

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **I. OPIS TECHNICZNY**

1. Przedmiot i zakres opracowania.
2. Podstawy opracowania.
3. Opis projektowanego rozwiązania.

### **II. RYSUNKI**

- |         |   |                                  |
|---------|---|----------------------------------|
| rys. 1  | - Sytuacja - etap I   | w skali 1:500                    |
| rys. 1A | - Sytuacja - etap II  | w skali 1:500                    |
| rys. 1B | - Sytuacja - etap III   | w skali 1:500                    |
| rys. 1C | - Sytuacja - etap IV  | w skali 1:500                    |
| rys. 1D | - Sytuacja - etap V   | w skali 1:500                    |
|         |   |                                  |
| rys 2   | - Niweleta trasy 1  | w skali 1:50/1:500               |
| rys 2A  | - Niweleta trasy 2  | w skali 1:50/1:500               |
| rys 2B  | - Niweleta trasy 3  | w skali 1:50/1:500               |
| rys 2C  | - Niweleta trasy 4  | w skali 1:50/1:500               |
| rys 2D  | - Niweleta trasy 5  | w skali 1:50/1:500               |
|         |   |                                  |
| rys. 3  | - Przekroje normalne dla trasy 1  | a1-a1, b1-b1, c1-c1 w skali 1:50 |
| rys. 3A | - Przekroje normalne dla trasy 1  | d1-d1, e1-e1 w skali 1:50        |
| rys. 3B | - Przekroje normalne dla trasy 2  | a2-a2, b2-b2, c2-c2 w skali 1:50 |
| rys. 3C | - Przekroje normalne dla trasy 4  | a4-a4, b4-b4, c4-c4 w skali 1:50 |
| rys. 3D | - Przekroje normalne dla trasy 3,5  | a3-a3, b3-b3, a5-a5 w skali 1:50 |
|         |   |                                  |
| rys. 4  | - Przekrój konstrukcyjny - jezdnia ul. Broniewskiego                        | w skali 1:10                     |
| rys. 4A | - Przekrój konstrukcyjny - jezdnia ul. Tuwima , Kochanowskiego, Nałkowskiej | w skali 1:10                     |
| rys. 4B | - Przekrój konstrukcyjny chodnika i ścieżki rowerowej                       | w skali 1:10                     |
| rys. 5  | - Szczegóły – krawężnik betonowy , obrzeże betonowe                         | w skali 1:10                     |
|         |   |                                  |
| rys 6   | - Analiza warunków widoczności  | w skali 1:1000                   |
| rys 6A  | - Analiza warunków widoczności  | w skali 1:1000                   |

# **I OPIS TECHNICZNY**

## **1. Przedmiot i zakres opracowania.**

- 1.1 Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy drogowy przebudowy ulic: Broniewskiego, Tuwima, Nałkowskiej, Kochanowskiego wraz z budową chodnika wzdłuż ulicy Żeromskiego w Bartoszychach.
- 1.2 Zakres opracowania określony jest przez granicę opracowania.
- 1.3 Projekt zawiera rozwiązania w zakresie sytuacyjno - wysokościowym i konstrukcyjnym.
- 1.4 Projekt składa się z części opisowej i graficznej.

## **2. Podstawy opracowania**

- Umowa z inwestorem.
- Numeryczna mapa sytuacyjno – wysokościowa z uzbrojeniem
- Projekt zagospodarowania opracowany równolegle.
- Projekt budowlany drogowy opracowany równolegle.
- Ustawa z dnia 07-07-1994 (Prawo Budowlane) oraz zarządzenie Ministra G.P.i B z dnia 03.11.1998r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
- Opinia geotechniczna z badań podłoża gruntowego opracowana przez Zakład Geologiczny „Geoservis” w 2001 r.
- Wizja lokalna w terenie.

## **3. Opis projektowanego rozwiązania**

Zgodnie z projektem zagospodarowania przewiduje się realizację przebudowy przedmiotowych ulic w etapach a m ianowicie:

Etap I	przebudowa ul. Broniewskiego i Tuwima
Etap II	przebudowa ul. Broniewskiego ( odcinek od ul. Nałkowskiej do ul. Żeromskiego)
Etap III	przebudowa ul. Kochanowskiego
Etap IV	przebudowa ul. Nałkowskiej
Etap V	budowa chodnika przy ulicy Żeromskiego

Etapowanie przedstawia rysunek sytuacyjny w projekcie zagospodarowania  
Stan istniejący oraz budowę geologiczną podłoża gruntowego opisano w projekcie zagospodarowania terenu

