**DOKUMENTACJA PROJEKTOWA**

**inwestycji pod nazwą:**

**Przebudowa ulicy Górnej w Łomiankach**

**Województwo:** mazowieckie

**Powiat:** warszawski zachodni

**Gmina:** Łomianki

**Numery działek: 74**

**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, marzec 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- 5
   1. Założone parametry techniczne - 5
   2. Plan zagospodarowania terenu – 5
   3. Zastosowane rozwiązania konstrukcyjne - 6
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 Górnej
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 Górnej w Łomiankach

Projektowana inwestycja obejmuje:

1. Budowę ciągu pieszo-jezdnego z zastosowaniem kostek betonowych wibroprasowanych
2. Wykonanie odwodnienia pasa drogowego w postaci sączków wykonanych z drenarskich rur perforowanych połączonych przykanalikami z wpustami deszczowymi
3. Wykonanie wjazdów gospodarczych do posesji
4. Zabezpieczenie istniejących elementów infrastruktury technicznej kolidujących z projektowanym przedsięwzięciem

Planowana do przebudowy ulica leży w podstawowej części na gruntach stanowiących własność Gminy Łomianki.

Ulica Górna o długości 112m posiada nawierzchnię gruntową, częściowo utwardzoną pospółką i destruktem bitumicznym i pospółką, silnie zużytą. Jest pozbawiona krawężników oraz urządzeń służących do zorganizowanego ujmowania i przekazywania wód opadowych i roztopowych do odbiorników. Lewostronnie i prawostronnie ulica graniczy z terenem zabudowy mieszkaniowej. Krzyżuje się pod kątem prostym z ulicami: Dolną i Sosnową.

Szerokość pasa drogowego w liniach rozgraniczających wynosi średnio 6,0m. Występuje uzbrojenie w podstawowe elementy infrastruktury drogowej: sieć gazową, kable telekomunikacyjne, kable elektroenergetyczne, sieć wodociągową, kanalizację sanitarną oraz sieć elektroenergetyczną napowietrzną. Brak urządzeń odwadniających. Wjazdy do posesji częściowo utwardzone.

* 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.

Na całej długości modernizowanego odcinka występują korzystne warunki filtracji.

Swobodne zwierciadło wody występuje na głębokości, średnio, 2.6m ppt.

Struktura gruntu stwierdzona w otworach badawczych pozwala uznać, że poczynając od głębokości 0,30m ppt. grunty rodzime charakteryzują się korzystnymi parametrami geotechnicznymi i będą stanowiły dobre podłoże robót budowlanych.

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

Sprowadzenie nośności podłoża do grupy G1 zostanie osiągnięte przez wymianę gruntów do głębokości 0,5m co jest wynikiem korytowania pod warstwę odwadniającą i kolejne warstwy konstrukcyjne.

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 osi jezdni

- nawierzchnia pasów pieszo-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 wpusty uliczne zlokalizowane wzdłuż osi symetrii jezdni i skierowanie ich przykanalikami do projektowanej kanalizacji rozsączającej.

Cechą charakterystyczną ukształtowania wysokościowego jest znaczne nachylenie spadku podłużnego w kierunku ulicy Dolnej, co jest przyczyną przyjętych rozwiązań projektowych zmierzających do odwodnienia ulicy.

* 1. **Plan zagospodarowania terenu**

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

Projektuje się ciąg pieszo-jezdny z kostek betonowych z obustronnym ograniczeniem krawężnikami najazdowymi. Podbudowę nawierzchni stanowi warstwa konstrukcyjna z kruszywa łamanego zagęszczowego mechanicznie poprzedzona warstwą odsączajacą.

Przekrój poprzeczny z nachyleniem do osi jezdni tworzy wzdłużny, powierzchniowy kanał odwadniający umożliwiający grawitacyjny transport wód opadowych do wpustów deszczowych zlokalizowanych wzdłuż osi podłużnej ciągu jezdnego. Odbiornik wód deszczowych stanowi kanalizacja deszczowa wykonana z rur perforowanych umożliwiająca infiltrację wód deszczowych do ziemi. Kanalizacja rozsączająca wyposażona jest w studnie kanalizacyjne z osadnikami. Pomiędzy studnią rewizyjną SR1 a studnią chłonną SCh1 zaprojektowano odcinek kanalizacji deszczowej grawitacyjnej o długości 3,0m

Wjazdy do posesji są zaprojektowane z kostek betonowych na podbudowie o parametrach jak pasy jezdne.

