodetę co 25m.

Przy projektowaniu niwelety osi jezdni brano pod uwagę zachowanie ciągłości niwelety w osi, oraz wpisanie się w istniejące łuki pionowe wklęsłe oraz wypukłe podnosząc lub obniżając średnio niweletę obniżając niweletę od 0 do  $\pm 14$ cm.

Założmy niwelety przekraczające w sumie lub różnicy 1% zostały wyokrąglone łukami pionowymi.

Profile podłużne dla osi niwelety poszczególnych jezdni przedstawiają rysunki.

## 11. Nawierzchnie drogowe

### 11.1. Grupa nośności podłoża

Budowę podłoża ustalono na podstawie dokumentacji geotechnicznej opracowanej przez Firmę "Goe-Mi" Pracownia Geologiczna " z miesiąca grudnia 2013r.

Dla projektowanego zadania wykonano odwierty geotechniczne. Pomierzono miąższości zalegających warstw, a odwiercone próbki przebadano w laboratorium i określono rodzaje zalegających gruntów.

Otwory wiertnicze wykonano w ilości 9 szt. na głębokość 1,5 – 3,0m.

Na podstawie wykonanych otworów określono warstwy konstrukcji i podłoża nawierzchni drogowej.

Warstwy bitumiczne zbudowane są z betonu asfaltowego i występują jako jedna warstwa. Grubość warstwy bitumicznej na całym ciągu nawierzchni wynosi około 10cm.

Podłożem nawierzchni są nasypy budowlane wykształcone jako pyły oraz podrzędnie jako piaski drobne. Grunty są mało wilgotne i wilgotne występują w stanie twardo plastycznym i plastycznym – osady spoiste oraz mało wilgotne w stanie średnio zagęszczonym – osady niespoiste. Osady spoiste należą do gruntów półprzepuszczalnych i charakteryzują się słabą przepuszczalnością, orientacyjne wartości współczynnika filtracji  $k$  wynoszą 10-5-10-6 m/s. Występujące lokalnie piaski drobne należą do gruntów przepuszczalnych a orientacyjna wartość stopnia plastyczności wynosi  $k \sim 10^{-3}$  m/s

Według Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. (Dz. U. Nr 126 poz.839) projektowane nawierzchnie ulic należą do pierwszej kategorii geotechnicznej, dla której wykonano odpowiednie badania gruntów, oraz poziomu wód

---

gruntowych, na podstawie, których określono grupę nośności podłoża – **G3** zgodnie z Dz. U. Nr 43.

Dla tych grup nośności zostały zaprojektowane odpowiednie przekroje konstrukcyjne zawarte w projekcie.

## 11.2. Warunki gruntowo – wodne

W dokumentowanym podłożu poziomu wody gruntowej nie stwierdzono.

## 11.4. Wzmocnienie podłoża nawierzchni

Występowanie gruntów z grupy nośności podłoża G3 powoduje konieczność wykonania wzmocnienia podłoża gruntowego pod jezdnią dla uzyskania podłoża G1 o module sprężystości (wtórny) nie mniejszym niż 100 MPa poprzez wykonanie warstwy gruntu stabilizowanego spoiwem (cementem, wapnem) na grubości 15cm z zagęszczeniem istniejącego podłoża.

## 11.5. Określenie kategorii ruchu

Dla potrzeb określenia obciążenia ruchem przyjęto kategorię ruchu „KR – 2”.

## 12. Przekroje konstrukcyjne

### Jezdnie bitumiczne

- 4 cm – warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11S
- 8 cm – podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego AC - 22P
- 20 cm – podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/63 mm
- 15 cm – warstwa gruntu stabilizowana cementem

Razem: 47 cm -zagęszczone istniejące podłoże gruntowe

Przed ułożeniem warstw podbudowy należy dokonać pomiaru zagęszczenia i nośności podłoża. Minimalne wartości zagęszczania podłoża ( $I_s$ ) winna wynosić  $\geq 1,0$  oraz wtórny moduł odkształcenia winien wynosić  $E2 \geq 100\text{MPa}$  oraz porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia winno być  $\leq 2,20$ .

