**DOKUMENTACJA PROJEKTOWA**

**inwestycji pod nazwą:**

**Przebudowa ulicy Sosnowej w Łomiankach**

**Województwo:** mazowieckie

**Powiat:** warszawski zachodni

**Gmina:** Łomianki

**Numery działek**: 75, 49/2 i 63/2

**Inwestor:**  Burmistrz Gminy Łomianki

**Stadium projektu:**

**PROJEKT BUDOWLANY**

**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. Uprawnienia
2. Opis techniczny - 9
3. Podstawa opracowania - 9
4. Charakterystyka obiektu budowlanego - 10
   1. Rodzaj obiektu budowlanego - 10
   2. Lokalizacja obiektu - 10
   3. Stan istniejący - 10
      1. Warunki gruntowe - 11
5. Stan projektowany, część drogowa – 11
   1. Założone parametry techniczne - 11
   2. Ukształtowanie wysokościowe - 12
   3. Plan zagospodarowania terenu – 12
   4. Zastosowane rozwiązania konstrukcyjne - 13
6. Stan projektowany, część sanitarna - 15
   1. Przedmiot opracowania - 15
   2. Stan istniejący – 15
   3. Ukształtowanie wysokościowe – 15
   4. Plan zagospodarowania terenu – 15
   5. Zastosowane rozwiązania techniczne - 16
   6. Dobór urządzeń – 17
7. Kolizje projektowanych obiektów z elementami istniejącej infrastruktury podziemnej – 20
   1. Kolizje projektowanych ciągów pieszo-jezdnych i urządzeń odwadniających – 20
8. Dane charakteryzujące wpływ obiektu na środowisko – 20
   1. W zakresie zapotrzebowania i ilości wody oraz jakości i sposobu odprowadzania ścieków - 20
   2. W zakresie emisji zanieczyszczeń gazowych – 20
   3. W zakresie rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów – 21
   4. W zakresie emisji hałasu, wibracji i promieniowania – 21
   5. W zakresie wpływu na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, wody powierzchniowe i podziemne – 21
   6. Oddziaływania na środowisko przyrodnicze, przestrzeń rolnicza i zabytki – 21
   7. Charakterystyka energetyczna obiektu - 21
9. Rodzaj i zakres robót - 22
10. Projekt budowlany – część graficzna - 23
11. Uzgodnienia.
12. **Uprawnienia**
13. **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 koncepcyjny przebudowy ulic w kwartale V w Łomiankach.
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 Sosnowej w Łomiankach

Projektowana inwestycja obejmuje:

1. Budowę ciągu jezdnego z zastosowaniem kostek betonowych wibroprasowanych
2. Budowę chodnika dla pieszych
3. Wykonanie odwodnienia pasa drogowego w postaci sączków wykonanych z drenarskich rur perforowanych połączonych przykanalikami z wpustami deszczowymi oraz powierzchniowych opasek drenażowych
4. Wykonanie wjazdów gospodarczych do posesji
5. Zabezpieczenie istniejących elementów infrastruktury technicznej kolidujących z projektowanym przedsięwzięciem
   1. **Lokalizacja obiektu**

Ulica objęta niniejszym opracowaniem znajduje się w obszarze wielokąta ulic: Wiślana, Kolejowa, Wąska i Długa określonym jako kwartał ulic V.

Lokalizację projektowanego przedsięwzięcia przedstawiono na rys. nr 1.

Projektowana do przebudowy droga zajmuje działki nr 75, 49/2 i 63/2.

* 1. **Stan istniejący**

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

Ulica Sosnowa o długości 212m posiada nawierzchnię gruntową, częściowo utwardzoną pospółką, 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: Wiślaną, Kamienistą i Górną..

Szerokość pasa drogowego w liniach rozgraniczających wynosi średnio 10,0m. 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.

Parametry badanego podłoża przedstawiono w poniższej tabeli:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nr sondy | Głębokość [m] | Struktura |
| 20 | 0,0 – 0,1 | Gleba i piasek z humusem |
| 1,0 – 1,5 | Piaski drobne z przewarstwieniami pylastych |
| 1,5 – 2,5 | Piasek średni |
| 18 | 0,0 – 0,8 | Gleba i piasek z humusem (nasyp) |
| 0,4 – 2,0 | Piasek piasek średni |
| 15 | 0,0 – 0,4 | Gleba i piasek z humusem |
| 0,4 – 1,2 | Piasek drobny i pylasty |
| 1,2 – 2,0 | Piasek średni |

Na całej długości modernizowanego odcinka występują korzystne warunki filtracji (rys. nr 2).

