

Zamierzenie budowlane: BUDOWA NOWEJ JEZDNI I PRZEBUDOWA JEZDNI ISTNIEJĄCEJ UL. WOŁOSKIEJ NA ODC. UL. RACŁAWICKA - UL. KONSTRUKTORSKA

Numer i tytuł umowy: DZP/9/PN/5/8 z dnia 05.01.2009r. na „OPRACOWANIE PROJEKTU BUDOWLANEGO I PROJEKTU WYKONAWCZEGO BUDOWY NOWEJ JEZDNI I PRZEBUDOWY JEZDNI ISTNIEJĄCEJ UL. WOŁOSKIEJ NA ODC. UL. RACŁAWICKA - UL. KONSTRUKTORSKA”

Nazwa i adres Inwestora: ZARZĄD MIEJSKICH INWESTYCJI DROGOWYCH
UL. CHMIELNA 120, 00-801 WARSZAWA

Jednostka projektująca: konsorcjum firm
Tebodin SAP-Projekt Sp. z o.o.
ul. Taśmowa 7, 02-677 Warszawa
MP- MOSTY Sp. z o.o.
ul. Stoczniovców 3 30-709 Kraków

Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY

Branża: DROGI

Nazwa opracowania: TOM 1.1 – CZĘŚĆ OPISOWA

Obiekt budowlany: UL. WOŁOSKA W WARSZAWIE

Numer projektu: 74681

Numery ewid. działek: wg wykazu na stronie 2

Zakres opracowania	Imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Data	Podpis
Główny projektant	mgr inż. Artur Majczak	Drogi	366/02	06.2011	
Projektant	mgr inż. Przemysław Piszczek	Drogi	54/P/99	06.2011	
Projektant	mgr inż. Damian Tomków	Drogi	210/DOŚ/06	06.2011	
Sprawdzający	mgr inż. Grzegorz Kowalik	Drogi	LUB/0207/POOD/08	06.2011	

EGZEMPLARZ NR

Numery ewidencyjne działek na których usytuowane jest całe zamierzenie budowlane:

Województwo: mazowieckie
Powiat: m. st. Warszawa
Jednostka ewidencyjna: m. st. Warszawa dzielnica Mokotów

Obręb:	1-01-16
Nr dz. Ew.	6
Obręb:	1-01-18
Nr dz. Ew.	42, 50/37
Obręb:	1-01-25
Nr dz. Ew.	1, 2/1, 5
Obręb:	1-02-01
Nr dz. Ew.	115, 120
Obręb:	1-02-03
Nr dz. Ew.	143
Obręb:	1-02-04
Nr dz. Ew.	2, 55/1, 81/2
Obręb:	1-02-05
Nr dz. Ew.	1, 2
Obręb:	1-02-12
Nr dz. Ew.	32/2, 103/1, 103/2, 126,
Obręb:	1-02-13
Nr dz. Ew.	1, 4/1, 4/2, 4/3, 7, 22, 23/1
Obręb:	1-08-02
Nr dz. Ew.	1, 9, 10
Obręb:	1-08-03
Nr dz. Ew.	1/3, 1/2, 2, 4
Obręb:	1-08-04
Nr dz. Ew.	1/1

Spis zawartości Projektu Wykonawczego:

- TOM 1 – Projekt wykonawczy branży drogowej
 - TOM 1.1. Część opisowa
 - TOM 1.2 Część rysunkowa
- TOM 2 – Projekt wykonawczy branży torowej
- TOM 3 – Projekt stałej organizacji ruchu
- TOM 4 – Projekt wykonawczy sygnalizacji świetlnej
- TOM 5 – Projekt wykonawczy oświetlenie drogi
- TOM 6– Projekt wykonawczy branży elektroenergetycznej
- TOM 7– Projekty wykonawcze branży sanitarnej
- TOM 8 – Projekt wykonawczy branży telekomunikacyjnej
- TOM 9 – Projekt wykonawczy branży konstrukcyjnej
- TOM 10 – Projekt zieleni i gospodarki istniejącą roślinnością wraz z inwentaryzacją

O Ś W I A D C Z E N I E

Oświadczam, że projekt wykonawczy dla zadania:

BUDOWA NOWEJ JEZDNI I PRZEBUDOWA JEZDNI ISTNIEJĄCEJ UL. WOŁOSKIEJ NA ODC. UL. RACŁAWICKA - UL. KONSTRUKTORSKA

BRANŻA: DROGI

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant: mgr inż. Artur Majczak

.....
data

.....
podpis i pieczęć

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt wykonawczy dla zadania:

BUDOWA NOWEJ JEZDNI I PRZEBUDOWA JEZDNI ISTNIEJĄCEJ UL. WOŁOSKIEJ NA ODC. UL. RACŁAWICKA - UL. KONSTRUKTORSKA

BRANŻA: DROGI

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant: mgr inż. Przemysław Piszczek

.....
data

.....
podpis i pieczęć

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt wykonawczy dla zadania:

BUDOWA NOWEJ JEZDNI I PRZEBUDOWA JEZDNI ISTNIEJĄCEJ UL. WOŁOSKIEJ NA ODC. UL. RACŁAWICKA - UL. KONSTRUKTORSKA

BRANŻA: DROGI

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant: mgr inż. Damian Tomków

.....
data

.....
podpis i pieczęć

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt wykonawczy dla zadania:

BUDOWA NOWEJ JEZDNI I PRZEBUDOWA JEZDNI ISTNIEJĄCEJ UL. WOŁOSKIEJ NA ODC. UL. RACŁAWICKA - UL. KONSTRUKTORSKA

BRANŻA: DROGI

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant: mgr inż. Grzegorz Kowalik

.....
data

.....
podpis i pieczęć

OPIS TECHNICZNY PROJEKTU BRANŻY DROGOWEJ

Spis treści:

1	Podstawa opracowania	8
2	Przedmiot i cel opracowania	8
2.1	Przedmiot opracowania	8
2.2	Cel opracowania	8
3	Dane wyjściowe do projektowania	8
3.1	Warunki ogólne	8
3.2	Warunki gruntowe	9
3.3	Istniejąca konstrukcja nawierzchni	10
3.4	Stan istniejącej konstrukcji nawierzchni – ocena wizualna	11
3.5	Dane ruchowe	11
4	Przeznaczenie i Program użytkowy obiektu budowlanego oraz forma architektoniczna i funkcja obiektu budowlanego	12
4.1	Parametry techniczne drogi	12
4.2	Rozwiązania sytuacyjne	13
4.3	Komunikacja zbiorowa	16
4.4	Odwodnienie	16
4.5	Konstrukcje nawierzchni	16
4.6	Przekroje normalne	19
5	Sposób zapewnienia warunków niezbędnych do korzystania z obiektu przez osoby niepełnosprawne	20
6	Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie	20
7	Rozbiórka istniejących obiektów	20
8	Tabela robót ziemnych	

