**DOKUMENTACJA PROJEKTOWA**

**inwestycji pod nazwą:**

**Przebudowa ulicy Osikowej w Łomiankach**

**Województwo:** mazowieckie

**Powiat:** warszawski zachodni

**Gmina:** Łomianki

**Numery działek:** 260

**Inwestor:**  Burmistrz Gminy Łomianki

**Stadium projektu:**

**PROJEKT WYKONAWCZY**

**Branże:**

**Drogowa**

**Jednostka projektowania:**

Biuro Studiów i Programów SKRYBA Wiesław Mazurkiewicz,

ul. Kalinowa 42 Wrzosów, 26-630 Jedlnia-Letnisko

**Projektant:** Wiesław Mazurkiewicz, uprawnienia nr WR – WZDP – 114/81,

**Sprawdzający:** Zbigniew Płażewski, uprawnienia nr WAM/0029/POOD/11

Wrzosów, kwiecień 2016

**Spis treści:**

1. Opis techniczny - 3
2. Podstawa opracowania - 3
3. Charakterystyka obiektu budowlanego - 3
   1. Rodzaj obiektu budowlanego - 3
   2. Warunki gruntowe – 4
4. Stan projektowany – część drogowa i sanitarna- 4
   1. Założone parametry techniczne - 4
   2. Plan zagospodarowania terenu – 5
   3. Zastosowane rozwiązania konstrukcyjne - 5
5. Rodzaj i zakres robót – 7
   1. Odcinek 1 - 8
   2. Odcinek 2 – 9
   3. Zakres rzeczowy – 10.
6. Projekt wykonawczy – część graficzna - 10
7. **Opis techniczny przedsięwzięcia**
   * 1. **Podstawa opracowania**

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji korzystano z następujących dokumentów:

1. Umowa z Zamawiającym
2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500 opracowana przez Pana Macieja Zielińskiego prowadzącego działalność gospodarczą pod nazwą Usługi Geodezyjne z siedzibą w Radzikowie
3. Dokumentacja geotechniczna w postaci opinii technicznej ustalającej warunki gruntowo-wodne w Łomiankach w kwartale planowanych do przebudowy ulic wykonana przez firmę Em Wu Prace Geologiczne Maciej Włodek w listopadzie 2015r.
4. Specyfikacja istotnych warunków zamówienia
5. Projekt budowlany przebudowy ulicy Osikowej
6. Uzgodnienia Wykonawcy z Zamawiającym
7. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43, poz. 430)
8. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 listopada 2002r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska (Dz. U. 02.212.1799 z dnia 16 grudnia 2002r.)
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia z dnia 23 czerwca 2003r. (Dz. U. nr 120 poz. 1126)
10. Polskie Normy powołane w przepisach techniczno-budowlanych, w tym:

- PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg,

- PN-S-02205 Drogi samochodowe. Wymagania i badania.

1. **Charakterystyka obiektu budowlanego** 
   1. **Rodzaj obiektu budowlanego**

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa nawierzchni ulicy Osikowej w Łomiankach

Projektowana inwestycja obejmuje:

1. Budowę ciągu pieszo-jezdnego z zastosowaniem kostek betonowych wibroprasowanych
2. Wykonanie odwodnienia pasa drogowego w postaci opaski rozsączajacej o konstrukcji umożliwiającej transport grawitacyjny ścieków w obszar o korzystniejszych warunkach filtracji.
3. Wykonanie wjazdów gospodarczych do posesji
4. Zabezpieczenie istniejących elementów infrastruktury technicznej kolidujących z projektowanym przedsięwzięciem
   1. **Warunki gruntowe**

Badania geotechniczne gruntów w granicach lokalizacji projektowej przebudowy ulicy przeprowadziła w listopadzie 2015r na zlecenie BSiP SKRYBA firma Em Wu Prace Geologiczne Maciej Włodek.

Korzystne warunki filtracji występują jedynie na odcinku km=0+000 – km=0+060 oraz km=0+175 – km=0+219.

Na obszarze wysoczyzny do głębokości otworów badawczych nie stwierdzono występowania swobodnego zwierciadła wody. Zdaniem autora badań geotechnicznych można się spodziewać występowania zawieszonego poziomu wód w stropie glin na głębokości od 1,0 – 1,5m.

Struktura gruntu stwierdzona w otworach badawczych pozwala uznać że na części badanego obszaru poniżej rzędnej 0,6m npm zalegają grunty nośne. Wyjątek stanowi odcinek od km=0+075 do km=0+150, gdzie występują grunty wysadzinowe, które jako grunty nienośne występują do krańca strefy przemarzania.

Przy projektowaniu konstrukcji jezdni i zjazdów przyjęto grupę nośności podłoża sprowadzoną do G1.