Swobodne zwierciadło wody występuje na głębokości, średnio, 2,5m ppt.

Struktura gruntu stwierdzona w otworach badawczych, uwzględniając znaczną rozbieżność występowania poszczególnych warstw nakazuje uznać, że poczynając od głębokości średnio 0,7m 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 średnio 0,7m co będzie wynikiem korytowania pod warstwę odwadniającą, uzupełnienie gruntem niewysadzinowym i wykonanie kolejnych warstwy konstrukcyjnych.

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 od osi jezdni

- nawierzchnia pasów jezdnych: z kostek betonowych wibroprasowanych

- chodnik dla pieszych: szerokość 1,5m

- nawierzchnia chodnika: z kostek betonowych wibroprasowanych

- pochylenie poprzeczne chodnika: 2% w kierunku pasa jezdnego

- 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 lewostronnego chodnika i skierowanie ich przykanalikami do projektowanej kanalizacji rozsączającej. Prawostronine do opaski derenażowej powodującej powierzchniowe rozsączenie wód opadowych.

* 1. **Ukształtowanie wysokościowe**

Ukształtowanie wysokościowe projektowanej drogi przedstawiono na rys. nr 2.

Cechą charakterystyczną ukształtowania wysokościowego jest łagodne nachylenie spadku podłużnego w kierunku ulicy Wiślanej.

* 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 jezdnego i ciągu pieszego o długości 212m. Jezdnię o szerokości 5,0m, chodnik o szerokości 1,50m.

Jezdnia i chodnik będą wykonane z kostki betonowej wibroprasowanej na podbudowie: jezdnia - z kruszywa łamanego zagęszczanego mechanicznie, chodnik - z pospółki.

Obramowaniem jezdni będą krawężniki betonowe najazdowe, chodnika – obrzeża betonowe.

Nachylenie poprzeczne jezdni będzie skierowane od osi.

Wzdłuż prawego krawężnika będą zlokalizowane wpusty deszczowe połączone przykanalikami z rurami derenażowymi . Zagłębienie rur drenażowych: 1,0 – 1,2m

Maksymalna głębokość studzien rewizyjnych i wpustów deszczowych: 1,8m.

Wzdłuż lewego krawężnika będzie wykonana opaska drenażowa z płyt perforowanych „Eco” na warstwie rozsączającej ze żwiru i piasku gruboziarnistego. Głębokość warstwy rozsączającej do 0,6 – 0,8m

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

Maksymalne zagłębienie ławy fundamentowej krawężnika wynosi 0,34m a maksymalne zagłębienie warstw konstrukcyjnych nawierzchni w stosunku do istniejących rzędnych terenu wyniesie 0,3m i warstwy odsączającej 0,2m.

Ulica zajmuje działki nr 75, 49/2 i 63/2.

* 1. **Zastosowane rozwiązania konstrukcyjne**

Projektowana niweleta ulicy Sosnowej pokrywa się z jej aktualnym ukształtowaniem. 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 nie przekracza średnio głębokości 0,7m.

Z uwagi na punktowość wykonanych badań geotechnicznych 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 0,7m. 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 2,5m p.p.t.

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

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 mrozoodporności podłoża nawierzchni, zgodnie z wymaganiami określonymi w pkt. nr 8 zał. nr 4 do Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 2 marca 1999r w sprawie warunkom jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, łączna grubość wszystkich warstw nawierzchni i wzmocnionego podłoża gruntowego dla KR1 powinna wynosić nie mniej niż:

Hkon = 0,40Hz = 0,40 x 1,00m = 0,40m

Z warunku nośności, w oparciu o pkt. 5.3.1 załącznika nr 5 ww. Rozporządzenia, 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

Łączna grubość konstrukcji nawierzchni jezdnej wyniesie:

Hz = 0,08 + 0,02 + 0.20 + 0,20 = 0,50 > Hkon

Konstrukcja nawierzchni i podbudowy o przyjętych parametrach spełnia warunek nośności i warunek mrozoodporności.

Przekrój normalny przebudowywanej drogi przedstawiono na rys. nr 4 oraz pasa drogowego na rys. nr 5.

Konstrukcję nawierzchni i podbudowy projektowanego ciągów jezdnych oraz chodnika przedstawiono na rys nr 6.