### **3.1 Etap I – przebudowa ulicy Broniewskiego i Tuwima trasa1, trasa2**

#### Założenia techniczne ul. Broniewskiego

Klasa drogi -	L- Lokalna
Kategoria ruchu-	KR3
Prędkość projektowa-	40 km/h
Szerokość jezdni-	6 m( 2 pasy ruchu po 3 m)
Szerokość chodnika-	2,0 m
Szerokość ścieżki rowerowej-	2,5 m
Spadek poprzeczny jezdni-	2% - daszkowy

Spadek poprzeczny chodnika i ścieżki rowerowej - Nawierzchnia jezdni-	2% Kostka betonowa wibroprasowana grubości 8 cm
Nawierzchnia chodników	Kostka betonowa wibroprasowana grubości 6 cm
Nawierzchnia m. parkingowych-	Kostka betonowa wibroprasowana grubości 8 cm
Nawierzchnia zjazdów-	Kostka betonowa wibroprasowana grubości 8 cm

### Założenia techniczne ul. Tuwima

Klasa drogi -	D- Dojazdowa
Kategoria ruchu-	KR2
Prędkość projektowa-	30 km/h
Szerokość jezdni-	6 m( 2 pasy ruchu po 3 m)
Spadek poprzeczny jezdni-	2% - daszkowy
Nawierzchnia jezdni-	Kostka betonowa wibroprasowana grubości 8 cm
Nawierzchnia zjazdów-	Kostka betonowa wibroprasowana grubości 8 cm

### *3.1.1 Sytuacja*

Początek przebudowy to krawędź ulicy Nowowiejskiego koniec hm 4+32,50

Trasę projektowanego odcinka ulicy Broniewskiego ( trasa 1) załamano w 2 wierzchołkach pod kątem  $20,71^{\circ}$  oraz  $17,8^{\circ}$ , a załamania wyokrąglono łukami poziomymi odpowiednio  $R=180$ ,  $R=180$ m. Trasa ulicy Tuwima ( trasa 2) to odcinek prosty przecinający trasę 1 pod kątem  $90,78^{\circ}$

Trasa 1 w przekroju poprzecznym posiada jezdnie o szerokości 6,00 m ograniczoną krawężnikami betonowymi 15x30 cm oraz obustronne chodniki szer. 2,0 m oddzielone od jezdni pasem zieleni. Po prawej stronie jezdni zlokalizowano ścieżkę rowerową bezpośrednio przy krawędzi. Szerokość projektowanej ścieżki wynosi 2,5 m.

W hm 1+78,40 trasa 1 krzyżuje się z tarsą 2, a w hm 3+89,43 z trasą 4 ( ul. Nałkowskiej)

Ulicę Broniewskiego projektuje się jako główną w stosunku do pozostałych w/w projektowanych tras.

Drzewa znajdujące się w polu widoczności na projektowanym skrzyżowaniu ulicy Broniewskiego z ulicą Nowowiejskiego przeznaczone do usunięcia. Na planie sytuacyjnym oznaczono je numerami od 1 do 6. Wielkość ich obwodów pnia pokazano na rysunku nr 6 – Analiza warunków widoczności

### *3.1.2 Niweleta*

Niweletę trasy 1 na przedmiotowym odcinku dostosowano do rzędnych ulicy Nowowiejskiej, istniejącego terenu i irzędnych stniejących zjazdów.

Spadki niwelety wahają się w granicach od 0,62% do 3,73%. Spadki poprzeczne daszkowe 2%

### *3.1.3 Konstrukcja nawierzchni*

Do zaprojektowania nawierzchni Trasy 1 przyjęto następujące założenia techniczne:

- obciążenie osi obliczeniowej -	100 kN
- kategoria ruchu -	KR3, tj. 71-335 osi obliczeniowych/dobę/pas
- głębokość przemarzania gruntu -	$h_z = 1,2$ m
- głębokość występowania zwierciadła wody -	brak
- warunki wodne -	dobrze
- rodzaj gruntu pod względem wysadzinowości -	grunty bardzo wysadzinowe (gliny piaszczyste)

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| - wymagany wtórny moduł podłoża gruntowego - | $E_2 = 120 \text{ MPa}$ |
| - wymagany wskaźnik zagęszczenia podłoża -   | $I_s = 1,03$            |

