**DOKUMENTACJA PROJEKTOWA**

**inwestycji pod nazwą:**

**Przebudowa ulicy Jeziornej na odcinku od ul. Kiepury do ulicy Spokojnej oraz ulicy Spokojnej.**

**Zadanie nr 6/15**

**Województwo:** mazowieckie

**Powiat:** warszawski zachodni

**Gmina:** Łomianki

**Numery działek**

ul. Jeziorna. Obręb 6: 30/22, 78/1, 77, 79, 30/62

Obręb Łomianki Dolne: 579/1, 580/1, 532, 578, 581/1, 581/8, 579/2

Obręb Łomianki Miasto: 189, 163

ul. Spokojna. Obręb 6: 29/1, 28/4. Obręb Łomianki Dolne: 512

**Inwestor:**  Burmistrz Gminy Łomianki

**Tytuł projektu: Przebudowa ulicy Spokojnej**

**Stadium projektu: PROJEKT BUDOWLANY ZAMIENNY**

**Branże: Drogowa i sanitarna**

**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, styczeń 2016

**Spis treści:**

1. Uprawnienia
2. Opis techniczny - 4
3. Podstawa opracowania - 4
4. Charakterystyka obiektu budowlanego - 5
   1. Rodzaj obiektu budowlanego - 5
   2. Lokalizacja obiektu - 5
   3. Stan istniejący - 5
      1. Warunki gruntowe - 6
5. Stan projektowany, część drogowa – 7
   1. Założone parametry techniczne - 7
   2. Ukształtowanie wysokościowe - 7
   3. Plan zagospodarowania terenu – 7
   4. Zastosowane rozwiązania konstrukcyjne - 8
6. Stan projektowany, część sanitarna - 11
   1. Przedmiot opracowania - 11
   2. Stan istniejący – 11
   3. Ukształtowanie wysokościowe – 12
   4. Plan zagospodarowania terenu – 12
   5. Zastosowane rozwiązania techniczne - 13
   6. Dobór urządzeń – 13
7. Kolizje projektowanych obiektów z elementami istniejącej infrastruktury podziemnej – 17
   1. Kolizje projektowanych ciągów pieszo-jezdnych i urządzeń odwadniających – 17
   2. Zastosowane rozwiązania techniczne dotyczące usunięcia kolizji – 18
8. Dane charakteryzujące wpływ obiektu na środowisko – 19
   1. W zakresie zapotrzebowania i ilości wody oraz jakości i sposobu odprowadzania ścieków - 19
   2. W zakresie emisji zanieczyszczeń gazowych – 19
   3. W zakresie rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów – 19
   4. W zakresie emisji hałasu, wibracji i promieniowania – 19
   5. W zakresie wpływu na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, wody powierzchniowe i podziemne – 19
   6. Oddziaływania na środowisko przyrodnicze, przestrzeń rolnicza i zabytki – 20
   7. Charakterystyka energetyczna obiektu - 20
9. Rodzaj i zakres robót - 21
10. Projekt budowlany – część graficzna - 22
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
3. Dokumentacja geotechniczna
4. Specyfikacja istotnych warunków zamówienia
5. Projekt koncepcyjny przebudowy ulic Spokojnej i Jeziornej w Łomiankach, Wrzosów, kwiecień 2015r
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 Spokojnej w Łomiankach.

Projektowana inwestycja obejmuje:

1. Budowę ciągu jezdnego o nawierzchni bitumicznej
2. Budowę utwardzonego pobocza wzdłuż ciągu jezdnego ulicy Spokojnej
3. Wykonanie kanalizacji deszczowej grawitacyjnej wzdłuż przebudowywanej ulicy z urządzeniami ujmującymi i odprowadzającymi ścieki deszczowe do odbiornika.
4. Instalację urządzeń ograniczających ilość zanieczyszczeń ropopochodnych w ściekach deszczowych przed ich przekazaniem do odbiorników
5. Zabezpieczenie istniejących elementów infrastruktury technicznej kolidujących z projektowanym przedsięwzięciem
   1. **Lokalizacja obiektu**

Ulica objęta niniejszym opracowaniem znajduje się w północno-wschodnim krańcu wielokąta objętego postanowieniami planu zagospodarowania przestrzennego „Łomianki Centrum” określonego uchwałą nr LV/414/210 Rady Miejskiej w Łomiankach z dnia 4 listopada 2010r.