1 Podstawa opracowania

1. Umowa nr DZP/9/PN/5/08 zawarta w dniu 05.01.2009 pomiędzy Inwestorem tj. Zarządem Miejskich Inwestycji Drogowych a Konsorcjum firm Tebodin SAP-Projekt oraz MP - MOSTY Sp. z o.o.
2. Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia wraz z opisem przedmiotu zamówienia
3. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia nr 437/OŚ/2010 z dnia 28.05.2010r.
4. Decyzje o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 233/05/M z dnia 27.04.2005, nr 187/2007 z dnia 29.05.2007, nr 279/2007 z dnia 29.05.2007 oraz nr 3/CP/MOK/2011 z dnia 11.01.2011
5. Uzgodnienie konstrukcji nawierzchni przez Zarząd Dróg Miejskich nr ZDM/DIUM/6035/238/2003
6. Pomiary ruchu oraz prognoza ruchu wykonana przez TransEko, Warszawa marzec 2009
7. Opinie komunikacyjne Inżyniera Ruchu m. st. Warszawy oraz ZDM
8. Badania geotechniczne wykonane przez Laboratorium budowlane Spółka z o.o. 01-464 Warszawa, ul. Bolkowska 4/31
9. Mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500 wykonane przez „WAPDECO” Przedsiębiorstwo usług consultingowych Sp. J. A. Dziubak i spółka, 02-591 Warszawa, ul. Batorego 39,
10. Ustawa z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414
11. Ustawa z dn. 21 marca 1985 o drogach publicznych Dz.U. 1985 Nr.14 poz. 60
12. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz. U. 1999 nr 43 poz.430
13. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych (KTKNPiP-1997) - Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych Warszawa 1997.
14. Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych WT-2
15. Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Stołecznego Warszawy
16. Strategia Rozwoju m. ST. Warszawy do 2020r
17. Strategia Zrównoważonego Rozwoju Systemu Transportowego Warszawy
18. Normy, wydawnictwa i publikacje techniczne.
19. Inwentaryzacja w terenie.

2 Przedmiot i cel opracowania

2.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy branży drogowej dla dokumentacji technicznej budowy nowej jezdni i przebudowy jezdni istniejącej ul. Wołoskiej na odc. ul. Raclawicka - ul. Konstruktorska zlokalizowanej w Warszawie, gmina Mokotów, województwo mazowieckie.

2.2 Cel opracowania

Celem niniejszego opracowania jest sporządzenie dokumentacji wchodzącej w skład projektu wykonawczego.

3 Dane wyjściowe do projektowania

3.1 Warunki ogólne

Zgodnie z zapisami Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Stołecznego Warszawy ulica Wołoska w układzie komunikacyjnym Warszawy jest sklasyfikowana, jako

ulica klasy G (główna). Według podziału ulic na kategorie przedmiotowa ulica jest traktowana, jako ulica powiatowa.

Ulica Wołoska jest ważnym elementem łączącym Ursynów – Natolin oraz południową część Mokotowa z terenami Mokotowa centralnego i Śródmieścia, jednak ulica o przekroju jedno jezdniowym nie spełnia wymagań dla ciągle wzrastającego ruchu kołowego i powoduje blokowanie możliwości przejazdu zmuszając kierowców do zmiany drogi przejazdu.

Będący tematem opracowania odcinek ul. Wołoskiej o długości około 1300 m połączy już przebudowane do przekroju dwu jezdniowego odcinki ulicy Wołoskiej, od północy odcinek Rakowiecka – Raclawicka a od południa odcinek Konstruktorska – Marynarska. Długość całego ciągu będzie wynosi około 4000 m.

3.2 Warunki gruntowe

Na podstawie wykonanych oraz archiwalnych badań gruntu stwierdzono obecność utworów czwartorzędowych holocenów antropogenicznych i mułkowych oraz plejstocenów morenowych i wodnolodowcowych. Holocen od powierzchni reprezentuje warstwa ubitych nasypów mineralno-gruzowych (nasypy budowlane i niebudowlane), o miąższości ca 0,3 – 1,3 m. Pod nasypami, płatami zalegają pokrywowe i rzeczne mułki pylaste, piaski pylaste drobne oraz miejscami gliny pylaste. Utwory te wypełniają zagłębienia w osadach niżej leżących. Pod utworami pokrywowymi, a miejscami bezpośrednio pod nasypami, zalega warstwa plejstocenów utworów morenowych, miejscami wyerodowanych, wykształconych, jako gliny piaszczyste i gliny zwięzłe oraz gliny piaszczyste zwięzłe. Całość podścielają wodnolodowcowe piaski średnie i drobne, miejscami także dochodzące do nasypów.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24.09.1998r (Dz. U. Nr 126, poz. 839), projektowany obiekt należy do drugiej kategorii geotechnicznej, a badany teren zaliczyć należy do prostych warunków gruntowych.

Na terenie objętym opracowaniem do głębokości ca 6.0 m p.p.t. nie stwierdzono zwierciadła wody gruntowej.

Podłoże pod budowę nowej jezdni i przebudowy istniejącej ulicy oraz podłoże pod projektowane ekrany akustyczne i modernizowane torowisko, budują nośne mineralne grunty rodzime warstw geotechnicznych I - III, wykształcone, jako utwory pokrywowe, rzeczne, morenowe i wodnolodowcowe, należące do grupy od A do C

Generalnie prawie na całej długości ulicy, w profilach podłoża do granicy przemarzania gruntu $H_Z = 1.0$ m, przeważają grunty zaliczane wg. prof. Z. Wiłuna do grupy C tj. czyli należące do grupy nośności — **G4 (bardzo wysadzinowe)**.

3.3 Istniejąca konstrukcja nawierzchni

W wyniku badania istniejącej konstrukcji oraz dokumentacji archiwalnych rozróżnione zostały następujące rodzaje konstrukcji:

Ul. Wołoska

Odwiert przy ul. Bytnara Rudego (północny odwiert)

- Warstwa ścieralna beton asfaltowy gr. 6,0 cm
- Warstwa wiążąca beton asfaltowy gr. 3,5 cm
- Podbudowa beton asfaltowy gr. 3,0 cm
- Podbudowa tłuczniowa gr. 14cm

Odwiert przy ul. Bytnara Rudego (południowy odwiert)

- Warstwa ścieralna beton asfaltowy gr. 5,5 cm
- Warstwa wiążąca beton asfaltowy gr. 5,5 cm
- Podbudowa beton cementowy gr. 20,0 cm

Odcinek ul. Cybernetyki – ul. Konstruktorska (wg. projektu biura projektowo – konsultingowego „STOLICA”)

- Mastyks grysowy gr. 4cm
- Beton asfaltowy 0/20 gr. 8cm
- Beton asfaltowy 0/25 z asfaltem D50 gr. 14cm
- Mieszanka optymalna 24cm
- Pospółka gr. 50cm