Na podstawie warunków wodnych oraz rodzaju występującego gruntu pod względem wysadzinowości zakwalifikowano występujące podłoże gruntowe do grupy nośności G4. Wymagana grubość konstrukcji nawierzchni z uwagi na warunek mrozoodporności przy niniejszej grupie nośności podłoża wynosi:

$$h_{\min} = 1,2 \text{ m} \times 0,7 = 0,84 \text{ m}$$

Z uwagi na występowanie w podłożu gruntów należących do grupy nośności G4 konieczne było zastosowanie wzmocnienia podłoża gruntowego poprzez wymianę gruntu rodzimego na grunt o nośności  $\text{CBR}_{\min}=20 \%$ , przy jednoczesnym zastosowaniu geosiatki dwukierunkowej o sztywnych węzłach i wytrzymałości min.  $30 \text{ kN/m} \times 30 \text{ kN/m}$  w celu zmniejszenia grubości warstwy wymienianego gruntu.

#### jezdnia ulicy Broniewskiego ( trasa 1)

- 8cm - kostka betonowa gr 8 cm ( kolor szary)
- 4 cm - podsypka cementowo-piaskowa gr. 4cm
- 25 cm - podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
- 18 cm - warstwa dobrze uziarnionej pospółki
- geosiatka TENSAR SS 20
- 30 cm - warstwa dobrze uziarnionej pospółki
- geosiatka TENSAR SS 30
- podłoże gruntowe

Nawierzchnia obramowana krawężnikami betonowymi  $15 \times 30 \text{ cm}$ .

Do zaprojektowania nawierzchni Trasy 2 przyjęto następujące założenia techniczne:

- |   |   |
|---|---|
| - obciążenie osi obliczeniowej -              | 100 kN  |
| - kategoria ruchu -                           | KR2, tj. 13-70 osi obliczeniowych/dobę/pas    |
| - głębokość przemarzania gruntu -             | $h_z = 1,2 \text{ m}$                         |
| - głębokość występowania zwierciadła wody -   | brak  |
| - warunki wodne -                             | dobrze  |
| - rodzaj gruntu pod względem wysadzinowości - | grunty bardzo wysadzinowe (gliny piaszczyste) |
| - wymagany wtórny moduł podłoża gruntowego -  | $E_2 = 100 \text{ MPa}$                       |
| - wymagany wskaźnik zagęszczenia podłoża -    | $I_s = 1,00$                                  |

Na podstawie warunków wodnych oraz rodzaju występującego gruntu pod względem wysadzinowości zakwalifikowano występujące podłoże gruntowe do grupy nośności G4. Wymagana grubość konstrukcji nawierzchni z uwagi na warunek mrozoodporności przy niniejszej grupie nośności podłoża wynosi:

$$h_{\min} = 1,2 \text{ m} \times 0,6 = 0,72 \text{ m}$$

Z uwagi na występowanie w podłożu gruntów należących do grupy nośności G4 konieczne było zastosowanie wzmocnienia podłoża gruntowego poprzez wymianę gruntu rodzimego na grunt o nośności  $\text{CBR}_{\min}=20 \%$ , przy jednoczesnym zastosowaniu geosiatki dwukierunkowej o sztywnych węzłach i wytrzymałości min.  $30 \text{ kN/m} \times 30 \text{ kN/m}$  w celu zmniejszenia grubości warstwy wymienianego gruntu.

#### jezdnia ulicy Tuwima ( trasa 2)

- 8cm - kostka betonowa gr 8 cm (m kolor szary)
- 4 cm - podsypka cementowo-piaskowa gr. 4cm
- 25 cm - podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
- 35 cm - warstwa dobrze uziarnionej pospółki
- geosiatka TENSAR SS 30
- podłoże gruntowe

Nawierzchnia obramowana krawężnikami betonowymi  $15 \times 30 \text{ cm}$ .

#### Zjazdy+m. parkingowe

- 8cm - kostka betonowa gr 8 cm ( kolor szary 50% , kolor czarny 50%, m. parkingowe -czerwona)
- 4 cm - podsypka cementowo-piaskowa gr. 4cm
- 25 cm - podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
- 35 cm - warstwa dobrze uziarnionej pospółki
- geosiatka TENSAR SS 30
- podłoże gruntowe

Nawierzchnia obramowana krawężnikami betonowymi.

#### chodniki

- 6cm -kostka betonowa ( kolor piaskowy 50%, kolor czarny 50%)
- 4 cm -podsypka cementowo-piaskowa gr. 4cm
- 10 cm -podbudowa z chudego betonu
- 10 cm -piasek

Nawierzchnia obramowana obrzeżami betonowymi 8 x 30 cm.