Odpowiedni fragment MPZP stanowi załącznik do niniejszej dokumentacji.

Lokalizację projektowanego przedsięwzięcia przedstawiono na rys. nr 1.

Projektowane do przebudowy ciągi zajmują następujące działki:

Obręb 6, dz. nr : 29/1, 28/4.

Obręb Łomianki Dolne, dz. nr: 512.

* 1. **Stan istniejący**

Planowana do przebudowy ulica jest zlokalizowana na gruntach stanowiących własność Gminy Łomianki.

Ulica Spokojna o długości 250m posiada nawierzchnię gruntową, pozbawioną krawężników i chodników.

Lewostronnie ulica graniczy początkowo z terenem zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej szeregowej i dalej z terenem zabudowy mieszkaniowej o niskiej intensywności zabudowy. Prawostronnie ulica graniczy z terenami o ukształtowaniu i roślinności charakterystycznej dla obszaru bezpośrednio nadwiślańskiego.

Szerokość pasa drogowego wyznaczona liniami rozgraniczającymi wynosi od 6,3m (bezpośrednio za skrzyżowaniem z ulicą Jeziorną) do 9,3 m w pobliżu skrzyżowania z ulicą Fabryczną.

W warunkach terenowych szerokość pasa drogowego jest ograniczona elementami nadziemnej infrastruktury technicznej; słupami elektroenergetycznymi i trwałymi ogrodzeniami istniejących posesji.

Ulica jest wyposażona w elementy technicznej infrastruktury podziemnej: kanalizacja sanitarna, sieć wodociągowa, kable elektroenergetyczne, kable telekomunikacyjne i sieć gazową.

* + 1. **Warunki gruntowe**

Badania geotechniczne gruntów w granicach lokalizacji projektowej przebudowy dróg przeprowadziła na zlecenie BSiP SKRYBA Pracownia Geologiczna GEO-MI Michał Małuszyński ul Socjalna 5 lok. 6, 93-324 Łódź.

Oceniono, że podłoże gruntowe terenu badań charakteryzują proste warunki gruntowo-wodne.

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 do 2,8m p.p.t.

W podłożu gruntowym na głębokości planowanych robót (0,5m do 1,0m) występują osady niespoiste jak i spoiste. Wszystkie zbadane grunty rodzime charakteryzują się korzystnymi parametrami geotechnicznymi i będą stanowiły dobre podłoże robót budowlanych. Powyższe nie dotyczy nasypów niekontrolowanych, które stwierdzono w każdym z punktów badawczych. Są one gruntami nienośnymi i nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża dla projektowanej inwestycji. W takich przypadkach konieczne jest zastosowanie wymiany gruntów i zastąpienie gruntów nienośnych piaskami zagęszczanymi warstwami.

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

Sprowadzenie nośności podłoża do grupy G1 zostanie osiągnięte przez wymianę gruntów o symbolu nN.

Wymiana gruntu ma być prowadzona do głębokości występowania gruntów nN, jednak nie głębiej niż do wysokości strefy przemarzania.

Jest to zgodne z parametrami określonymi w opracowaniu pt. Opinia geotechniczna o warunkach gruntowo-wodnych w podłożu przeznaczonych do modernizacji ulic Spokojnej i Jeziornej w Łomiankach. Opracowanie to wykonane na zlecenie BSiP SKRYBA przeprowadzono w m-cu kwietniu 2015r.

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 pasów jezdnych i pieszo-jezdnych: 2x2,25m

- pochylenie poprzecznego osi jezdni : 2%

- nawierzchnia pasów jezdnych: bitumiczna

- szerokość pasa pieszego : 1,0m

- pochylenie poprzeczne pasa pieszego: 2%

- nawierzchnia pasa pieszego: płyty ECO

- pochylenie poprzeczne pobocza: 6%

- zjazdy gospodarcze: kostka betonowa w granicach pasa drogowego

- pobocza: trawnik do granicy pasa drogowego

Odwodnienie pasa drogowego będzie realizowane przez ujęcie ścieków opadowo-roztopowych przez wpusty uliczne i skierowanie ich przykanalikami i projektowaną kanalizacją deszczową do odbiorników.