Ul. Raclawicka

- Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego z dodatkiem polimerów gr 5,0 cm
- Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego gr 8 cm
- Podbudowa z betonu asfaltowego gr 12 cm
- Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie gr 22 cm
- Warstwa mrozochronna z pospółki gr 20 cm
- Grut rodzimy stabilizowany cementem $R_m = 2,5$ MPa gr. 25 cm

Ul. Odyńca

- Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego gr 3,0 cm
- Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego gr 7 cm
- Warstwa profilująca z betonu asfaltowego gr 5 cm
- Bruk granitowy 17 cm
- Podbudowa tłuczniowa gr. 7cm

Ul. Woronicza (zachodnia)

- Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego gr 2,2 cm
- Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego gr 2,5 cm
- Bruk granitowy 9 cm
- Chudy beton gr. 7,5cm
- Beton gr. 18cm

Ul. Woronicza (wschodnia)

- Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego gr 3,3 cm
- Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego gr 4,2 cm
- Warstwa profilująca z betonu asfaltowego gr 2,5 cm
- Bruk granitowy 9 cm

- Piasek średni 2 cm
- Skala granitowa gr. 20cm

3.4 Stan istniejącej konstrukcji nawierzchni – ocena wizualna

Poza rejonem skrzyżowań, ulica posiada nawierzchnię jezdni o szerokości od 9,0 do 10,0m obramowaną krawężnikiem. Po zachodniej stronie jezdni wydzielone jest torowisko tramwajowe, natomiast od strony wschodniej znajduje się chodnik o szerokości 3,0m z płyt betonowych o wymiarach 50x50 odsunięty od jezdni pasem zieleni. Nawierzchnia wykazuje liczne zniszczenia w postaci spękań siatkowych i kolein jak również głębokie ubytki miejscowe, co sugeruje utratę nośności nawierzchni głównie z uwagi na długotrwały okres eksploatacji pod dużym obciążeniem jak również spowodowaną brakiem prawidłowego odwodnienia i płytkim zaleganiem gruntów o właściwościach silnie wysadzinowych.

Nawierzchnia nie spełnia żadnych wymagań normowych w zakresie równości podłużnej i poprzecznej uniemożliwiając sprawne i możliwe szybkie odprowadzenie wód opadowych z jezdni. Liczne, głębokie koleiny wykształcone pod „prawym i lewym kołem” samochodów w odległości około 1.0m od krawędzi nawierzchni nosiły znamiona pęknięć podłużnych i siatkowych a zatrzymując wody opadowe umożliwiały jej wnikanie w istniejącą konstrukcję nawierzchni przyspieszając jej dalszą degradację.

Na początku października 2010 ul. Wołoska na odcinku Raclawicka – Odyńca została poddana frezowaniu i wymianie warstwy ścieralnej zabieg taki pozwolił uszczelnić istniejącą nawierzchnię oraz zlikwidował liczne ubytki w jezdni.

3.5 Dane ruchowe

Podstawą wykonania prognozy ruchu był model ruchowy dla stanu istniejącego zbudowany i skalibrowany na podstawie Warszawskich Badań Ruchu 2005. Model ten składa się z modelu sieci transportowej zapisanej w postaci odcinków i punktów węzłowych z przypisanymi parametrami ruchowymi oraz współrzędnymi lokalizującymi te elementy w terenie oraz w macierzy ruchu.

Przyjęto okres eksploatacji przebudowywanej drogi, jako 20 lat jak dla drogi klasy G. Dane dla, połowy okresu eksploatacji przyjęto z prognozy ruchu dla 2020 roku.

Pojazdy przeliczono na liczbę osi obliczeniowych 100 kN na dobę na obliczeniowy pas ruchu wg wzoru:

$$L = (N_1 \cdot r_1 + N_2 \cdot r_2 + N_3 \cdot r_3) \cdot f$$

gdzie:

N_1 – średni dobowy ruch samochodów ciężarowych bez przyczepy w przekroju drogi, w połowie okresu eksploatacji, 2020

N_2 – średni dobowy ruch samochodów ciężarowych z przyczepami i ciągników siodłowych z naczepami w przekroju drogi, w połowie okresu eksploatacji,

N_3 – średni dobowy ruch autobusów w przekroju drogi, w połowie okresu eksploatacji,

r_1, r_2, r_3 – współczynniki przeliczeniowe na osie obliczeniowe określone zgodnie z tabelami zawartymi w dzienniku ustaw nr 43 Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

f – współczynnik obliczeniowego pasa ruchu równy dla dróg dwujezdniowych z sześcioma pasami ruchu w obu kierunkach ($f=0,35$)

Obciążenie ruchem w roku prognozy (2020)

$$N_1=1390$$

$$N_2=120$$

$$N_3=550$$

$$L_{2020} = (1390 \cdot 0,109 + 120 \cdot 1,950 + 550 \cdot 0,594) \cdot 0,35$$

$$L_{2020} \approx 250 \text{ osi oblicz. } 100\text{kN na dobę /pas}$$

Obciążenie ruchem w prognozowanym w 2020 roku wg obliczeń **KR 3**.

Przy założeniu skumulowania ruchu ciężkiego na prawych pasach, ponieważ po nich zazwyczaj poruszają się autobusy i duża część pojazdów ciężarowych mamy:

$$L_{2020} = (1390 \cdot 0,109 + 120 \cdot 1,950 + 550 \cdot 0,594) \cdot 0,5$$

$$L_{2020} \approx 360 \text{ osi oblicz. } 100\text{kN na dobę /pas}$$

Obciążenie ruchem w prognozowanym w 2020 roku wg obliczeń **KR 4**.

W związku z tym, że przebudowane odcinki ul. Wołoskiej przed i za omawianym odcinkiem jak również przebudowana ul. Raławicka na odcinku od ulic Żwirki i Wigury do Wołoskiej zostały wykonane na obciążenie ruchem na poziomie KR6, dlatego obciążenie ruchem na omawianym odcinku przyjęto jako KR 6

4 Przeznaczenie i Program użytkowy obiektu budowlanego oraz forma architektoniczna i funkcja obiektu budowlanego

4.1 Parametry techniczne drogi

Podstawowe parametry techniczne rozbudowywanych ulic przyjęte zostały w dowiązaniu do odcinków już przebudowanych, zgodnie ze wcześniejszym opracowaniem BPK „Stolica” a także na podstawie analizy warunków ruchowych:

Ul. Wołoska

Klasa ulicy	- G
Przekrój	- 2x3 (dwie jezdnie po trzy pasy ruchu z wydzielonym torowiskiem)
Szerokość pasa	- 3,25m – 3,50m
Prędkość projektowa	- Vp=50 km/h (pora nocna Vp=60 km/h)
Prędkość miarodajna	- Vm=60 km/h (pora nocna Vm=70 km/h)
Przyjęta kategoria ruchu	- KR6
Nośność	- 115 kN/oś