#### ścieżka rowerowa

- 6cm -kostka betonowa ( kolor czerwony)
- 4 cm -podsypka cementowo-piaskowa gr. 4cm
- 10 cm -podbudowa z chudego betonu
- 10 cm -piasek

Nawierzchnia obramowana obrzeżami betonowymi 8 x 30 cm.

### *3.1.4 Odwodnienie*

Wody opadowe odprowadzone będą poprzez projektowane wpusty uliczne do kanalizacji deszczowej.

Na rysunku sytuacyjnym pokazano lokalizację wpustów ulicznych i ich rzędne projektowane.

Rozwiązania dotyczące projektowanej kanalizacji deszczowej zawarte są w odrębnym opracowaniu branżowym.

### *3.1.5 Roboty ziemne*

Większość robót ziemnych polega na wykonaniu korytowania pod projektowane nawierzchnie. Głębokość korytowania wynosi 85 cm, 72 cm pod jezdnie oraz 30 cm pod chodniki i ścieżkę rowerową.

Projekt przewiduje budowę niewielkiego nasypu pod włączenie do ulicy Nowowiejskiego.

Planuje się jego budowę na odcinku ok. 30 m. maksymalna wysokość nasypu 1,0 m

Pochylenie skarp 1:1,5

Przy wykonywaniu prac ziemnych należy przestrzegać zasad zawartych we wnioskach pkt. 1.4 opisu projektu zagospodarowania terenu.

### *3.1.6 Zestawienie projektowanych elementów*

• jezdnia ul. Broniewskiego	2709 m <sup>2</sup>
• jezdnia ul. Tuwima	809 m <sup>2</sup>
• zjazdy	979 m <sup>2</sup>
• miejsca parkingowe	50 m <sup>2</sup>
• ścieżka rowerowa	877 m <sup>2</sup>
• chodniki	1868 m <sup>2</sup>
• krawężniki betonowe	1711 m
• obrzeża betonowe	1635 m

Roboty ziemne

Nasyp (obliczono analitycznie z profilu)

415 m<sup>3</sup>

Korytowanie

4566 m<sup>3</sup>

$$2709 \times 0,85 + (809 + 979 + 50) \times 0,72 + (877 + 1868) \times 0,30 +$$

$$+ 1711 \times 0,30 \times 0,15 + 0,08 \times 0,30 \times 1635 = 4565,75$$

Transport ziemi poza teren budowy 5 km

**3.2 Etap II – przebudowa ulicy Broniewskiego – trasa 1****3.2.1 Sytuacja**

Początek przebudowy stanowi hm 4+32,50 koniec to krawędź ulicy Żeromskiego

Trasa projektowanego odcinka ulicy Broniewskiego ( trasa 1) to odcinek prosty długości 255,07 m

Trasa 1 na tym odcinku w przekroju poprzecznym posiada jezdnię o szerokości 6,00 m ograniczoną krawężnikami betonowymi 15x30 cm oraz obustronne chodniki szer. 2,0 m oddzielone od jezdni pasem zieleni.

Po prawej stronie jezdni zlokalizowano ścieżkę rowerową bezpośrednio przy krawędzi. Szerokość projektowanej ścieżki wynosi 2,5 m.

W hm 1+78,40 trasa 1 krzyżuje się z tarsą 3 ( ulica Kochanowskiego)

**3.2.2 Niweleta**

Niweletę trasy 1 na przedmiotowym odcinku dostosowano do rzędnych ulicy Żeromskiego, istniejącego terenu i rzędnych istniejących zjazdów.

Spadki niwelety wahają się w granicach od 0,87% do 3,08%. Spadki poprzeczne daszkowe 2%

**3.2.3 Konstrukcja nawierzchni**jezdnia ulicy Broniewskiego ( trasa 1)

- 8cm - kostka betonowa gr 8 cm ( kolor szary)
- 4 cm - podsypka cementowo-piaskowa gr. 4cm
- 25 cm - podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
- 18 cm - warstwa dobrze uziarnionej pospółki
- geosiatka TENSAR SS 20
- 30 cm - warstwa dobrze uziarnionej pospółki
- geosiatka TENSAR SS 30
- podłoże gruntowe

Nawierzchnia obramowana krawężnikami betonowymi.

zjazdy

- 8cm - kostka betonowa gr 8 cm ( kolor szary 50% , kolor czarny 50%)
- 4 cm - podsypka cementowo-piaskowa gr. 4cm
- 25 cm - podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
- 35 cm - warstwa dobrze uziarnionej pospółki
- geosiatka TENSAR SS 30
- podłoże gruntowe

Nawierzchnia obramowana krawężnikami betonowymi.

chodniki

- 6cm -kostka betonowa ( kolor piaskowy 50%, kolor czarny 50%)
- 4 cm -podsypka cementowo-piaskowa gr. 4cm
- 10 cm -podbudowa z chudego betonu
- 10 cm -piasek

Nawierzchnia obramowana obrzeżami betonowymi 8 x 30 cm.