Odbiornikiem wód deszczowych po podczyszczeniu w osadnikach zanieczyszczeń mineralnych i separatorze zanieczyszczeń ropopochodnych będzie istniejące jezioro Fabryczne.

* 1. **Ukształtowanie wysokościowe**

Ukształtowanie wysokościowe projektowanej drogi przedstawiono na rys. nr 2. Z uwagi na przyjęty system odwodnienia który obejmuje łącznie ulicę Spokojną i Jeziorną powyższy rysunek obejmuje obydwie ulice. Cechą charakterystyczną ukształtowania wysokościowego jest spadek w kierunku istniejących wylotu rowu melioracyjnego D=1000mm przebiegającego jako przeciwprostokątna trójkąta ulic Spokojnej i Jeziornej oraz do wylotu zlokalizowanego po wewnętrznej stronie łuku ulicy Jeziornej.

W obydwu przypadkach projektowana niweleta nawierzchni umożliwia uzyskanie spadków podłużnych kanalizacji deszczowej na poziomie 0,3%, co jest podstawową przesłanką projektowanego postępowania z wodami opadowymi.

* 1. **Plan zagospodarowania terenu**

Teren objęty opracowaniem jest określony ustaleniami obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Teren obejmowany przez przebudowywaną drogę jest przeznaczony na inwestycje celu publicznego w postaci dróg gminnych; lokalnych i dojazdowych.

Ulica Spokojna oznaczona na planie symbolem 41 KDD jest drogą publiczną klasy dojazdowej. Zgodnie z MPZP planowana do przebudowy ulica jest drogą jednojezdniową z dwoma pasami ruchu.

Zgodnie z brzmieniem pkt. 35c definiującego parametry techniczne i zasady zagospodarowania dróg dojazdowych, odcinki układu drogowego kolidujące z odcinkami rowu melioracyjnego należy przebudować w sposób zapewniający ochronę istniejącego starorzecza oraz swobodny przepływ wody z zachowaniem przynajmniej istniejącego reżimu przepływów w sieci hydrograficznej. Zastosowane rozwiązania techniczne budowli drogowych powinny być dostosowane parametrami i rzędnymi posadowienia do innych budowli na tym rowie.

Szerokość pasa drogowego ulicy Spokojnej jest zmienna i wynosi od 6,3m przy zjeździe z ulicy Jeziornej przez 8,0m na wysokości stacji transformatorowej do 9,2m przy wjeździe w ulicę Fabryczną. Parametry pasa drogowego, istniejąca sieć gazowa oraz napowietrzna sieć elektroenergetyczna uniemożliwiły zaprojektowanie chodnika dla pieszych. Ruch pieszych będzie się odbywał utwardzonym płytami betonowymi poboczu; pomiędzy krawędzią jezdni a ogrodzeniami osiedla domów jednorodzinnych.

Lokalizację, parametry wymiarowe projektowanego ciągu jezdnego oraz projektowanych urządzeń odwodniających pasa drogowego przedstawiono na rysunku nr 3, stanowiącym projekt zagospodarowania terenu inwestycji. Ulica Spokojna zajmuje odcinek od k=0+000 do km=0+259.

Projektowana ulica Spokojna jest ciągiem jezdnym o szerokości 2 x 2,25m oraz zlokalizowanym wzdłuż prawej krawędzi jezdni poboczem utwardzonym płytami betonowymi (płyty ECO) o szerokości 1,0m.

Wlot w ulicę Spokojną od strony ulicy Fabrycznej, prawostronny i lewostronny łuk skrętny w ulicę Jeziorną oraz w drogę gruntową stanowiącą przedłużenie ulicy Spokojnej zaprojektowano z zastosowaniem łuków o promieniu R=6,0m.

Przedłużeniem ulicy Spokojnej, po prawostronnym łuku skrętnym, jest ulica Jeziorna.