\* w miejscu poszerzenia jezdni na skrzyżowaniu ulic Graniczna i Bojarczuka oraz na wykonanym kanale w istniejącej jezdni przy włączeniu do DA0 dodatkowo należy ułożyć geosiatkę z zakładem na istniejącą nawierzchnię na 75cm (po jej sfrezowaniu)

### Jezdnie z betonowej kostki brukowej ( ul. Graniczna I):

- 8 cm - kostka brukowa betonowa
- 3 cm - podsypka cementowo - piaskowa 1:4
- 25 cm - podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mech. 0/63 mm
- 15 cm – warstwa gruntu stabilizowana cementem

Razem: 51 cm -zagęszczone istniejące podłoże gruntowe

Przed ułożeniem warstw podbudowy należy dokonać pomiaru zagęszczenia i nośności podłoża. Minimalne wartości zagęszczania podłoża ( $I_s$ ) winna wynosić  $\geq 1,0$  oraz wtórny moduł odkształcenia winien wynosić  $E2 \geq 100\text{MPa}$  oraz porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia winno być  $\leq 2,20$

**Wjazdy indywidualne i stanowiska postojowe:**

- 8 cm - kostka brukowa betonowa kolorowa
- 3 cm - podsypka cementowo - piaskowa 1:4
- 20 cm - podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5mm
- 10 cm - warstwa filtracyjna z pospółki

Razem: 41 cm

Na zagęszczonej warstwie pospółki konieczne jest osiągnięcie wtórnego modułu odkształcenia  $E2 \geq 100 \text{ MPa}$  i  $E2/E1 \leq 2,2$

**Chodniki ( przyjezdniowe) i opaska bezpieczeństwa:**

- 8 cm - kostka brukowa betonowa ( w ciągu pieszo rowerowym – bezfazowa)
- 3 cm - podsypka cementowo - piaskowa 1:4
- 15 cm - podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mech. 0/31,5 mm

Razem: 26 cm

**Chodniki ( oddzielone od jezdni pasem zieleni):**

- 8 cm - kostka brukowa betonowa ( w ciągu pieszo rowerowym – bezfazowa)
- 3 cm - podsypka cementowo - piaskowa 1:4
- 10 cm - podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mech. 0/31,5 mm

Razem: 21 cm

**13. Odwodnienie drogi**

Odwodnienie powierzchniowe ciągu drogowego zostanie zapewnione poprzez zastosowanie odpowiednich przechyleń podłużnych oraz poprzecznych nawierzchni jezdni, parkingów i ciągów pieszych. Odprowadzenie wód opadowych z jezdni, chodników oraz zjazdów ujęte będą do projektowanych wpustów ulicznych, a następnie przykanalikami Ø160 mm do projektowanych studni rewizyjnych projektowanej kanalizacji deszczowej. Szczegółowy opis rozwiązań projektowych kanalizacji deszczowej opisano w branży instalacyjnej

**14. Uzbrojenie terenu****14.1. Uzbrojenie podziemne**

Wykopy obejmują korytowanie jezdni, wjazdów i oraz pod kanały deszczowe. Całość istniejącego i projektowanego uzbrojenia terenu pokazano na załączonych planach sytuacyjnych . Nie wyklucza się istnienia innego uzbrojenia nie zlokalizowanego na załączonych rysunkach. Przed przystąpieniem do robót wykonawca winien zapoznać się z dokumentacją w tym z załączonymi uzgodnieniami właścicieli urządzeń podziemnych i ich wymaganiami odnośnie realizacji robót w pobliżu posiadanych urządzeń i postępować zgodnie z ich wskazaniem.

W projekcie występują skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym tj. kabli oraz linie energetyczne eN, sN, teletechniczne, wodociągi, kanalizacja sanitarna oraz gazociągi. Miejsca występowania skrzyżowań pokazano na planach sytuacyjnych. Lokalizację wszystkich elementów uzbrojenia podziemnego występującego w miejscach skrzyżowań należy dokładnie

ustalić wykonując ręczne wykopy kontrolne, oraz zlecić nadzory branżowe i postępować zgodnie z bieżącymi ustaleniami i załączonymi uzgodnieniami branżowymi.