#### ścieżka rowerowa

- 6cm -kostka betonowa ( kolor czerwony)
- 4 cm -podsypka cementowo-piaskowa gr. 4cm
- 10 cm -podbudowa z chudego betonu
- 10 cm -piasek

Nawierzchnia obramowana obrzeżami betonowymi 8 x 30 cm.

### **3.2.4 Odwodnienie**

Wody opadowe odprowadzone będą poprzez projektowane wpusty uliczne do kanalizacji deszczowej.

Na rysunku sytuacyjnym pokazano lokalizację wpustów ulicznych i ich rzędne projektowane.

Rozwiązania dotyczące projektowanej kanalizacji deszczowej zawarte są w odrębnym opracowaniu branżowym.

### **3.2.5 Roboty ziemne**

Większość robót ziemnych polega na wykonaniu korytowania pod projektowane nawierzchnie. Głębokość korytowania wynosi 85 cm pod jezdnie oraz 30 cm pod chodniki i ścieżkę rowerową. Przy wykonywaniu prac ziemnych należy przestrzegać zasad zawartych we wnioskach pkt. 1.4 opisu projektu zagospodarowania terenu.

### **3.2.6 Zestawienie projektowanych elementów**

• jezdnia ul. Broniewskiego	1627 m <sup>2</sup>
• zjazdy	495 m <sup>2</sup>
• ścieżka rowerowa	563 m <sup>2</sup>
• chodniki	906 m <sup>2</sup>
• krawężniki betonowe	837 m
• obrzeża betonowe	1048 m

#### Roboty ziemne

##### Korytowanie

2243 m<sup>3</sup>

$1627 \times 0,85 + 495 \times 0,72 + 1469 \times 0,30 +$   
 $+ 837 \times 0,30 \times 0,15 + 0,08 \times 0,30 \times 1048 = 2242,87$

Transport ziemi poza teren budowy 5 km

## **3.3 Etap III – przebudowa ulicy Kochanowskiego – trasa 3**

#### Założenia techniczne ul. Kochanowskiego

Klasa drogi -	D- Dojazdowa
Kategoria ruchu-	KR2
Prędkość projektowa-	30 km/h
Szerokość jezdni-	6 m( 2 pasy ruchu po 3 m)
Spadek poprzeczny jezdni-	2% - daszkowy

Nawierzchnia jezdni-

Kostka betonowa wibroprasowana  
grubości 8 cm

Nawierzchnia zjazdów-

Kostka betonowa wibroprasowana  
grubości 8 cm

### 3.3.1 Sytuacja

Ulicę projektuje się jako ciąg pieszo – jezdny.

Początek przebudowy stanowi krawędź ulicy Mrągowskiej koniec hm 2+20,07 (linia rozgraniczająca ulicę- koniec zjazdu wykonanego w etapie II)

Trasę projektowanego odcinka ulicy Kochanowskiego załamano pod kątem  $56,4^{\circ}$ , a załamanie wyokrąglono łukiem poziomym  $R=20$  m

Ulica w przekroju poprzecznym posiada jezdnie o szerokości 6,00 m ograniczoną krawężnikami betonowymi 15x30 cm. Brak chodników

### 3.3.2 Niweleta

Niweletę trasy 3 dostosowano do rzędnych ulicy Mrągowskiej, Broniewskiego, istniejącego terenu i rzędnych istniejących zjazdów.

Spadki niwelety wahają się w granicach od 0,53% do 0,81%. Spadki poprzeczne daszkowe 2%

### 3.3.3 Konstrukcja nawierzchni

Do zaprojektowania nawierzchni Trasy 3 przyjęto następujące założenia techniczne:

- obciążenie osi obliczeniowej -	100 kN
- kategoria ruchu -	KR2, tj. 13-70 osi obliczeniowych/dobę/pas
- głębokość przemarzania gruntu -	$h_z = 1,2$ m
- głębokość występowania zwierciadła wody -	brak
- warunki wodne -	dobrze
- rodzaj gruntu pod względem wysadzinowości -	grunty bardzo wysadzinowe (gliny piaszczyste)
- wymagany wtórny moduł podłoża gruntowego -	$E_2 = 100$ MPa
- wymagany wskaźnik zagęszczenia podłoża -	$I_s = 1,00$