Przekrój normalny ciągu jezdnego ulicy Spokojnej [A-A] przedstawiono na rys. nr 4.

* 1. **Zastosowane rozwiązania konstrukcyjne**

Obliczenia projektowanych konstrukcji ciągów jezdnych zawarto w projekcie wykonawczym.

Projektowana niweleta ulicy Spokojnej pokrywa się z aktualnym ukształtowaniem.

Nachylenie 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 w kwietniu 2015r przez Pracownię Geologiczną GEO-MI (opinia geotechniczna w załączeniu do niniejszego projektu) uznano, że nasypy niekontrolowane (nN) należące do gruntów nienośnych nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża do robót budowlanych i muszą być wymienione do głębokości ich występowania, lecz nie głębiej niż do granicy przemarzania, tj do Hz=1,0m.

Roboty ziemne (korytowanie) mają być przeprowadzone pod nadzorem uprawnionego geologa. 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 do 2,8m p.p.t.

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

Sprowadzenie nośności podłoża do grupy G1 zostanie osiągnięte przez wymianę gruntów o symbolu nN. Jest to zgodne z parametrami określonymi w opracowaniu pt. Opinia geotechniczna o warunkach gruntowo-wodnych w podłożu przeznaczonych do modernizacji ulic Spokojnej i Jeziornej w Łomiankach. Opracowanie to wykonane na zlecenie BSiP SKRYBA przeprowadzono w m-cu kwietniu 2015r.

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 betonu asfaltowego – 0,04m

- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego – 0,04m

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

- warstwa odsączająca z piasku gruboziarnistego – 0,20m

Łączna grubość konstrukcji nawierzchni jezdnej wyniesie:

Hz = 0,08 + 0,20 + 0.20 = 0,48m > Hkon

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

Konstrukcję nawierzchni i podbudowy projektowanego ciągu jezdnego oraz utwardzenia pobocza w ulicy Spokojnej przedstawiono na rys nr 5.

Konstrukcję wjazdu do posesji oraz ukształtowanie pionowe ciągu krawężników zaprojektowano jak na rys. nr 6.

Rzędne wysokościowe charakterystycznych punktów ciągów przedstawiono na rys. nr 7.

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

1. **Stan projektowany, część sanitarna** 
   1. **Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania w części sanitarnej niniejszej dokumentacji jest rozwiązanie dotyczące postępowania ze ściekami opadowymi i projekt odwodnienia pasa drogowego ulicy Spokojnej.

* 1. **Stan istniejący**

Aktualnie odwodnienie istniejącego ciągu 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 utwardzonej nawierzchni jezdnej 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 modernizowanej ulicy i ich transport do odbiornika

* 1. **Ukształtowanie wysokościowe**

Ukształtowanie wysokościowe projektowanej ulicy przedstawiono na rys. nr 2. Ze względu na fakt, że system odwodnienia będzie wspólny dla ulic Spokojnej i Jeziornej, schemat ukształtowania wysokościowego obejmuje obydwie ulice. Cechą charakterystyczną ukształtowania wysokościowego jest spadek w kierunku istniejących wylotu rowu melioracyjnego D=1000mm przebiegającego jako przeciwprostokątna trójkąta ulic Spokojnej i Jeziornej oraz wylotu zlokalizowanego po wewnętrznej stronie łuku ulicy Jeziornej skierowanego w stronę jeziora Pawłowskiego.

Zaprojektowana niweleta nawierzchni umożliwia uzyskanie na znacznej części odwadnianego obszaru spadków podłużnych kanalizacji deszczowej na poziomie 0,3% w kierunku odbiorników, co jest podstawową przesłanką projektowanego postępowania z wodami opadowymi.

Rzędne wysokościowe odbiorników wód opadowych i istniejące przewyższenia terenowe, a również konieczność sytuowania części kanałów deszczowych wzdłuż ciągów jezdnych, ogranicza projektowanie kanalizacji do odcinków:

od km=0+000 do km=0+357, oraz

od km=0+611 do km=0+752.

Stanowi to 70% długości projektowanych ciągów.