Przy przejściach przez drogę oraz pod wjazdami na istniejących kablach energetycznych i teletechnicznych ułożyć rury dwudzielne PCW Ø110 dla kabli eN i teletechnicznych oraz Ø160 dla kabli sN. Szczegóły zabezpieczeń teletechnicznych pokazano w projekcie zabezpieczeń teletechnicznych.

Regulację naziemnych elementów urządzeń infrastruktury technicznej- wod-kan., gazowej i teletechnicznej należy wykonać dostosowując wysokość posadowienia do wymaganego poziomu niwelety terenu zgodnie z Dokumentacją Projektową. Roboty wykonywać pod nadzorem właścicieli urządzeń.

#### **14.2. Punkty osnowy geodezyjnej**

W obszarze projektowanej inwestycji występują punkty szczegółowej osnowy poligonowej:

Przed i po zakończeniu inwestycji należy w obecności geodety przeprowadzić wywiad osnowy geodezyjnej.

Punkty te podlegają ochronie prawnej przed zniszczeniem a w przypadku zniszczenia, uszkodzenia, przemieszczenia znaku punktu osnowy geodezyjnej w skutek realizacji inwestycji należy położenie tych znaków wznowić.

Do przeprowadzenia wznowienia znaku punktów osnowy geodezyjnej uprawniony jest wyłącznie geodeta.

Przed przystąpieniem do wznowienia znaków punktów osnowy geodezyjnej na geodecie ciąży obowiązek zgłoszenia tego faktu w formie zgłoszenia pracy geodezyjnej do Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej.

### **15. Projektowane elementy bezpieczeństwa ruchu**

Ze względu na konieczność zapewnienie bezpieczeństwa wszystkich użytkowników drogi, wykonano projekt docelowej organizacji ruchu oraz Projekt organizacji ruchu na czas przebudowy, które są tematem odrębnego opracowania i obejmują elementy oznakowania pionowego oraz poziomego.

Dla zabezpieczenia ruchu pieszych w miejscach szczególnie niebezpiecznych projektuje się ustawienie barier łańcuchowych.

### **19. Uwagi końcowe - technologiczne**

1) Roboty prowadzić zgodnie z :

- Rozporządzeniem Ministra infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/2003 poz.401),
- technologią podaną w opisie technicznym, przedmiarze robót z zachowaniem warunków podanych przez użytkowników uzbrojenia podziemnego zakresie przebudowy i zabezpieczeń ( zestawione w załączniku Uzgodnienia)
- z zatwierdzonymi projektami organizacji ruchu.

2) Drzewa znajdujące się w zasięgu prowadzonych robót zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi w sposób zgodny ze sztuką ogrodniczą (np. owinięcie pnia matami

---

słomianymi lub zabezpieczenie go słupkami drewnianymi), a prace w ich bezpośrednim sąsiedztwie wykonywać ręcznie.

- 3) Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy, w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót. Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru aktualny projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia Robót w okresie trwania budowy uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem. W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru. Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.
- 4) Po wykonaniu robót budowlano-montażowych teren sąsiadujący realizacji przedsięwzięcia zostanie przywrócony do stanu pierwotnego.
- 5) Wszelkie zmiany i odstępstwa od niniejszego projektu wymagają pisemnej zgody projektanta.
- 6) Przed rozpoczęciem rozbiórek należy wyznaczyć nawierzchnie przeznaczone do rozbiórki i dla nawierzchni asfaltowych i betonowych wykonać odcięcie wyznaczonej do rozbiórki nawierzchni piłą mechaniczną. Rozebrane elementy nie zakwalifikowane przez Inspektora Nadzoru do powtórnej zabudowy stają się własnością Wykonawcy i podlegają wywozowi, składowaniu i utylizacji w ilościach ujętych w obmiarze robót.
- 7) Istniejące zawory i studnie urządzeń podziemnych wyregulować do niwelety projektowanych nawierzchni.
- 8) Uwaga szczególna

Przed przystąpieniem do robót uprawniona obsługa geodezyjna z ramienia Wykonawcy robót winna sprawdzić wyrywkowo na podstawie projektowanych przekroi poprzecznych – rzędne wysokościowe stanu istniejącego. W przypadku rozbieżności Wykonawca robót powinien te zmiany natychmiast udokumentować i powiadomić Projektanta.

---