Na podstawie warunków wodnych oraz rodzaju występującego gruntu pod względem wysadzinowości zakwalifikowano występujące podłoże gruntowe do grupy nośności G4. Wymagana grubość konstrukcji nawierzchni z uwagi na warunek mrozoodporności przy niniejszej grupie nośności podłoża wynosi:

$$h_{\min} = 1,2 \text{ m} \times 0,6 = 0,72 \text{ m}$$

Z uwagi na występowanie w podłożu gruntów należących do grupy nośności G4 konieczne było zastosowanie wzmocnienia podłoża gruntowego poprzez wymianę gruntu rodzimego na grunt o nośności  $\text{CBR}_{\min}=20\%$ , przy jednoczesnym zastosowaniu geosiatki dwukierunkowej o sztywnych węzłach i wytrzymałości min. 30 kN/m x 30 kN/m w celu zmniejszenia grubości warstwy wymienianego gruntu.

#### jezdnia ulicy Kochanowskiego

- 8cm - kostka betonowa gr 8 cm (m kolor szary)
- 4 cm - podsypka cementowo-piaskowa gr. 4cm
- 25 cm - podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
- 35 cm - warstwa dobrze uziarnionej pospółki
- geosiatka TENSAR SS 30
- podłoże gruntowe

Nawierzchnia obramowana krawężnikami betonowymi.



Zjazdy

- 8cm - kostka betonowa gr 8 cm ( kolor szary 50% , kolor czarny 50%)
- 4 cm - podsypka cementowo-piaskowa gr. 4cm
- 25 cm - podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
- 35 cm - warstwa dobrze uziarnionej pospółki
- geosiatka TENSAR SS 30
- podłoże gruntowe

Nawierzchnia obramowana krawężnikami betonowymi.

### 3.3.4 Odwodnienie

Wody opadowe odprowadzone będą poprzez projektowane wpusty uliczne do kanalizacji deszczowej.

Na rysunku sytuacyjnym pokazano lokalizację wpustów ulicznych i ich rzędne projektowane.

Rozwiązania dotyczące projektowanej kanalizacji deszczowej zawarte są w odrębnym opracowaniu branżowym.

### 3.3.5 Roboty ziemne

Większość robót ziemnych polega na wykonaniu korytowania pod projektowane nawierzchnie. Głębokość korytowania wynosi 72 cm pod jezdnie.

Wielkość robót ziemnych zostanie określona w projekcie wykonawczym.

Przy wykonywaniu prac ziemnych należy przestrzegać zasad zawartych we wnioskach pkt. 1.4 opisu projektu zagospodarowania terenu.

### 3.3.6 Zestawienie projektowanych elementów

• jezdnia	1332 m <sup>2</sup>
• zjazdy	312 m <sup>2</sup>
• chodniki	11 m <sup>2</sup>
• krawężniki betonowe	649 m
• obrzeża betonowe	10 m

Roboty ziemneKorytowanie1216 m<sup>3</sup>

$$(1332+312) \times 0,72 + 11 \times 0,30 +$$

$$+ 649 \times 0,30 \times 0,15 + 0,08 \times 0,30 \times 10 = 1216,43$$

Transport ziemi poza teren budowy 5 km

## 3.4 Etap IV – przebudowa ulicy Nałkowskiej – trasa 4

Założenia techniczne ul. Nałkowskiej

Klasa drogi -	D- Dojazdowa
Kategoria ruchu-	KR2
Prędkość projektowa-	30 km/h
Szerokość jezdni-	5,5 m( 2 pasy ruchu po 2,75 m)
Spadek poprzeczny jezdni-	2% - daszkowy
Nawierzchnia jezdni-	Kostka betonowa wibroprasowana grubości 8 cm

Nawierzchnia zjazdów-

Kostka betonowa wibroprasowana  
grubości 8 cm

### 3.4.1 Sytuacja

Ulicę projektuje się jako ciąg pieszo – jezdny.

Początek przebudowy stanowi hm 0+10,68 (linia rozgraniczająca ulicy- koniec zjazdu wykonanego w etapie I) koniec to hm 1+92,66

Trasę projektowanego odcinka ulicy Nałkowskiej załamano pod kątem  $41,21^{\circ}$ , a załamanie wyokrąglono łukiem poziomym  $R=35$  m.

Projektowana trasa składa się z 2 odcinków prostych  $L= 26,73$  m oraz  $L=140,76$  m oraz łuku poziomego  $R=35$  m długości 25,17 m.