Odcinek od km=0+357 do km=0+611 będzie odwadniany przez rozsączenie wód opadowych w studniach chłonnych.

* 1. **Plan zagospodarowania terenu**

W MPZT rozstrzygnięto zasady odprowadzania i zagospodarowania wód opadowych lub roztopowych poprzez:

- docelową budowę kanalizacji deszczowej dla odwodnienia dróg publicznych o kategoriach: lokalna i zbiorcza

- dopuszczono realizację kanalizacji deszczowej dla odwodnienia nie wymienionych wyżej utwardzonych terenów przestrzeni publicznych oraz parkingów i placów towarzyszących obiektom użyteczności publicznej

- w przypadku przebudowy istniejącej drogi publicznej dojazdowej o szerokości w liniach rozgraniczających poniżej 10m zobowiązano do zapewnenia skutecznego odwodnienie drogi, w szczególności poprzez odprowadzenia nadmiaru wód na teren biologicznie aktywny.

Projektowaną kanalizację deszczową oraz rozwiązania techniczne określające sposób postępowania ze zgromadzonymi wodami deszczowymi i roztopowymi będące elementami planu zagospodarowania terenu przedstawiono na rys. nr 3.

W ulicy Spokojnej zaprojektowano 5 studzien kanalizacyjnych zbiorczych oraz 5 wpustów deszczowych. W punkcie km=0+088 zaprojektowano separator zanieczyszczeń ropopochodnych i wylot WY1 do rowu melioracyjnego D=1000mm. W ramach zakresu rzeczowego ulicy Spokojnej ujęto budowę komory z włazem doprowadzającej wylot WY1 do wylotu rowu melioracyjnego.

Studnie zbiorcze poprzedzające separatory zaprojektowano z osadnikami zanieczyszczeń mineralnych.

* 1. **Zastosowane rozwiązania techniczne**

Zaprojektowano kanalizację deszczową z zastosowaniem rur PVC, studzien kanalizacyjnych z kręgów betonowych oraz wpustów deszczowych polietylenowych z kratą żeliwną bez osadników. Przy każdej zmianie kierunku lub nachylenia kanałów zastosowano studnie kanalizacyjne z jednoczesnym włączeniem przykanalików łączących kolektory z wpustami deszczowymi. Studnię poprzedzającą separator zanieczyszczeń ropopochodnych wyposażono w osadnik zanieczyszczeń mineralnych.

Zrzut wód deszczowych ujmowanych przez wpusty i transportowanych kanałami następuje za pośrednictwem wylotu WY1.

Profil podłużny kanalizacji deszczowej przedstawiono na rys. nr 8, profile poprzeczne na rys. nr 9, schemat płaski kanalizacji deszczowej na rys. nr 10.

* 1. **Dobór urządzeń**

Dobór urządzeń jest zdeterminowany ilością ujmowanych i transportowanych ścieków deszczowych. Z uwagi na fakt, że projektowany system odwodnienia obejmuje łącznie 2 ulice: Spokojną i Jeziorną, parametry systemu zostały obliczone przy założeniu, ze gromadzone i ujmowane ścieki dotyczą obydwu ulic.

Odwadniany teren podzielono na trzy zlewnie cząstkowe: Z1, Z2 i Z3.

Zlewnia Z1 obejmuje powierzchnie utwardzone ulicy Spokojnej i fragment ulicy Jeziornej (do km=0+357), powierzchnie zadaszone z odpływami (lub możliwością odpływów) w kierunku pasów jezdnych oraz tereny „zielone” stanowiące otoczenie obiektów posesji skąd może nastąpić zorganizowany transport ścieków deszczowych w kierunku pasów jezdnych.

Zlewnia Z2 obejmuje odcinek utwardzony – jezdnia i chodnik – od km=0+357 do km=0+580 oraz powierzchnie towarzyszące.

Zlewnia Z3 obejmuje odcinek jezdni i chodnika od km=0+580 do km=0+768 oraz odcinek 120m planowanej do przebudowy ulicy Kiepury.