Konstrukcję wjazdu do posesji zaprojektowano jak 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 projekcie wykonawczym.

1. **Stan projektowany, odwodnienie ciągu** 
   1. **Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania w części sanitarnej niniejszej dokumentacji jest rozwiązanie dotyczące postępowania ze ściekami opadowymi i projekt odwodnienia nawierzchni drogi

* 1. **Stan istniejący**

Aktualnie odwodnienie istniejących ciągów pieszo-jezdnych odbywa się w drodze rozsączenia wód opadowych i roztopowych w poboczach gruntowych i okolicznych terenach otaczających posesje. Powoduje to powstawanie lokalnych zastoisk wodnych utrudniających ruch kołowy i pieszy.

Wybudowanie utwardzonych nawierzchni jezdnych spowoduje ograniczenie rozsączania wód w poboczach i pogłębienie trudności komunikacyjnych związanych z brakiem możliwości odpływu wód opadowych.

W opisanych warunkach stanem postulowanym jest zaprojektowanie systemu gromadzenia i ujmowania wód opadowych ze zlewni modernizowanych ulic i ich transport do odbiorników

* 1. **Ukształtowanie wysokościowe**

Ukształtowanie wysokościowe projektowanych dróg przedstawiono na rys. nr 2.

Cechą charakterystyczną ukształtowania wysokościowego jest łagodne nachylenie spadku podłużnego w kierunku ulicy Wiślanej.

* 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 od osi jezdni tworzy wzdłużny, powierzchniowy kanał odwadniający przykrawężnikowy umożliwiajacy grawitacyjny transport wód opadowych do wpustów deszczowych zlokalizowanych wzdłuż lewostronnych krawężników. 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.

Prawostronnie ścieki deszczowe są przekazywane do powierzchniowych opasek rozsączajacych.

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

Długość ciągu jezdnego wynosi 212m, szerokość 4,50m.

Szerokość chodnika dla pieszych 1,5m a z uwzględnieniem obrzeża i krawężnika 1,63m

Długość kanalizacji rozsączajacej wynosi 202m. Liczba studzien rewizyjnych: 5. liczba wpustów deszczowych: 9, liczba wjazdów do posesji: 19.

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 0,34m Maksymalne zagłębienie warstw konstrukcyjnych nawierzchni w stosunku do istniejących rzędnych terenu wyniesie 0,3m, grubość warstwy odsączającej 0,2m.

* 1. **Zastosowane rozwiązania techniczne**

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

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.

Zdolność chłonna drenażu wynosi 7 dcm3/s, opasek 6 dcm3/s.

Profil podłużny kanalizacji rozsączającej przedstawiono na rys nr 9. Zastosowano minimalny spadek podłużny 0,4% ze względu na konieczność zmaksymalizowania sączenia. Rzędna dna najwyższego punktu kanalizacji rozsączającej wynosi 80,20m npm.

Konstrukcję wpustu deszczowego oraz łączenia przykanalika z rurą drenarską przedstawiono na rys. nr 10.

Przekroje poprzeczne przykanalików przedstawiono na rys. nr 11a, 11b, 11c.

Budowę sączka drenarskiego (filtra gruntowego) oraz opaski rozsączajacej przedstawiono na rys. nr 12.

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

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

* 1. **Dobór urządzeń**

Dobór urządzeń jest zdeterminowany ilością ujmowanych i transportowanych ścieków deszczowych oraz rodzajem odwadnianej nawierzchni.

Współczynniki spływu przyjęto w wysokości:

powierzchnia utwardzona – Ψ = 0,85

powierzchnia dachów – Ψ = 0,8

Powierzchnie zielone – Ψ = 0,2

Przepływy obliczeniowe

Przepływy obliczeniowe dla poszczególnych zlewni cząstkowych ustalono wg stałych natężeń deszczu z uwzględnieniem współczynnika opóźnienia, redukującego spływ w zależności od rozmiaru zlewni.