Ul. Racławicka

Klasa ulicy	- G
Przekrój	- 2x2/3 (dwie jezdnie po dwa pasy i trzy pasy ruchu)
Szerokość pasa	- 3,00m – 3,25m
Prędkość projektowa	- Vp=50 km/h (pora nocna Vp=60 km/h)
Prędkość miarodajna	- Vm=60 km/h (pora nocna Vm=70 km/h)
Przyjęta kategoria ruchu	- KR6
Nośność	- 115 kN/oś

Ul. Odyńca

Klasa ulicy	- Z
Przekrój	- 1x2 (jedna jezdnia dwa pasy ruchu)
Szerokość pasa	- 3,00m – 4,25m
Prędkość projektowa	- Vp=50 km/h (pora nocna Vp=60 km/h)
Przyjęta kategoria ruchu	- KR5
Nośność	- 115 kN/oś

Ul. Woronicza

Klasa ulicy	- Z (jedna jezdnia cztery pasy ruchu)
Przekrój	- 1x4 dwie jezdnie po trzy pasy ruchu z wydzielonym torowiskiem
Szerokość pasa	- 3,00m – 3,25m
Prędkość projektowa	- Vp=50 km/h (pora nocna Vp=60 km/h)
Przyjęta kategoria ruchu	- KR5
Nośność	- 115 kN/oś

4.2 Rozwiązania sytuacyjne

Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje następujące odcinki ulic:

- Wołoska na długości około 1250m
- Racławicka na długości około 190m
- Odyńca na długości około 110m

- Woronicza na długości około 330m
- Karwińska

Oraz wloty następujących ulic:

- Maratońska
- Balonowa
- Raclawicka
- Baboszewska
- Janka Bytnara Rudego
- Marzanny
- Belska
- Garażowa

Ul. Wołoska

Geometria dla każdej z jezdni została poprowadzona osobno oś wschodnia i zachodnia. Osie jezdni wyznaczono względem linii segregacyjnej wyznaczającej wewnętrzny pas ruchu. Geometria składa się z odcinków prostych i łuków kołowych. Na omawianym odcinku dla ul. Wołoskiej przyjęto łuki o promieniach od 400m do 1000m.

Ul. Raclawicka – Odyńca

Geometria dla każdej z jezdni została poprowadzona osobno oś północna i południowa. Oś południową wyznaczono względem środka jezdni (jezdni dwupasowa) natomiast oś północną wyznaczono względem linii segregacyjnej wyznaczającej wewnętrzny pas ruchu. Geometria składa się z odcinków prostych i łuków kołowych. Na omawianym odcinku dla ul. Wołoskiej przyjęto łuki o promieniach od 90m do 500m.

Ul. Woronicza

Osie jezdni wyznaczono względem linii segregacyjnej kierunku ruchu. Geometria składa się z odcinków prostych.

Na omawianym odcinku ul. Wołoskiej występują cztery skrzyżowania z następującymi ulicami:

- Raclawicka – Odyńca (ulica kategorii powiatowej, klasa G)
- Janka Bytnara Rudego (ulica kategorii gminnej)
- Woronicza (ulica kategorii powiatowej, klasa Z)
- Garażowa (ulica kategorii gminnej)

Odległości między skrzyżowaniami kształtują się następująco:

Dąbrowskiego ← (190m) → Wiktorska ← (190m) → Raclawicka – Odyńca ← (360m) → Janka Bytnara Rudego ← (380m) → Woronicza ← (140m) → Garażowa ← (230m) → Konstruktorska

Skrzyżowanie z ulicami Raclawicką – Odyńca zostało zaprojektowane, jako skrzyżowanie z wyspą centralną. Pasy ruchu dla wszystkich relacji na wysokości wyspy centralnej przyjęto o szerokości 3,5m.

Wewnętrzna krawędź pasa ruchu dla pojazdów skręcających w prawo ukształtowana została za pomocą łuków kołowych o promieniu od 12,0 do 15,0m natomiast lewoskręty na wyspie wyokrąglone zostały łukami o promieniu 12,0m. na skrzyżowaniu zostały wydzielone lewo i prawo skręty dla wszystkich wlotów.

Skrzyżowanie z ulicą Janka Bytnara Rudego zostało zaprojektowane, jako skrzyżowanie typu „T” z ograniczonymi relacjami skrętnymi. Zrezygnowano z możliwości skrętu z ul. Bytnara w lewo. Z ulicy Wołoskiej zaprojektowano wydzielony lewoskręt w ul. Bytnara.

Skrzyżowanie z ulicą Woronicza zostało zaprojektowane, jako skrzyżowanie skanalizowane z wyspami dzielącymi, na ul Wołoskiej szerokość uzależniona została od przebudowywanego torowiska natomiast na ul Woronicza wprowadzono wyspy o szerokości 2,0m ze względu na ograniczenia terenowe. Wewnętrzna krawędź pasa ruchu dla pojazdów skręcających w prawo ukształtowana została za pomocą łuków kołowych o promieniu od 12,0 do 15,0m natomiast wewnętrzna krawędź pasa ruchu dla pojazdów skręcających w lewo ukształtowana została za pomocą łuków o promieniu od 20,0m do 25,0m. Na skrzyżowaniu zrezygnowano z możliwości skrętu w lewo z ulicy Wołoskiej w ulicę Woronicza.

Skrzyżowanie z ulicą Garażową zostało zaprojektowane, jako skrzyżowanie typu „T” z ograniczonymi relacjami skrętnymi. Dopuszczone są tylko relacje na zasadzie prawo skrętu. Krawędzie skrętne ukształtowane za pomocą łuków o promieniu 9,0m

Chodniki

Chodniki zostały zaprojektowane o szerokości 3,0m po obu stronach ul. Wołoskiej i zostały odsunięte od jezdni. Przebieg chodnika wynika z przebiegu istniejących ciągów pieszych, jaki i z rozwiązań geometrycznych ulicy oraz staraniem o jak najmniejszą wycinkę istniejącego drzewostanu.

Ścieżki rowerowe

Ciągi rowerowe zostały poprowadzone w dowiązaniu do istniejącego układu ścieżek rowerowych ul. Wołoskiej znajdującego się po zachodniej stronie ulicy. Ścieżki rowerowe odsunięto od jezdni o około 3,5m oraz w miarę możliwości oddzielono od chodnika pasem zieleni. Przyjęto dwukierunkową ścieżkę o szerokość 3,0m wzdłuż ulicy Wołoskiej oraz 2,5m ścieżkę rowerową wzdłuż ul. Raławickiej zachowując istniejące szerokości ciągów rowerowych.

Na skrzyżowaniu z ul. Raławicka – Odyńca zaprojektowano komplet przejazdów dla rowerzystów łącząc istniejące ciągi rowerowe w ul. Raławickiej oraz przebudowanej ul. Wołoskiej. Łuki poziome zostały zaprojektowane z zachowaniem minimalnych promieni 20m na odcinkach po za skrzyżowaniem natomiast na obszarze skrzyżowań min. promień przyjęto na 4,0m.

Zachowano ciągłość asfaltowych ścieżek rowerowych na przeplataniu przez chodniki.