Spływy ze zlewni oszacowano następująco:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Zlewnia | Z1  [m2] | Z2  [m2] | Z3  [m2] | RAZEM  [m2] |
| Powierzchnia utwardzona | 1816 | 1449 | 2002 | 5267 |
| Powierzchnia dachów | 1700 | 400 | 750 | 2850 |
| Powierzchnie „zielone” | 2300 | 1200 | 1650 | 5150 |

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 Z1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Wariant** | **Powierzchnia**  [m2] | **Przepływ obliczeniowy**  [dcm3/s] | **Parametry kolektora** | **Projektowane urządzenia** |
| Odwodnienie ciągu jezdnego i pieszego | 1816 | 13,90 | D=400mm  L=357m | Studnie zbiorcze D=1200, szt 9.  Wpusty deszczo-we, szt 16 |
| Odwodnienie dachów (pow. zredukowana) | 1700 | 12,25 |
| Odwodnienie terenów zielonych | 2300 | 4,15 |

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

Przepływy obliczeniowe, parametry kolektora oraz projektowane urządzenia w zlewni Z2 przedstawiono w poniższej tabeli.

Bilans zlewni Z2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Wariant** | **Powierzchnia**  [m2] | **Przepływ obliczeniowy**  [dcm3/s] | **Parametry kolektora** | **Projektowane urządzenia** |
| Odwodnienie ciągu jezdnego i pieszego | 1449 | 11,10 | -- | Studnia chłonna D=1500mm, H=2500mm, szt 1  Studnia chłonna D=1200mm, H=2500mm, szt 2  Wpusty deszczo-we, szt 6 |
| Odwodnienie dachów (pow. zredukowana) | 400 | 2,88 |
| Odwodnienie terenów zielonych | 1100 | 1,98 |

Przepływy obliczeniowe, parametry kolektora oraz projektowane urządzenia w zlewni Z3 przedstawiono w poniższej tabeli.

Bilans zlewni Z3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Wariant** | **Powierzchnia**  [m2] | **Przepływ obliczeniowy**  [dcm3/s] | **Parametry kolektora** | **Projektowane urządzenia** |
| Odwodnienie ciągu jezdnego i pieszego | 2002 | 15,32 | D=300mm  L=141m | Studnie zbiorcze D=1000, szt 7.  Wpusty deszczo-we, szt 8. |
| Odwodnienie dachów (pow. zredukowana) | 750 | 5,41 |
| Odwodnienie terenów zielonych | 1650 | 2,97 |

Całkowite przepływy obliczeniowe wynoszą:

Zlewnia Z1 – 30,3[dcm3/s]

Zlewnia Z2 – 20,1[dcm3/s]

Zlewnia Z3 – 23,7[dcm3/s]

Wielkość natężenia deszczu miarodajnego do wymiarowania urządzeń oczyszczających ścieki deszczowe z dróg zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 29.11.2002r powinna być przyjmowana w wartości co najmniej 15dcm3/s/ha powierzchni szczelnej. Gwarantuje to oczyszczenie co najmniej 85% objętości rocznego odpływu ścieków zapewniając redukcję zanieczyszczeń w stopniu:

- zawiesina ogólna - do 100mg/dm3

- ekstrakt eterowy – do 15 mg/dm3

Osadnik studni SZ3:

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 1000mm jako element studni zbiorczej SR3.

Studnie kanalizacyjne

W przypadku kanałów DN=300mm średnicę wewnętrzną studni przyjęto 1000mm

W przypadku kanałów DN=400mm średnicę wewnętrzną studni przyjęto 1200mm

Studnia SZ3 i SZ15 są wyposażone w komory osadnikowe. Przykładową konstrukcję studni kanalizacyjnej przedstawiono na rys. nr 11.

Grawitacyjne kanały deszczowe

Zgodnie z wytycznymi MPWiK Łomianki kanały grawitacyjne zaprojektowano z rur PVC zgodnie z normą PN-EN 1401 (lite) o średnicach nie mniejszych niż 300mm

Separator substancji ropopochodnych.

Dobrano separator lamelowy PSW Lamela 10/100 wykonany z kręgów żelbetowych D=1200mm o stosunku przepływu nominalnego do maksymalnego 10/200. o parametrach:

- Dw = 1200mm

- Hw = 1650mm

- DN = 400mm

Separator należy zwieńczyć płytą pokrywową osadzoną na pierścieniu odciążającym z włazem żeliwnym typu ciężkiego klasy D400.