Wzór na odpływ ze zlewni (przepływ obliczeniowy) ma postać:

qd = Ψ x A x q / 10000 [dm3/s]

Ψ – współczynnik spływu

A – powierzchnia odwadniana [m2]

q – miarodajne natężenie deszczu [dcm3/s x ha]

q = A / t0,067 [l/s /ha]

gdzie: t czas trwania deszczu w minutach

A – natężenie deszczu przy t=1min (wsp. zależny od średniej rocznej wysokości opadu i prawdopodobieństwa występowania deszczu)Dla t: t – czas trwania deszczu

t = tr + 1,2tp

gdzie

tr - czas retencji terenowej

tp- czas przepływu w kanałach

Natężenie deszczu miarodajnego przy opadzie rocznym do H=800mm dla prawdopodobieństwa p=100%, A=804 oraz tr=15min, wyniesie

q = 90,1l/s

Zgodnie z literaturą przedmiotu do dalszych obliczeń przyjęto:

H = 550mm, q = 90,1/s/ha, c = 5/100%, tk = 15min

Przepływy obliczeniowe, parametry kolektora oraz projektowane urządzenia w zlewni Z1 przedstawiono w poniższej tabeli.

Bilans zlewni ulicy Żwirowej

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Wariant** | **Powierzchnia**  [m2] | **Przepływ obliczeniowy**  [dcm3/s] | **Parametry kolektora** | **Projektowane urządzenia** |
| Odwodnienie ciągu jezdnego i pieszego | 1272 | 9,74 | D=300mm  L=202m | Studnie rewizyjne D=1000, szt 5.  Wpusty deszczo-we, szt 9 |
| Odwodnienie dachów (pow. zredukowana) | 385 | 2,77 |
| Odwodnienie terenów zielonych | 1144 | 2,06 |

Uwaga: średnice kolektora i studzien dobrano wg. obowiązujących wytycznych w MPWiK Łomianki

Osadnik w studni rewizyjnej:

Przepływ nominalny:

Qnom = 15dm3/s/ha x 0,58ha x 0,9 x 0,9 = 7,05dm3/s

Powierzchnia osadnika w planie:

Ap = α x Qnom x 3,6 / qF = 1,28m2

Objętość komory czynnej osadnika:

Vcz = Ap x hcz = 1,28 x 1,0 [m2 x m] = 1,28m3

Uznano, że jako osadnik zbiorczy zostanie zastosowany osadnik z kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej 1200mm i wysokości 500mm jako element każdej studni rewizyjnej.

Studnie kanalizacyjne

W przypadku kanałów DN=250mm średnicę wewnętrzną studni przyjęto 1000mm

Przykładową konstrukcję studni kanalizacyjnej przedstawiono na rys. nr 13.

Grawitacyjne kanały deszczowe

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.

Wpusty deszczowe

Jako wpusty deszczowe bez osadnika zaprojektowano wpusty o korpusie polietylenowym zaopatrzone w ruszt żeliwny 300x500 klasy D 400 zgodnych z PN-EN 124:2000, otwieranego dwustronnie na około 110° i wyjmowanego o przekroju wylotu 750cm2 oraz ramy żeliwnej z wielofunkcyjnym zawiasem. Wymiary gabarytowe ramy 300x554mm.

Przykanaliki, tj. odcinki rurociągu łączącego wpusty deszczowe ze studniami przepływowymi zaprojektowano o średnicy 160mm.

Według nomogramu do obliczania parametrów hydraulicznych rur kanalizacyjnych z PVC średnica wewnętrzna rury przy założonych parametrach i przy oszacowanej prędkości przepływu wynoszącej 1,4m/s powinna wynosić 100mm.

Uwzględniając, że średnica rury sprawdzanego przykanalika wynosi 160mm, warunek drożności jest. spełniony. Konstrukcję i sposób zabudowy wpustu deszczowego przedstawiono na rys. nr 10.

Warstwy filtracyjne wykonać z piasków i żwirów kwarcowych o ziarnach pozbawionych ostrych krawędzi. Zawartość frakcji drobnych (poniżej 2mm) i substancji organicznych powinna być zminimalizowana w drodze przesiewania. Maksymalna średnica ziaren nie powinna być większa niż 8mm.

1. **Kolizje projektowanych obiektów z elementami istniejącej infrastruktury podziemnej** 
   1. **Kolizje projektowanych ciągów pieszych jezdnych i urządzeń odwadniających**

Lokalizację projektowanych nawierzchni oraz usytuowanie urządzeń odwadniających przedstawiono na rysunku profilu podłużnego (rys. nr 2) oraz na rysunkach przekrojów poprzecznych (rys. nr 11a, 11b i 11c.)

W wyniku prac projektowych i uzgodnień prowadzonych z właścicielami urządzeń i elementów infrastruktury technicznej występującej w pasie drogowym nie występują kolizje ani nie normatywne zbliżenia projektowanych urządzeń w stosunku do urządzeń istniejących.