Po stronie południowej ul. Woronicza została zachowana rezerwa dla budowanej w przyszłości ścieżki rowerowej biegnącej wzdłuż ul. Woronicza.

4.3 Komunikacja zbiorowa

Autobusowa komunikacja zbiorowa jest prowadzona ulicami: Wołoską, Raclawicką, Odyńca oraz Woronicza. Prognozowane natężenie ruchu autobusów w roku 2020 dla ulicy Wołoskiej przyjęto na poziomie SDR=550. Przystanki autobusowe zostały zlokalizowane w miejscu dotychczasowych przystanków, dodatkowo wprowadzono przystanki autobusowe przy ul. Bytnara Rudego. Przystanki zaprojektowano o następujących parametrach: szerokość zatoki 3,0m długość peronu 40,0m szerokość peronu zmienna od 4,0m wraz z wiatami dla oczekujących o wymiarach 1,5x6,0m .

Komunikacja tramwajowa poprowadzona jest ulicą Wołoską i ul Woronicza, występują linie o numerach 16, 17, 18, 44. Po stronie zachodniej znajduje się zajezdnia tramwajowa natomiast po stronie wschodniej pętla tramwajowa.

Zostały zachowane lokalizacje dotychczasowych przystanków tramwajowych na ul. Raclawickiej i Woronicza.

Zgodnie z uzgodnieniem nr AM-WEPP-JLI-731-602050-4-10 z Wydziałem Estetyki i Przestrzeni Publicznej, Biura Architektury i Planowania Przestrzennego ,Urzędu Miasta Stołecznego Warszawy istniejące wiaty przystankowe, w granicach opracowania, zostaną wymienione na wiaty zgodne ze standardami ustalonymi w projekcie „Przystanek Komunikacji Miejskiej”.

4.4 Odwodnienie

Prawidłowe odwodnienie ulic zapewniono poprzez zaprojektowanie przekrojów podłużnych o normatywnych pochyleniach, min pochylenie podłużne wynosi 0,3%. Pochyleniach poprzecznych na odcinkach prostych jezdni wynosi 2,0%. Odwodnienie odbywa się poprzez ścieki przykrawężnikowe, wpusty uliczne i kanalizację deszczową. Ścieki uliczne wykonane są z trzech rzędów kostki betonowej koloru czerwonego. Dwa rzędy o wymiarach 20x10x8 oraz jednego rzędu kostki o wymiarach 20x10x10, co daje ściek o szerokości 30cm.

4.5 Konstrukcje nawierzchni

Przed przystąpieniem do projektowania konstrukcji nawierzchni dokonano szczegółowej analizy wyników badań geotechnicznych, odwiertów w konstrukcji jak i dokonano inwentaryzacji w terenie.

Z analizy wykonanych odwiertów w konstrukcji wynika, że średnia grubość istniejącej konstrukcji nawierzchni waha się od 26,5 do 31,0 cm a grubości pakietów bitumicznych od 11,0 do 12,5 cm. Pakiety bitumiczne są niejednorodne, widoczne są liczne naprawy w postaci wymiany połaciami części konstrukcji. Na omawianym odcinku nie występuje jednolita podbudowa, miejscowo występuje podbudowa ze spękanego betonu cementowego a miejscami podbudowa z tłuczni o frakcji 0/63 .

Z uwagi na liczne spękania zmęczeniowe istniejącej konstrukcji, występowaniem niekorzystnych gruntów sklasyfikowanych, jako G4, niemożnością zapewnienia warunku mrozochronności (min 85cm) oraz uwarunkowaniami wysokościowymi przyjęta została całkowita rozbiórka istniejącej konstrukcji jezdni.

Celem doprowadzenia podłoża do grupy nośności G1 zaprojektowano wymianę gruntów na niewysadzinowe o wskaźniku nośności CBR 25% i miąższości 60cm.

Nowo projektowane konstrukcje zgodnie z Dz.U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999r, WT-2 nawierzchnie asfaltowe 2008 oraz na podstawie uzgodnienia konstrukcji nawierzchni przez Zarząd Dróg Miejskich nr ZDM/DIUM/6035/238/2003 przedstawiają się następująco:

Jezdnia główna ul. Wołoska (kategorii ruchu KR 6)

Rodzaj materiału	Grubość w cm
Warstwa ścieralna mastykowo - grysowa SMA (0-8)	4
Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego (0-22)	8
Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego (0-22)	19
Podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie (0-31.5)	20
Warstwa mrozochronna z piasku lub pospółki (CBR≥25)	60
Razem:	111

Sprawdzenie warunku mrozoodporności:

$h_c = 111 \text{ cm} > 85 \text{ cm};$

Warunek mrozoodporności został spełniony.

Ul. Raclawicka (kategorii ruchu KR 6)

Rodzaj materiału	Grubość w cm
Warstwa ścieralna mastykowo - grysowa SMA (0-8)	4
Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego (0-22)	8
Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego (0-22)	19
Podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie (0-31.5)	20
Warstwa mrozochronna z piasku lub pospółki (CBR≥25)	60
Razem:	111

Ul. Odyńca, Woronicza (kategorii ruchu KR 5)

Rodzaj materiału	Grubość w cm
Warstwa ścieralna mastykowo - grysowa SMA (0-8)	4
Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego (0-22)	8
Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego (0-22)	15
Podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie (0-31.5)	20
Warstwa mrozochronna z piasku lub pospółki (CBR≥25)	60
Razem:	107

Sprawdzenie warunku mrozoodporności:

$h_c = 107 \text{ cm} > 80 \text{ cm};$

Warunek mrozoodporności został spełniony.

Pozostałe ulice (kategorii ruchu KR 4 i niższe)

Rodzaj materiału	Grubość w cm
Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego (0-11)	4
Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego (0-22)	8
Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego (0-22)	11
Podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie (0-31.5)	20
Warstwa mrozochronna z piasku lub pospółki (CBR≥25)	60
Razem:	107

Sprawdzenie warunku mrozoodporności:

$h_c = 103 \text{ cm} > 75 \text{ cm};$

Warunek mrozoodporności został spełniony.