Ulicę zakończono placem do zawracania o wymiarach 10,50 x15,00 m

Ulica w przekroju poprzecznym posiada jezdnie o szerokości 5,50 m ograniczoną krawężnikami betonowymi 15x30 cm . Brak chodników

### 3.4.2 Niweleta

Niweletę trasy 4 dostosowano do rzędnych ulicy Broniewskiego, istniejącego terenu i rzędnych istniejących zjazdów.

Spadki niwelety wahają się w granicach od 0,79% do 1,67%. Spadki poprzeczne daszkowe 2%

### 3.4.3 Konstrukcja nawierzchni

Do zaprojektowania nawierzchni Trasy 4 przyjęto następujące założenia techniczne:

- obciążenie osi obliczeniowej -	100 kN
- kategoria ruchu -	KR2, tj. 13-70 osi obliczeniowych/dobę/pas
- głębokość przemarzania gruntu -	$h_z = 1,2$ m
- głębokość występowania zwierciadła wody -	brak
- warunki wodne -	dobrze
- rodzaj gruntu pod względem wysadzinowości -	grunty bardzo wysadzinowe (gliny piaszczyste)
- wymagany wtórny moduł podłoża gruntowego -	$E_2 = 100$ MPa
- wymagany wskaźnik zagęszczenia podłoża -	$I_s = 1,00$

Na podstawie warunków wodnych oraz rodzaju występującego gruntu pod względem wysadzinowości zakwalifikowano występujące podłoże gruntowe do grupy nośności G4. Wymagana grubość konstrukcji nawierzchni z uwagi na warunek mrozoodporności przy niniejszej grupie nośności podłoża wynosi:

$$h_{\min} = 1,2 \text{ m} \times 0,6 = 0,72 \text{ m}$$

Z uwagi na występowanie w podłożu gruntów należących do grupy nośności G4 konieczne było zastosowanie wzmocnienia podłoża gruntowego poprzez wymianę gruntu rodzimego na grunt o nośności  $CBR_{\min}=20$  %, przy jednoczesnym zastosowaniu geosiatki dwukierunkowej o sztywnych węzłach i wytrzymałości min. 30 kN/m x 30 kN/m w celu zmniejszenia grubości warstwy wymienianego gruntu.

jezdni ulicy Nałkowskiej

- 8cm - kostka betonowa gr 8 cm (m kolor szary)
- 4 cm - podsypka cementowo-piaskowa gr. 4cm
- 25 cm - podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
- 35 cm - warstwa dobrze uziarnionej pospółki
- geosiatka TENSAR SS 30
- podłoże gruntowe

Nawierzchnia obramowana krawężnikami betonowymi.

Zjazdy

- 8cm - kostka betonowa gr 8 cm ( kolor szary 50% , kolor czarny 50%)
- 4 cm - podsypka cementowo-piaskowa gr. 4cm
- 25 cm - podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
- 35 cm - warstwa dobrze uziarnionej pospółki
- geosiatka TENSAR SS 30
- podłoże gruntowe

Nawierzchnia obramowana krawężnikami betonowymi 15x30.

### 3.4.4 Odwodnienie

Wody opadowe odprowadzone będą poprzez projektowane wpusty uliczne do kanalizacji deszczowej.

Na rysunku sytuacyjnym pokazano lokalizację wpustów ulicznych i ich rzędne projektowane.

Rozwiązania dotyczące projektowanej kanalizacji deszczowej zawarte są w odrębnym opracowaniu branżowym.

### 3.4.5 Roboty ziemne

Większość robót ziemnych polega na wykonaniu korytowania pod projektowane nawierzchnie. Głębokość korytowania wynosi 72 cm pod jezdnie.

Przy wykonywaniu prac ziemnych należy przestrzegać zasad zawartych we wnioskach pkt. 1.4 opisu projektu zagospodarowania terenu.

### 3.4.6 Zestawienie projektowanych elementów

• jezdnia	1076 m <sup>2</sup>
• zjazdy	257 m <sup>2</sup>
• chodniki	20 m <sup>2</sup>
• krawężniki betonowe	530 m
• obrzeża betonowe	12 m

#### Roboty ziemne

#### Korytowanie

990 m<sup>3</sup>

$(1076+257) \times 0,72 + 20 \times 0,30 +$   
 $+ 530 \times 0,30 \times 0,15 + 0,08 \times 0,30 \times 12 = 989,90$