**Wszystkie prace w wyniku których może nastąpić lub nastąpiło zbliżenie do istniejących lub niezainwentaryzowanym elementów infrastruktury mają być wykonywane po uprzednim powiadomieniu właściciela elementu infrastruktury a w przypadku żądania, pod nadzorem właściciela urządzeń.**

**6. Dane charakteryzujące wpływ obiektu na środowisko**

* 1. W zakresie zapotrzebowania i jakości wody oraz jakości i sposobu odprowadzania ścieków

Obiekt nie wymaga zaopatrzenia w wodę.

Wody deszczowe i roztopowe będą ujmowane przez wpusty deszczowe i przykanalikami transportowane do odbiorników.

W ramach niniejszego projektu przeprowadza się postępowanie dla uzyskania decyzji pozwolenie wodno-prawne.

* 1. W zakresie emisji zanieczyszczeń gazowych

Ze względu na fakt, że przedmiotowe drogi powstają jako modernizacja dróg istniejących przebiegających pomiędzy zamieszkałymi posesjami, natężenie ruchu drogowego nie ulegnie zmianie, zatem z tytułu zrealizowanego przedsięwzięcia emisja zanieczyszczeń gazowych w postaci spalin generowanych przez środki transportu nie ulegnie zmianie.

* 1. W zakresie rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów

Ruch samochodowy na przebudowanych drogach spowoduje powstawanie zanieczyszczeń ropopochodnych i zawiesiny ogólnej w ściekach opadowych.

Z powodów jw. emisja zanieczyszczeń wywoływanych przez środki transportowe nie ulegnie zmianie.

* 1. W zakresie emisji hałasu, wibracji i promieniowania

Podstawowymi czynnikami determinującymi powstawanie nadmiernego hałasu

drogowego są:  
- prędkość pojazdu  
- zły stan techniczny pojazdu  
- brak płynności ruchu pojazdów  
- duża ilość pojazdów ciężkich  
- zły stan techniczny nawierzchni drogi

W przedmiotowym przypadku, z uwagi na zasadniczą poprawę stanu technicznego dróg należy wnosić, że zrealizowanie przedsięwzięcia przyczyni się do obniżenia emisji hałasu i wibracji.

* 1. W zakresie wpływu na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, wody powierzchniowe i podziemne.

Projektowana inwestycja nie wymaga lokalnego wycięcia drzew

W zakresie realizacji robót budowlanych będzie miało miejsce degradujące oddziaływanie na powierzchnię ziemi w wyniku wykonywania wykopów w ramach budowy konstrukcji jezdni, zabudowy wpustów deszczowych i przykanalików oraz zabezpieczania istniejących elementów infrastruktury podziemnej. Oddziaływanie to będzie miało charakter przejściowy, do zakończenia robót.

* 1. Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze, przestrzeń rolniczą i zabytki

Realizacja przedsięwzięcia nie wymaga uzyskania decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych zgody na realizację inwestycji, a zatem nie występuje potrzeba przeprowadzenia procedury oddziaływania na środowisko realizowanego przedsięwzięcia.

* 1. Charakterystyka energetyczna obiektu

Nie dotyczy obiektu będącego budowlą drogową

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 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 i wjazdów 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 w podziale na 2 odcinki przedstawiono w projekcie wykonawczym

1. **Projekt budowlany – część graficzna**

Rys. nr 1. Lokalizacja przedsięwzięcia

Rys. nr 2. Przekrój podłużny ulicy Sosnowej

Rys. nr 3. Plan zagospodarowania terenu

Rys. nr 4. Przekrój normalny ciągu

Rys. nr 6. Przekroje pasa drogowego

Rys. nr 6. Konstrukcja ciągu jezdnego i chodnika

Rys. nr 7. Konstrukcja wjazdów do posesji

Rys. nr 8. Rzędne wysokościowe przekrojów normalnych

Rys. nr 9. Profil podłużny kanalizacji deszczowej

Rys. nr 10. Konstrukcja wpustu deszczowego

Rys. nr 11a. Profile poprzeczne przykanalików WD1 – WD3

Rys. nr 11b. Profile poprzeczne przykanalików WD4 – WD6

Rys. nr 11c. Profile poprzeczne przykanalików WD7 – WD9

Rys. nr 12. Konstrukcja sączka drenarskiego i opaski rozsączajacej

Rys. nr 13. Konstrukcja studni kanalizacyjnej z osadnikiem.

1. **Uzgodnienia**