4.5.1. Zatoka autobusowa

Rodzaj materiału	Grubość w cm
Warstwa ścieralna beton cementowy B35	22
Warstwa poślizgowa z papy	--
Podbudowa beton cementowy B10	28
Warstwa mrozochronna z piasku lub pospółki (CBR≥25)	60
Razem:	110

4.5.1. Zjazdy publiczne

Rodzaj materiału	Grubość w cm
Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego	4
Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego (0-22)	8
Podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie (0-31.5)	20
Warstwa mrozochronna z piasku lub pospółki (CBR≥25)	20
Razem:	52

4.5.1. Zjazdy indywidualne

Rodzaj materiału	Grubość w cm
Kostka betonowa wibroprasowana, szara	8
Podsypka piaskowo-cementowa	3
Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie (0-31.5)	15
Warstwa mrozochronna z piasku lub pospółki (CBR≥25)	20
Razem:	46

4.5.1. Chodniki, wyspy, pasy dzielące

Rodzaj materiału	Grubość w cm
Kostka betonowa wibroprasowana, szara	8
Podsypka piaskowo-cementowa	3
Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie (0-31.5)	10
Warstwa mrozochronna z piasku lub pospółki (CBR≥25)	20

Razem:	41
--------	----

4.5.1. Ścieżki rowerowe

Rodzaj materiału	Grubość w cm
Warstwa ścieralna z asfaltu lanego (0-8)	3
Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie (0-31.5)	10
Warstwa mrozochronna z piasku lub pospółki (CBR≥25)	20
Razem:	33

4.5.1. Opaska

Rodzaj materiału	Grubość w cm
Płyty betonowe 50x50x7	7
Podsypka piaskowo-cementowa	3
Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie (0-31.5)	10
Warstwa mrozochronna z piasku lub pospółki (CBR≥25)	20
Razem:	40

Połączenie nowej nawierzchni z nawierzchnią istniejącą wykonać metodą schodkową co najmniej na warstwach wiążącej i ścieralnej, zakłady powinny wynosić min. po 2,0m. Pod warstwę wiążącą ułożyć warstwę siatki do zbrojenia nawierzchni szerokości 2,0m o parametrach zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

W przypadku upłynnienia podłoża, pod warstwy mrozochronne grunt należy osuszyć popiołami lub wykonać stabilizację techniczną istniejącego gruntu.

4.6 Przekroje normalne

W ramach inwestycji dobudowana zostanie druga jezdnia po stronie zachodniej celem uzyskania przekroju o dwóch jezdniach jednokierunkowych z trzema pasami ruchu rozdzielonymi zmodernizowanym torowiskiem tramwajowym, obustronnymi chodnikami i dwukierunkową ścieżką rowerową po stronie zachodniej. Jezdnie na odcinkach przed skrzyżowaniami z drogami poprzecznymi poszerzone zostaną o lewo i prawoskrętny o szerokości takiej jak szerokość pasów ruchu przed skrzyżowaniem. Ze względu na występującą liczną infrastrukturę podziemną taką jak sieć ciepłownicza, wodociągowa, teletechniczna na wlotach ulicy zawężono szerokości pasów ruchu dla pojazdów jadących na wprost o 0,25m jak dla grupy pasów. Zatoki autobusowe zaprojektowano o szerokości 3,0m i długości peronu co najmniej 40m z wyokrąglonymi o promieniu 30m. Chodniki i ścieżka rowerowa odsunięte zostały od jezdni o 3,5m posiadać będą w miarę możliwości terenowych szerokość 3,0m. Pochylenie poprzeczne jezdni przyjęto jako 2,0% w kierunku na zewnątrz jezdni, jednak na odcinkach występowania istniejących urządzeń podziemnych oraz przy dowiązaniu do istniejących przekrojów jezdni pochylenie poprzeczne jest zmienne i zależne od lokalnych warunków.

W przekroju ulic Wołoska, Raclawicka, Woronicza, Odyńca przyjęto krawężniki betonowe o wymiarach 20x30 cm (typ ciężki) na ławach betonowych B 10 z oporem. Dla pozostałych ulic należy przyjąć krawężniki betonowe 15x30 (typu lekkiego) na ławach betonowych B 10 z oporem. Wszystkie krawężniki wewnętrzne i zewnętrzne na łukach o promieniu mniejszym niż 12m stosować, jako krawężniki łukowe o odpowiednich promieniach. Ścieki przykrawężnikowe wykonać z trzech rzędów kostki betonowej koloru czerwonego, dwa

o wymiarach 20x10x8 cm oraz jeden 20x10x10 na podsypce cementowo – piaskowej, ułożone na wspólnej ławie z krawężnikiem.

W miejscach przejść dla pieszych i rowerowych krawężniki należy obniżyć do poziomu 2 cm powyżej dna ścieku, a dla krawędzi jezdni bez ścieku o 2 cm powyżej poziomu jezdni, na pozostałych odcinkach wysokość krawężnika wynosi 14cm od dna ścieku a w przypadku braku ścieku 12cm od krawędzi jezdni. Przed przejściami dla pieszych należy zastosować płyty betonowe koloru żółtego o wymiarach 40x40x7 z wybrzuszeniami.

Chodniki oraz ścieżki rowerowe obramowane są obrzeżami betonowymi o wymiarach 8x30 na ławie żwirowej grubości 10 cm.

5 Sposób zapewnienia warunków niezbędnych do korzystania z obiektu przez osoby niepełnosprawne

W celu zapewniania niezbędnych warunków do korzystania z obiektów takich jak chodniki, przejścia dla pieszych perony itp. przez osoby niepełnosprawne w projekcie zostały zlikwidowane bariery architektoniczne oraz zostały wprowadzone rozwiązania poprawiające czytelność przeszkód.

Zastosowane rozwiązania to:

- Obniżenie krawężników na przejściach dla pieszych do wysokości 2,0 cm od ścieku przykrawężnikowego oraz wykonanie pochylni o pochyleniu 10% i szerokości równej przejściu dla pieszych
- Zastosowanie ostrzegawczych nawierzchni dotykowych z tzw. guzami o kontrastowym kolorze i fakturze na przejściach dla pieszych i peronach wykonane z dwóch rzędów płytek 40x40 z guzkami na przejściach dla pieszych oraz jednego rzędu płytki 40x40 odsuniętego o 50 cm od krawędzi zatoki dla peronów autobusowych.
- zachowanie optymalnej (2,0 m) szerokości pasa chodnika, wolnej od przeszkód takich jak: kioski, ogródki kawiarniane, ławki, latarnie, znaki drogowe, tablice reklamowe, zieleńce, drzewa, krzewy, parkujące samochody itp
- Rozstaw słupków przeszkodowych przy przejściach dla pieszych od 1,50m do 1,80m
- Sygnalizacja dla pieszych jako świetlna dźwiękowa
- Wygrodenia uniemożliwiające parkowanie pojazdów na chodnikach

6 Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie

Wszystkie dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie zostały podane w opracowanym w 2009r raporcie o oddziaływaniu planowego przedsięwzięcia na środowisko. Na podstawie Raportu została wydana 28 maja 2010r Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia.

7 Rozbiórka istniejących obiektów

Warstwy istniejących nawierzchni bitumicznych należy poddać frezowaniu a następnie po przetworzeniu należy ponownie wbudować jako warstwę podbudowy z BA.

Plan rozbiórek nawierzchni istniejących został pokazany na planie sytuacyjnym.