Rysunek konstrukcyjny separatora przedstawiono na rys. nr 13.

Wpust deszczowy

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 12.

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 9.1. – 9.2.)

Stwierdzono występowanie następujących kolizji i zbliżeń

1. Z istniejąca kablową siecią elektroenergetyczną
   1. W km=0+185 wjazd do posesji
2. Z istniejąca kablową siecią telekomunikacyjną
   1. W km 0+061 oraz 0+092 studnie telekom. w pasie jezdnym
3. Z istniejącą siecią wodociągową

Z uwagi na odległość w pionie pomiędzy rurami wodociągowymi a projektowanym kanałem deszczowym i przykanaliki a również zastosowanie polietylenowych wpustów deszczowych o głębokości 0,63m, ponadnormatywne zbliżenia nie występują.

1. Z istniejącą kanalizacją sanitarną.

Z uwagi na odległość w pionie i poziomie pomiędzy rurami kanalizacji sanitarnej a projektowanymi studniami kanalizacji deszczowej, ponadnormatywne zbliżenia nie występują.

* 1. Skrzyżowanie projektowanego kanału deszczowego i istniejącej rury kanalizacji sanitarnej w km=0+126 występuje przy różnicy w pionie 0,6m a w km=0+250 przy różnicy 1,10m. Ponadnormatywne zbliżenie nie występuje.

1. Z istniejącą siecią gazową
   1. Zbliżenie rury wylotu WY1 do istniejącej rury gazowej następuje na odległość 0,5m. Kolizja nie występuje.

* 1. **Zastosowane rozwiązania techniczne dotyczące usunięcia kolizji**

W celu zabezpieczenia istniejących elementów infrastruktury techniczne zastosowano następujące rozwiązania:

Ad.1 – 1.1. Na całej długości wynikającej z szerokości wjazdu do posesji powiększonej o 0,5m z każdej strony, odkryty kabel elektroenergetyczny zostanie osłonięty dwudzielna rurą typu AROT

Ad.2 – 1.1. Pokrywy w istniejących studniach telekomunikacyjnych zostaną wymienione na pokrywy typu ciężkiego.

**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  
- nieodpowiednia struktura 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 wymaga lokalnego wycięcia drzew wg sporządzonej w zakresie niniejszej dokumentacji inwentaryzacji drzew do wycinki.

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. Uwzględniając, że ścieki opadowe będą ujmowane we wpustach deszczowych i przed przekazaniem do odbiorników będą oczyszczone zarówno z zanieczyszczeń mineralnych jak i ropopochodnych realizacja przedsięwzięcia nie będzie miała negatywnego wpływu na wody powierzchniowe i podziemne.

* 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 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 i wjazdy do posesji.
4. Ułożenie warstw bitumiczno-mineralnych ze współbieżnym montażem elementów systemu odwadniania, wykonanie nawierzchni jezdnej i zjazdów
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 6 odcinków przedstawiono w projekcie wykonawczym

1. **Projekt budowlany – część graficzna**

Rys. nr 1. Lokalizacja przedsięwzięcia

Rys. nr 2. Przekrój podłużny ulicy Spokojnej i Jeziornej

Rys. nr 3. Plan zagospodarowania terenu

Rys. nr 4. Przekroje normalne ciągów

Rys. nr 5. Konstrukcja ciągu jezdnego w ulicy Spokojnej

Rys. nr 6. Konstrukcja wjazdów do posesji

Rys. nr 7. Rzędne wysokościowe przekrojów normalnych

Rys. nr 8. Profil podłużny kanalizacji deszczowej

Rys. nr 9. Profile poprzeczne

Rys. nr 10. Schemat płaski kanalizacji deszczowej

Rys. nr 11. Konstrukcja studni kanalizacyjnej

Rys. nr 12. Konstrukcja wpustu deszczowego

Rys. nr 13. Konstrukcja separatora zanieczyszczeń ropopochodnych

1. **Uzgodnienia**