Sprowadzenie nośności podłoża do grupy G1 zostanie osiągnięte przez wymianę gruntów do głębokości 0,6m na odcinkach km=0+000 – km=0+075 oraz km=0+150 – km=0+219 oraz przez wykonanie warstwy wzmacniającej na odcinku km=0+075 do km=0+150 z mieszanki piasku i cementu (10:1) o grubości 0,2m położonej bezpośrednio pod warstwą odsączajacą.

1. **Stan projektowany, część drogowa**
   1. **Założone parametry techniczne**

Parametry planowanej do przebudowy drogi ustala się na:

- klasa drogi: D (dojazdowa)

- prędkość projektowa: 30km/h

- obciążenie ruchem: KR 1

- szerokość (średnia) pasów pieszo-jezdnych: 2x2,25m

- pochylenie poprzeczne jezdni: 2% w kierunku do osi jezdni

- nawierzchnia pasów jezdnych: z kostek betonowych wibroprasowanych

- pochylenie poprzeczne pobocza: 6%

- zjazdy gospodarcze: kostki betonowe w granicach pasa drogowego

- pobocza: trawnik do granicy pasa drogowego

Odwodnienie pasów drogowych będzie realizowane przez ujęcie ścieków opadowo-roztopowych przez powierzchniowy kanał odwadniajacy i ich transport w obszar korzystniejszych warunków filtracji oraz, w stopniu ograniczonym, do studni chłonnej zlokalizowanej na końcu odwadnianego odcinka ulicy Żwirowej.

* 1. **Plan zagospodarowania terenu**

Lokalizację, parametry wymiarowe projektowanych ciągów jezdnych, chodnika oraz projektowanych urządzeń odwodniających pasy drogowe przedstawiono na rysunku nr 3, stanowiącym projekt zagospodarowania terenu inwestycji.

Projektuje się wykonanie ciągu pieszo-jezdnego o długości 219m i szerokości 4,5m.

Jezdnia będzie wykonana z kostki betonowej wibroprasowanej na podbudowie z kruszywa łamanego zagęszczanego mechanicznie.

Obramowaniem jezdni będą krawężniki betonowe najazdowe.

Nachylenie poprzeczne jezdni będzie skierowane do osi.

Wzdłuż osi podłużnej ciągu będzie wykonana opaska transportowo-rozsączajaca z płyt Eco z wypełnieniem żwirem sortowanym..

Głębokość warstwy rozsączającej do 0,6m

Łuki skrętne w ulicę Żwirową i Wąską będą zaprojektowane z zastosowaniem promieni R=6,0m.

Ulica zajmuje działkę nr 260.

* 1. **Zastosowane rozwiązania konstrukcyjne**

Projektowana niweleta pokrywa się z istniejącym profilem podłużnym.

Pochylenie podłużne niwelety nawierzchni ulic jest zgodne z PN-S-02204: 1997. Drogi samochodowe – Odwodnienie dróg oraz spełnia wymogi załącznika nr 3 do zarządzenia Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych nr 5/95 z 31.03.1995r.: Wytyczne projektowania dróg VI i VII klasy technicznej WPD-3.

Na podstawie badań geotechnicznych gruntów przeprowadzonych listopadzie 2015r (opinia geotechniczna w załączeniu do niniejszego projektu) uznano że na części badanego obszaru poniżej rzędnej 0,6m npm zalegają grunty nośne. Wyjątek stanowi odcinek od km=0+075 do km=0+150, gdzie występują grunty wysadzi nowe, które jako grunty nienośne występują do krańca strefy przemarzania.

Przy projektowaniu konstrukcji jezdni i zjazdów przyjęto grupę nośności podłoża sprowadzoną do G1.

Sprowadzenie nośności podłoża do grupy G1 zostanie osiągnięte przez wymianę gruntów do głębokości 0,6m na odcinkach km=0+000 – km=0+075 oraz km=0+150 – km=0+219 oraz przez wykonanie warstwy wzmacniającej na odcinku km=0+075 do km=0+150 z mieszanki piasku i cementu (10:1) o grubości 0,2m położonej bezpośrednio pod warstwą odsączajacą.

Uwzględniając, że dla stwierdzonych warunków wodnych przyjęto, że zostaną zapewnione dobre warunki odprowadzenia wód powierzchniowych uznano, że jako warstwę poprzedzającą podbudowę zasadniczą należy zastosować warstwę odsączającą z piasku gruboziarnistego o grubości nie mniejszej niż 0,20m.