8 Tabele robót ziemnych

Jezdnia zachodnia ul. Wołoskiej

PIKIETAŻ	WYKOP			NASYP			Bilans robót ziemnych
	współczynnik	powierzchnia [m ²]	objętość [m ³]	współczynnik	powierzchnia [m ²]	objętość [m ³]	
0+000.000	1	14.68	0	1	8.74	0.00	0.00
0+025.000	1	17.25	403.32	1	10.52	240.76	158.32
0+050.000	1	23.9	518.62	1	14.48	312.56	360.13
0+075.000	1	22.73	586.16	1	13.51	349.95	593.09
0+100.000	1	21.86	562.58	1	13.80	341.49	809.05
0+125.000	1	23.34	584.74	1	13.53	341.71	1032.33
0+150.000	1	20.63	570.96	1	15.10	357.90	1224.01
0+175.000	1	15.67	457.27	1	18.84	423.48	1254.30
0+200.000	1	13.93	370.02	1	20.70	487.49	1136.83
0+225.000	1	14.35	356.88	1	18.53	490.44	999.90
0+250.000	1	7.48	276.22	1	22.99	519.03	753.71
0+275.000	1	22.91	388.15	1	17.56	506.88	626.74
0+300.000	1	16.9	505.89	1	21.76	376.87	747.51
0+325.000	1	18.29	439.91	1	13.49	355.47	831.96
0+350.000	1	15.86	428.04	1	13.91	340.15	918.72
0+375.000	1	15.23	389.78	1	11.59	307.66	999.71
0+400.000	1	15.55	388.10	1	10.41	274.97	1109.60
0+425.000	1	14.9	387.73	1	11.01	267.71	1222.62
0+450.000	1	12.93	357.10	1	11.20	277.63	1292.97
0+475.000	1	14.22	346.93	1	11.12	279.00	1353.40
0+500.000	1	16.35	384.29	1	11.68	284.99	1450.57
0+525.000	1	16.18	413.51	1	11.17	285.66	1571.55
0+550.000	1	15.81	409.16	1	11.30	280.91	1690.55
0+575.000	1	15.25	392.27	1	11.44	284.31	1794.51
0+600.000	1	17.65	419.19	1	11.37	285.13	1920.58
0+625.000	1	15.11	427.56	1	10.04	267.57	2062.44
0+650.000	1	17.17	421.71	1	9.39	242.84	2223.06
0+675.000	1	20.87	489.68	1	9.91	241.27	2457.23
0+700.000	1	21.52	539.51	1	10.01	249.09	2738.02
0+725.000	1	18.88	514.45	1	8.16	227.17	3015.93
0+750.000	1	18.22	477.91	1	9.05	215.08	3264.63
0+775.000	1	16.48	443.42	1	9.71	234.47	3463.95
0+800.000	1	15.05	400.45	1	10.43	251.73	3606.43
0+825.000	1	13.63	361.75	1	12.27	283.72	3681.21
0+850.000	1	19.06	415.73	1	12.70	312.20	3777.61
0+875.000	1	20.69	505.64	1	14.72	342.87	3931.63
0+900.000	1	21.14	524.55	1	15.45	377.17	4077.39
0+925.000	1	22.33	545.30	1	14.48	374.10	4246.71
0+950.000	1	22.7	567.81	1	14.81	366.14	4443.39
0+975.000	1	17.03	499.72	1	20.92	446.62	4493.36
1+000.000	1	14.78	0.00	1	8.38	0.00	4493.36
1+025.000	1	8.68	0.00	1	9.88	0.00	4493.36
1+050.000	1	10.45	239.14	1	15.61	318.56	4413.95
1+075.000	1	9.68	251.55	1	14.96	382.07	4283.43
1+100.000	1	9.7	242.20	1	14.20	364.48	4161.15
1+125.000	1	10.93	257.86	1	12.72	336.47	4082.54
1+150.000	1	13.06	312.80	1	8.63	266.90	4115.56
1+175.000	1	13.35	343.02	1	9.91	231.78	4213.92
1+200.000	1	15.17	356.40	1	8.66	232.09	4338.23
1+225.000	1	15.28	380.60	1	8.53	214.88	4503.96
1+250.000	1	14.85	376.66	1	10.49	237.83	4642.79
1+275.000	1	0	185.62	1	0.26	134.46	4693.95
1+288.344	1	0	0.00	1	0.35	4.06	4689.89
suma [m ³]:			20417.76			15427.62	

Jezdnia wschodnia ul. Wołoskiej

PIKIETAŻ	----- WYKOP -----			----- NASYP -----			Bilans robót ziemnych
	współczynnik	powierzchnia [m ²]	objętość [m ³]	współczynnik	powierzchnia [m ²]	objętość [m ³]	
0+000.000	1	13.54	0	1	8.20	0.00	0.00
0+025.000	1	13.15	333.54	1	8.30	206.23	127.32
0+050.000	1	13.27	331.70	1	8.11	205.17	253.85
0+075.000	1	13.98	343.42	1	9.53	220.54	376.73
0+100.000	1	18.83	414.61	1	14.01	294.23	497.11
0+125.000	1	15.89	437.17	1	16.39	379.98	554.30
0+150.000	1	14.57	380.73	1	21.46	473.13	461.90
0+175.000	1	17.08	395.59	1	27.05	606.34	251.15
0+200.000	1	10.63	357.24	1	22.36	617.62	-9.23
0+225.000	1	14.83	329.18	1	16.77	489.11	-169.17
0+250.000	1	15.78	383.28	1	14.79	394.51	-180.40
0+275.000	1	16.38	402.59	1	13.80	357.39	-135.20
0+300.000	1	16.98	417.02	1	13.44	340.51	-58.68
0+325.000	1	18.19	443.43	1	13.07	331.44	53.32
0+350.000	1	14.52	415.13	1	11.64	308.96	159.49
0+375.000	1	12.77	346.01	1	10.93	282.14	223.36
0+400.000	1	11.66	309.14	1	10.67	269.94	262.56
0+425.000	1	11.6	292.16	1	10.47	264.18	290.54
0+450.000	1	11.81	292.60	1	10.54	262.51	320.63
0+475.000	1	12.5	304.99	1	10.91	268.06	357.56
0+500.000	1	15.42	364.83	1	10.59	268.73	453.66
0+525.000	1	13.51	384.52	1	9.70	253.58	584.60
0+550.000	1	12.85	337.70	1	9.71	242.59	679.71
0+575.000	1	12.76	323.04	1	9.84	244.42	758.33
0+600.000	1	12.85	323.08	1	10.20	250.53	830.88
0+625.000	1	12.88	321.70	1	10.32	256.52	896.07
0+650.000	1	12.95	322.93	1	10.15	255.93	963.07
0+675.000	1	12.97	324.32	1	10.08	252.88	1034.52
0+700.000	1	12.92	325.14	1	10.18	253.29	1106.37
0+725.000	1	11.56	311.65	1	10.59	259.74	1158.28
0+750.000	1	12.15	304.54	1	9.97	257.00	1205.81
0+775.000	1	13.02	319.98	1	9.53	243.70	1282.09
0+800.000	1	12.09	316.26	1	9.88	242.65	1355.69
0+825.000	1	11.93	302.92	1	9.86	246.70	1411.91
0+850.000	1	14.45	334.58	1	10.71	257.10	1489.39
0+875.000	1	13.54	352.75	1	10.89	270.01	1572.13
0+900.000	1	13.54	338.47	1	12.06	286.81	1623.79
0+925.000	1	19.31	410.59	1	17.61	370.77	1663.62
0+950.000	1	10.21	0.00	1	15.75	0.00	1663.62
0+975.000	1	9.72	249.16	1	17.24	412.48	1500.30
1+000.000	1	9.98	246.20	1	17.04	428.50	1318.01
1+025.000	1	9.81	247.29	1	16.49	419.07	1146.23
1+050.000	1	11.34	264.37	1	15.46	399.42	1011.18
1+075.000	1	14.8	326.80	1	14.89	379.37	958.61
1+100.000	1	16.53	392.15	1	12.83	346.38	1004.38
1+125.000	1	16.87	418.04	1	11.92	309.28	1113.15
1+150.000	1	16.56	417.96	1	12.36	303.51	1227.60
1+175.000	1	16.94	418.86	1	11.02	292.34	1354.12
1+200.000	1	18.31	440.70	1	10.00	262.80	1532.03
1+223.523	1	7.4	303.65	1	10.04	249.99	1585.69
suma [m ³]:			16673.63			15087.94	