Długość ciągu jezdnego wynosi 112m, szerokość (średnia) 4,5m.

Długość kanalizacji rozsączajacej wynosi 118m. Liczba studzien rewizyjnych: 4. liczba wpustów deszczowych: 7. Liczba wjazdów do posesji: 6.

Łuki na skrzyżowaniach z innymi ulicami zaprojektowano z zastosowaniem promieni skrętu R=6,0m.

Zagłębienie rur drenażowych: 1,0 – 1,2m.

Maksymalna głębokość studzien rewizyjnych: 1,8m. Głębokość korpusu wpustu deszczowego polietylenowego 0,63m. Ze względu na zbliżenie pionowe do kanalizacji sanitarnej wpusty deszczowe zaprojektowano jako wpusty z korpusem polietylenowym.

Maksymalne zagłębienie ławy fundamentowej krawężnika wynosi 0,43m (szczegół B). Maksymalne zagłębienie warstw konstrukcyjnych nawierzchni w stosunku do istniejących rzędnych terenu wyniesie 0,4m.

Łuki skrętne w ulice gminne będą zaprojektowane z zastosowaniem promieni R=6,0m.

Występuje kolizja ciągu pieszo-jezdnego ze słupem elektroenergetycznym (km=0+055). Inwestor wystąpił o wydanie warunków technicznych.

Prawostronnie, na odcinku km=0+048 do km=0+62, z uwagi na nie normatywne zbliżenie do osi gazociągu, krawężnik najazdowy na ławie z oporem zostaje zastąpiony obrzeżem betonowym 30x8cm na podsypce cementowo-piaskowej.

* 1. **Zastosowane rozwiązania konstrukcyjne**

Projektowana niweleta ulicy Górnej pokrywa się z aktualnym ukształtowaniem, a 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 nasypy niekontrolowane określone jako gleba i piasek z humusem należące do gruntów nienośnych nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża do robót budowlanych i muszą być wymienione do głębokości ich występowania.

W niniejszym przypadku stan taki występuje w otworze badawczym nr 18.

Roboty ziemne (korytowanie) mają być przeprowadzone pod nadzorem uprawnionego geologa. Każdorazowo, głębokość korytowania określi geolog. Dla celów kosztorysowych, w oparciu o profil podłużny warstw przyjęto, że średnia głębokość korytowania wyniesie 0,5m. o Materiał do wykonywania nasypów, zasypek i podsypek należy dobierać z uwzględnieniem normy PN-98/S-02205. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. Nasypy można formować zarówno z gruntów spoistych jak i niespoistych.

Warunki wodne oceniono jako dobre. Jednocześnie przyjęto, że zostaną zapewnione dobre warunki do odprowadzenia wód powierzchniowych. Zwierciadło wód gruntowych występuje na głębokości od 2,6m p.p.t.

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

Ze względu na uwarunkowania przedstawione w pkt 4.4. odwodnienie drogi jest zrealizowane za pośrednictwem kanalizacji deszczowej wykonanej z rur drenarskich.

Zaprojektowano kanalizację deszczową rozsączającą z zastosowaniem rur drenarskich, studzien kanalizacyjnych z kręgów betonowych oraz wpustów deszczowych polietylenowych z kratą żeliwną bez osadników.

Zastosowano rury drenarskie odmiany LP (locally perforated) – rura częściowo rozsączajaca. Perforacje są wykonane na wierzchołku rury symetrycznie w stosunku do pionowej osi rury i równomiernie na obwodzie w przedziale kątowym 220°. Gładka część denna rury umożliwi grawitacyjny spływ zanieczyszczeń mineralnych do osadników oraz okresowe czyszczenie rur z zastosowaniem urządzeń ciśnieniowych.

Profil podłużny kanalizacji rozsączającej przedstawiono na rys nr 8. Zastosowano minimalny spadek podłużny 0,4% ze względu na konieczność zmaksymalizowania sączenia. Rzędna dna najwyższego punktu kanalizacji rozsączającej wynosi 79,32m npm. Minimalne zagłębienie rury drenarskiej (dna) 1,01m.

Konstrukcję wpustu deszczowego oraz łączenia przykanalika z rurą drenarską przedstawiono na rys. nr 9.

Przekroje poprzeczne przykanalików przedstawiono na rys. nr 10a, 10b

Budowę sączka drenarskiego (filtra gruntowego) przedstawiono na rys. nr 11.