Z warunku nośności oraz przeprowadzonych obliczeń wytrzymałościowych przyjęto konstrukcję nawierzchni:

- warstwa ścieralna z płytek betonowych wibroprasowanych – 0,08m

- podsypka piaskowo-cementowa (10:1) – 0,02m

- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie – 0,20m

- warstwa odsączająca z piasku gruboziarnistego – 0,20m

Podstawowe parametry konstrukcyjne budowanej ulicy przedstawiono w projekcie budowlanym: przekrój normalny drogi na rys. nr 4, przekroje pasa drogowego na rys. nr 5, konstrukcję nawierzchni i podbudowy projektowanego ciągu na rys nr 6, konstrukcję wjazdu do posesji na rys. nr 7. Rzędne wysokościowe charakterystycznych punktów ciągów przedstawiono na rys. nr 8.

Szczegóły konstrukcyjne zastosowanych rozwiązań, zakresy robót oraz karty przedmiarowe przedstawiono w niniejszym projekcie wykonawczym.

Odwodnienie nawierzchni i korpusu drogowego zrealizowano w drodze rozsączenia zgromadzonych wód opadowych do środowiska gruntowego.

Ukształtowanie wysokościowe oraz rozkład obszarów o bardziej korzystnych parametrach filtracji spowodowało, że odcinek opaski drenażowej: km=0+060 do km=0+175 będzie służył do transportu grawitacyjnego ścieków deszczowych w rejony ulic Żwirowej i Wąskiej. Potrzeba zminimalizowania oporów przepływowych powoduje wypełnienie ww. odcinka opaski mieszaniną żwirów w stosunku wagowym 1:1: grubego ( 20 < d < 75mm) oraz frakcji kamienistej ( 75 < d < 200mm). Odcinki opaski: km=0+000 – km=0+060 oraz km=0+175 – km=0+219 należy wypełnić żwirem o granulacji 2 < d < 8mm, co będzie sprzyjać infiltracji wód w głąb środowiska gruntowego.

Zawartość frakcji drobnych (poniżej 2mm) i substancji organicznych powinna być zminimalizowana w drodze przesiewania. Maksymalna średnica ziaren nie powinna być większa niż 8mm. Przykrycie opaski stanowią perforowane płyty betonowe typu Eco.

Wierzch, dno oraz ściany boczne wykopu opaski rozsączającej muszą być zabezpieczone od zamulania przez zastosowanie izolacji z geowłókniny o gramaturze 200g/m2.

Uwaga: Jakość połączeń płatów geowłókniny ma zasadnicze znaczenie dla skuteczności i długości okresu użytkowania urządzeń odwadniajacyh. Jakość wykonanych połączeń (klejenie lub spinanie na wielokrotną zakładkę) musi być przedmiotem odrębnego odbioru robót dokonanego przez Inspektora nadzoru.

Z uwagi na nie wystarczające parametry opaski część ścieków deszczowych z ulicy Osikowej zostanie przetransportowana do opaski rozsączajęcej i studni chłonnej zlokalizowanej w zakończeniu ulicy Żwirowej. Istotne znaczenie dla skuteczności transportu grawitacyjnego ścieków deszczowych ma sposób wykonania połączenia opasek rozsączających na skrzyżowaniu ulic Osikowej i Żwirowej.

Ścieki deszczowe z odcinka km=0+115 do km=0+219 w całości powinny być wchłonięte w opasce na odcinku km=0+175 – km=0+219. Z uwagi na powyższe, o głębokości wykopu zadecyduje uprawniony geolog. Optymalną głębokością będzie osiągnięcie warstwy piasku średniego.

Uwaga: Odległość w pionie pomiędzy dnem warstwy filtracyjnej opaski rozsączajacej a istniejącą rurą gazową nie może być mniejsza niż 0,2m. W każdym przypadku niedopuszczalnego zbliżenia do rury gazowej pozostawić grunt rodzimy.

1. **Rodzaj i zakres robót**

Realizacja przedsięwzięcia wymaga wykonania robót w następujących grupach:

1. Roboty wstępne, m.in. pomiary i wytyczenie, usunięcie humusu i zakrzaczeń, rozbiórka istniejących nawierzchni, transport urobków do miejsca składowania lub utylizacji.
2. Roboty podstawowe dotyczące wykonania urządzeń odwadniających, m.in. wykonanie wykopów liniowych i punktowych, roboty zabezpieczające w miejscach występowania kolizji, zasypywanie wykopów z zagęszczeniem
3. Wykonanie podbudowy ciągów jezdnych i wjazdów, m.in. korytowanie i profilowanie, wykonanie warstwy konstrukcyjnej odcinającej, wykonanie ław fundamentowych pod krawężniki, ustawienie krawężników i obrzeży, wykonanie kolejnych warstw konstrukcyjnych: podbudowy zasadniczej pod ciąg jezdny pod wjazdy do posesji.
4. Ułożenie nawierzchni z kostek betonowych.
5. Roboty wykończeniowe, m.in. montaż znaków drogowych, porządkowanie poboczy, rozłożenie warstw ziemi urodzajnej i sianie trawników, pomiary powykonawcze.