Jezdnia północna ul. Raławickiej/Odyńca

PIKIETAŻ	WYKOP			NASYP			Bilans robót ziemnych
	w spólczynnik	powierzchnia [m ²]	objętość [m ³]	w spólczynnik	powierzchnia [m ²]	objętość [m ³]	
0+000.000	1	11.43	0.00	1	6.93	0.00	0
0+025.000	1	11.76	293.93	1	7.14	175.96	117.97
0+050.000	1	11.76	298.15	1	7.11	178.16	237.96
0+075.000	1	11.99	300.88	1	7.21	179.03	359.81
0+100.000	1	12	303.91	1	7.29	181.31	482.41
0+125.000	1	12.17	304.39	1	7.31	182.53	604.27
0+150.000	1	12.16	304.42	1	7.06	179.64	729.05
0+170.000	1	11.52	236.83	1	8.36	154.18	811.70
0+175.000	1	15.91	0.00	1	0.00	1.00	810.70
0+200.000	1	2.41	0.00	1	0	0.00	810.70
0+225.000	1	19.79	0.00	1	0	0.00	810.70
0+240.000	1	13.51	0.00	1	0	0.00	810.70
0+250.000	1	12.95	132.31	1	8.45	210.57	732.44
0+275.000	1	12.53	318.43	1	8.42	210.88	839.99
0+300.000	1	15.19	346.40	1	7.88	203.67	982.72
0+325.000	1	10.31	320.63	1	5.50	167.27	1136.09
0+350.000	1	7.11	221.78	1	3.97	118.42	1239.45
0+356.400	1	7.05	49.56	1	3.91	22.26	1266.74
suma [m ³]:			3431.61			2164.87	

Jezdnia południowa ul. Raławickiej/Odyńca

PIKIETAŻ	WYKOP			NASYP			Bilans robót ziemnych
	w spólczynnik	powierzchnia [m ²]	objętość [m ³]	w spólczynnik	powierzchnia [m ²]	objętość [m ³]	
0+000.000	1	8.92	0	1	5.95	0.00	0.00
0+025.000	1	9	236.40	1	5.30	132.13	104.27
0+050.000	1	8.5	221.03	1	5.15	130.63	194.68
0+075.000	1	8.27	223.27	1	5.07	127.75	290.19
0+100.000	1	10.05	241.16	1	9.32	137.63	393.72
0+125.000	1	16.39	331.88	1	12.22	181.00	544.60
0+150.000	1	17.03	428.42	1	16.05	219.13	753.89
0+175.000	1	14.51	413.37	1	8.75	221.75	945.51
0+200.000	1	6.05	9.00	1	0.00	0.00	954.51
0+225.000	1	8.85	0.00	1	0.00	0.00	954.51
0+250.000	1	8.44	0.00	1		0.00	954.51
0+275.000	1	8.48	215.97	1	7.10	238.75	931.73
0+300.000	1	12.91	276.83	1	6.85	174.44	1034.13
0+325.000	1	7.4	259.24	1	3.86	133.94	1159.43
0+350.000	1	6.94	191.92	1	3.38	90.50	1260.85
0+352.268	1	6.97	41.16	1	3.33	7.61	1294.39
suma [m ³]:			3089.61			1795.22	

Ul. Woronicza

PIKIETAŻ	WYKOP			NASYP			Bilans
	współczynnik	powierzchnia [m ²]	objętość [m ³]	współczynnik	powierzchnia [m ²]	objętość [m ³]	robót ziemnych
0+000.000	1	17.36	0	1	10.58	0.00	0.00
0+025.000	1	19.47	460.38	1	11.94	281.52	178.86
0+050.000	1	26.94	580.08	1	16.32	353.33	405.61
0+075.000	1	26.47	667.64	1	17.13	418.18	655.07
0+100.000	1	23.56	625.44	1	16.79	424.04	856.48
0+125.000	1	24.21	597.22	1	18.91	446.23	1007.47
0+150.000	1	14.01	0	1	11.19	0.00	1007.47
0+175.000	1	27.21	0	1	21.09	0.00	1007.47
0+200.000	1	23.77	637.15	1	17.23	478.97	1165.65
0+225.000	1	27.65	642.76	1	17.91	439.19	1369.22
0+250.000	1	24.27	649.08	1	14.69	407.44	1610.86
0+275.000	1	21.4	570.91	1	13.14	347.79	1833.98
0+300.000	1	18.59	499.93	1	11.43	307.14	2026.77
0+325.000	1	17.94	456.66	1	11.00	280.46	2202.98
0+330.890	1	17.34	103.89	1	10.66	63.81	2243.05
suma [m ³]:			6491.14			4248.09	

Ul. Karwińska

PIKIETAŻ	WYKOP			NASYP			Bilans
	współczynnik	powierzchnia [m ²]	objętość [m ³]	współczynnik	powierzchnia [m ²]	objętość [m ³]	robót ziemnych
0+000.000	1	0	0	1	0	0	0.00
0+010.000	1	9.88	49.41	1	7.69	38.45	10.96
0+020.000	1	9.07	94.74	1	7.48	75.85	29.85
0+030.000	1	8.15	86.11	1	7.15	73.15	42.81
0+040.000	1	7.36	77.55	1	6.81	69.8	50.56
0+050.000	1	6.76	70.56	1	8.47	76.4	44.72
0+060.000	1	6.57	66.62	1	6.36	74.15	37.19
0+070.000	1	6.36	64.63	1	6.33	63.45	38.37
0+080.000	1	6.82	65.88	1	6.72	65.25	39.00
0+090.000	1	7.2	70.08	1	6.83	67.75	41.33
0+091.625	1	7.27	11.76	1	6.89	10.976	42.11
suma [m ³]:			657.34			615.23	