Transport ziemi poza teren budowy 5 km

## 3.5 Etap V – budowa chodnika w pasie drogowym ulicy Żeromskiego – trasa 5

### 3.5.1 Sytuacja

Początek przebudowy stanowi hm 0+00,00 koniec hm 1+70,60

Trasa projektowanego chodnika składa się z trzech odcinków prostych o długości 30,35 m, 85,30 m, 54,94 m. załamania trasy pod kątem 5,38°, 1,48°

Szerokość projektowanego chodnika wraz ze ścieżką rowerową 4,5 m . Obramowanie obrzeżami betonowymi 30x8 cm

Ścieżka od strony jezdni szerokości 2,5 m , chodnik 2,00 m

### 3.5.2 Niweleta

Niweletę trasy 5 dostosowano do rzędnych jezdni ulicy Żeromskiego, istniejącego terenu i rzędnych istniejących zjazdów.

Spadki niwelety wahają się w granicach od 0,52% do 0,68%. Spadki poprzeczne jednostronne 2%

### 3.5.3 Konstrukcja nawierzchni

#### chodnik

- 6cm -kostka betonowa ( kolor piaskowy 50%, kolor czarny 50%)
- 4 cm -podsypka cementowo-piaskowa gr. 4cm
- 10 cm -podbudowa z chudego betonu
- 10 cm -piasek

Nawierzchnia obramowana obrzeżami betonowymi 8 x 30 cm.

#### ścieżka rowerowa

- 6cm -kostka betonowa ( kolor czerwony)
- 4 cm -podsypka cementowo-piaskowa gr. 4cm
- 10 cm -podbudowa z chudego betonu
- 10 cm -piasek

Nawierzchnia obramowana obrzeżami betonowymi 8 x 30 cm.

#### Zjazdy

- 8cm - kostka betonowa gr 8 cm ( kolor szary 50% , kolor czarny 50%)
- 4 cm - podsypka cementowo-piaskowa gr. 4cm
- 25 cm - podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
- 35 cm - warstwa dobrze uziarnionej pospółki
- geosiatka TENSAR SS 30
- podłoże gruntowe

Nawierzchnia obramowana krawężnikami betonowymi 15x30 cm.

### 3.5.4 Odwodnienie

Wody opadowe odprowadzone będą poprzez projektowane wpusty uliczne do kanalizacji deszczowej.

Na rysunku sytuacyjnym pokazano lokalizację wpustów ulicznych i ich rzędne projektowane.

Rozwiązania dotyczące projektowanej kanalizacji deszczowej zawarte są w odrębnym opracowaniu branżowym.

### 3.5.5 Roboty ziemne

Większość robót ziemnych polega na wykonaniu korytowania pod projektowane nawierzchnie

Głębokość korytowania wynosi 30 cm pod ciąg pieszo-rowerowy

Przy wykonywaniu prac ziemnych należy przestrzegać zasad zawartych we wnioskach pkt. 1.4 opisu projektu zagospodarowania terenu.

### 3.5.6 Zestawienie projektowanych elementów

- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| • zjazdy           | 277 m <sup>2</sup> |
| • ścieżka rowerowa | 333 m <sup>2</sup> |
| • chodniki         | 300 m <sup>2</sup> |

- krawężniki betonowe 290 m
- obrzeża betonowe 292 m

### Roboty ziemne

#### Korytowanie

409 m<sup>3</sup>
 $277 \times 0,72 + (333 + 300) \times 0,30 +$ 
 $+ 290 \times 0,30 \times 0,15 + 0,08 \times 0,30 \times 292 = 409,40$ 

Transport ziemi poza teren budowy 5 km

### Uwaga:

**Przed wykonaniem konstrukcji nawierzchni należy wykonać badanie nośności podłoża gruntowego płytą VSS zgodnie z normą PN-S-02205:1998 . Jeżeli wtórny moduł odkształcenia podłoża ( $E_2$ ) będzie mniejszy od zakładanego w projekcie, należy wówczas ustalić inny niż w projekcie sposób wzmocnienia podłoża w porozumieniu z Projektantem i Inwestorem.**

Wymagana grubość konstrukcji ze względu na mrozoodporność:

Dla KR2

KR 3

 $h = 0,60 \times h_z$  $h = 0,70 \times h_z$  $h_z$  – głębokość przemarzania gruntu wg PN-81/B-03020,  $h_z = 1,2$  m $h = 0,60 \times 1,2 = 0,72$  m = 72 cm $h = 0,70 \times 1,2 = 0,84$  m = 84 cmGrubości konstrukcji wynoszą odpowiednio 72 cm i 84 cm i są większa bądź równe  $h$ .

Warunek mrozoodporności jest więc spełniony.