Szczegółowe zakresy prac budowlanych przedstawiono w podziale na 2 odcinki.

* 1. **Odcinek 1**

Wykaz robót i materiałów przedstawiono w karcie przedmiarów (rys. nr 1).

Z uwagi na występowanie warstw gruntów nasypowych, korytowanie przeprowadza się w celu wymiany gruntów. Korytowanie ma być przeprowadzone pod nadzorem geologa, który określi aktualną głębokość wykopów. Wymianę gruntu przeprowadzić do głębokości nie przekraczającej Hz = 1,0m. Do przedmiarowania przyjęto średnią głębokość korytowania jako 0,6m.

Na odcinku km=0+075 do km=0+100 wykonać warstwę wzmacniajaca z mieszanki piasku i cementu (10:1) o grubości 0,2m (rys. nr 4)

Warstwę odsączającą o grubości 0.20m wykonać z piasku gruboziarnistego. Podbudowę zasadniczą wykonać z kruszywa łamanego z zagęszczeniem mechanicznym. Inwestor nie dopuszcza zastosowania kruszyw łamanych ze skał osadowych. Ławy z oporem pod krawężniki wykonać w szalunkach. Szczeliny pomiędzy prefabrykatami krawężników wypełnić zaprawą betonową. Na łukach krawężniki profilować.

Wjazdy do posesji wykonać zgodnie z rys. nr 7 w projekcie budowlanym oraz rysunkiem nr 3 w niniejszym projekcie wykonawczym. W każdym przypadku braku utwardzenia istniejącego wjazdu, jako jego zakończenie należy zastosować krawężnik drogowy w położeniu płaskim. W przypadku istnienia utwardzenia należy na wysokości linii rozgraniczających zastosować obrzeża betonowe 30x8cm rozdzielające obydwie nawierzchnie. W przypadku podobnego wykonania istniejącego utwardzonego pobocza jak projektowane, z obrzeży można zrezygnować pod warunkiem zadowalającej jakości połączenia obydwu nawierzchni. Każdorazowo decyzję w tej kwestii podejmuje Inspektor nadzoru.

Wypełnieniem opaski drenażowej na odcinku km=0+075 do km=0+100 jest żwir gruby o średnicy ziaren 20 < d < 75mm zmieszany w stosunku wagowym 1:1 z frakcją kamienistą o średnicy ziaren 75 < d < 200mm. Na odcinku km=0+000 – km=0+075 wypełnieniem opaski jest żwir sortowany o granulacji 2 < d < 8mm.

Izolacja warstw filtracyjnych ma być wykonana z geowłókniny poliestrowej o gramaturze 200g/m2.

Uwaga: Szczelność połączeń odcinków geowłókniny ma podstawowe znaczenie dla długości okresu eksploatacji i skuteczności działania odwodnienia. Jakość wykonania izolacji warstw filtracyjnych ma być przedmiotem odrębnego odbioru robót wykonanych przez Inspektora nadzoru.

* 1. **Odcinek 2**

Wykaz robót i materiałów przedstawiono w karcie przedmiarów (rys. nr 2).

Podstawowe roboty wykonać jak w odcinku nr 1. Wjazdy do posesji wykonać zgodnie z rys. nr 3. Warstwę wzmacniająca na odcinku km=0+100 – km=0+150 wykonać według rys, nr 4.

Odcinek opaski km=0+175 – km=0+219 należy wypełnić żwirem o granulacji 2 < d < 8mm, co będzie sprzyjać infiltracji wód w głąb środowiska gruntowego. Odcinek km=0+100 do km=0+175 wypełnić żwirem grubym o średnicy ziaren 20 < d < 75mm zmieszanym w stosunku wagowym 1:1 z frakcją kamienistą o średnicy ziaren 75 < d < 200mm co będzie minimalizować opory transportowe wód opadowych.

* 1. **Zakres rzeczowy**

Zakres rzeczowy oraz zestawienie robót i materiałów został przedstawiony na rys.

nr 5.

1. **Projekt wykonawczy – część graficzna**

Rys. nr 1. Projekt wykonawczy. Odcinek nr 1.

Rys. nr 2. Projekt wykonawczy. Odcinek 2

Rys. nr 3. Projekt wykonawczy. Wjazdy do posesji

Rys. nr 4. Projekt wykonawczy. Konstrukcja nawierzchni z warstwą wzmacniającą.

Rys. nr 5. Projekt wykonawczy. Zakres rzeczowy przedsięwzięcia