Uwaga: Przy korzystnych warunkach gruntowych (piasek gruboziarnisty, żwir) wykonywanie filtra nie jest konieczne. W każdym przypadku przedmiotową decyzję podejmie uprawniony geolog.

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, montaż urządzeń składowych kanalizacji deszczowej w wykopach otwartych, 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 ze współbieżnym montażem elementów systemu odwadniania.
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 aktualna głębokość wykopów. Wymianę gruntu przeprowadzić do głębokości nie przekraczającej Hz = 1,0m. Do przedmiarowania przyjęto średnią głębokość korytowania jako 0,5m. Warstwę odsączającą o grubości 0.20m wykonać z piasku gruboziarnistego. Podbudowę zasadniczą wykonać z kryszywa 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 6 w projekcie budowlanym oraz rysunkiem nr 2 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.

Usytuowanie kraty ściekowej wpustu deszczowego w stosunku do kanału ściekowego usytuowanego wzdłuż osi jezdni przedstawiono na rys. nr 3.

Uwaga. Projektant nie narzuca kolorystyki i rodzaju zastosowanych kostek betonowych. Do celów przedmiarowania przyjęto, że nawierzchnia jezdna będzie wykonana z kostek koloru szarego, wjazdów – koloru czerwonego. Wyróżnienie ścieku powierzchniowego kolorem czerwonym ma znaczenie jedynie poglądowe. Każdorazowo decyzję dotyczącą kolorystyki podejmie Inspektor nadzoru.

Kanały kanalizacji deszczowej rozsączającej należy wykonać z rur drenarskich z powierzchnią wewnętrzną i zewnętrzną gładką, o średnicy nominalnej DN=300mm wykonaych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U), polipropylenu (PP) lub polietylenu (PE) w otulinie z geowłókiny. Z uwagi na zlokalizowanie rur kanalizacyjnych pod jezdnią, należy zastosować rury o sztywności obwodowej SN≥8kN/m2.

Kanalizację rozsączającą wykonać z rur j.w. Dw=300mm łączonych na wcisk. Przejścia przez ściany studzien wykonać z zastosowaniem króćców osadzonych przez wytwórcę elementów studziennych lub na placu budowy po wycięciu otworów z zastosowaniem klejów chemoutwardzalnych. Wpusty deszczowe polietylenowe montować i osadzać przykanaliki wg rys. nr 9 w projekcie budowlanym. Połączenia kolektora i przykanalików wykonać z zastosowaniem systemowych łączników, na wcisk.

Studnie rewizyjne Dw=1000mm zlokalizowane w pasie jezdnym zwieńczać płytą odciążającą żelbetową i włazem żeliwnym klasy D 400.

Studnię SR3 wyposażyć w komorę osadnikową o wysokości H=500mm i średnicy jak studnia.

Wykop, zasypki filtracyjne i usytuowanie rury drenażowej wykonać wg rys. nr 11 w projekcie budowlanym.

Otulina rury drenażowej oraz izolacji warstw filtracyjnych wokół rury ma być wykonana z geowłókniny poliestrowej o gramaturze 200g/m2.

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

Rzędne wysokościowe dotyczące usytuowania wpustów deszczowych i przekroje poprzeczne przykanalików przedstawiono na rys. 10a, 10b i 10c w projekcie budowlanym. Zasadą obowiązującą jest spadek podłużny przykanalika ≥2% w kierunku rury kolektora rozsączającego. W przypadku nie normatywnych zbliżeń do niezinwentaryzowanych elementów uzbrojenia dopuszcza się zmianę w wykonaniu przykanalików z obowiązkiem zachowania ww. spadku podłużnego.

Wykopy o głębokości większej niż 1 m, lecz nieprzekraczającej 2 m mogą być wykonywane bez umocnień, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno-inżynierska. Każdorazowo decyzję podejmie Inspektor nadzoru.

Dla celów przedmiarowania przyjęto, że wykopy będą prowadzone bez umocnień.

Z uwagi na położenie zwierciadła wody gruntowej nie przewiduje się lokalnego osuszania wykopów.

* 1. **Odcinek 2**

Wykaz robót i materiałów przedstawiono w karcie przedmiarów (rys. nr 4).

Roboty wykonać jak w odcinku nr 1.

* 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. Wjazdy do posesji.

Rys. nr 3. Projekt wykonawczy. Szczegóły dotyczące zabudowy wpustów deszczowych

Rys. nr 4. Projekt wykonawczy. Odcinek nr 2.

Rys. nr 5. Zakres rzeczowy przedsięwzięcia