



F.T.B. AREX PAWEŁ JAŻDŻYK
96–100 Skierniewice, Czerwona 9
Tel. Kontaktowy: 607-096-095

Egz. nr

Rodzaj projektu: Dokumentacja do zgłoszenia
wykonania robót budowlanych

Nazwa zadania: Przebudowa ul. Czajki w Łowiczu

Stadium: TOM II - Kanalizacja deszczowa

Inwestor: Miasto Łowicz
Stary Rynek 1,
99-400 Łowicz



Adres obiektu: Miasto Łowicz, ul. Czajki

Obręb: 0005 Kostka

Numer ewidencyjny działek: 4759/1, 4733/1, 5006/1, 5005/44, 4754/1, 4753/3, 4753/2, 4736/2, 4737,
4733/2, 5005/13, 5005/51, 4735/2, 5005/49

Kategoria ob. budowlanych : IV, XXV

Spis zawartości opracowania : Przedstawiono na stronie 2

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

Funkcja	Specjalność	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	sanitarna	mgr inż. Sebastian Małek	LOD/3767/PWBS/18	
Sprawdzający	sanitarna	inż. Jolanta Małek	LOD/0121/PW0S/04	

Skierniewice, sierpień 2022 r.

SPIS TREŚCI

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	str. 3
2. Uprawnienia i zaświadczenie projektanta i sprawdzającego	str. 4-9
3. Część opisowa	str. 10-12
- Opis do projektu Zagospodarowania Terenu	
- Opis techniczny	
- Charakterystyka ekologiczna	
- Opinia geotechniczna i informacje o sposobie posadowienia obiektu	
4. Część rysunkowa	str. 13-17
- Projekt Zagospodarowania Terenu	
- Profil sieci kanalizacji deszczowej cz. 1	
- Profil sieci kanalizacji deszczowej cz. 2	
- Schemat studni kanalizacyjnej DN1000	
- Schemat studni kanalizacyjnej DN1000 i DN1200 z osadnikiem	
- Schemat wpustu deszczowego DN500	
- Schemat włączenia na trójnik	

sierpień 2022 r.

Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

Zgodnie z art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 207, poz. 2016 ze zmianami) oświadczam, iż projekt budowlany dla zadania inwestycyjnego pt.:

„Budowa kanalizacji deszczowej w związku z przebudową drogi ulicy Czajki w Łowiczu”

Inwestor:

**Miasto Łowicz
Stary Rynek 1,
99-400 Łowicz**



Adres obiektu:

Miasto Łowicz, ul. Czajki

Obręb:

0005 Kostka

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
podpis projektanta

.....
podpis sprawdzającego

- OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Projekt zagospodarowania terenu działek o numerze ewidencyjnym 4759/1, 4733/1, 5006/1, 5005/44, 4754/1, 4753/3, 4753/2, 4736/2, 4737, 4733/2, 5005/13, 5005/51, 4735/2, 5005/49 przy ul. Czajki w Łowiczu, wykonany jest dla projektu budowlanego pt.: „Budowa kanalizacji deszczowej w związku z przebudową drogi ulicy Czajki w Łowiczu”.
2. Projektowane sieci ze względu na charakter położenia obejmują teren miejski (pas drogowy ul. Czajki).
3. Projekt zagospodarowania obejmuje budowę sieci kanalizacji deszczowej na odcinku od istniejącej studni Kd1 do końca opracowania projektu drogowego i studni Kd6.
4. Trasa sieci kanalizacji deszczowej biegnie po terenie nieutwardzonym i utwardzonym, który należy odtworzyć.
1. Na trasie sieci kanalizacji deszczowej należy wykonać studnie kanalizacyjne oraz wpusty deszczowe (Wd).
6. Z tytułu prowadzonej inwestycji nie istnieją zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników i ich otoczenia.
7. Budowa i usytuowanie projektowanych sieci nie ma oddziaływania na istniejące środowisko na działce prowadzonej inwestycji oraz na działkach przyległych .
8. Działki po których projektowane są sieci kanalizacji deszczowej nie są objęte wpływem eksploatacji górniczej. Na opisanie przedsięwzięcie nie jest wymagane uzyskanie decyzji środowiskowej i nie wywiera istotnego oddziaływania na obszar NATURA 2000.
9. Działki przeznaczone pod inwestycję nie są wpisane do rejestru zabytków oraz nie podlegają ochronie konserwatorskiej na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.
7. Inwestycja zgodna z zapisami Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego.

- Informacja na temat obszaru oddziaływania obiektu budowlanego

Projektowany odcinek sieci kanalizacji deszczowej stanowi liniowy obiekt budowlany uzupełniający istniejącą infrastrukturę techniczną w zakresie podziemnego uzbrojenia terenu. Obszarem oddziaływania jest teren dz. nr ew. 4759/1, 4733/1, 5006/1, 5005/44, 4754/1, 4753/3, 4753/2, 4736/2, 4737, 4733/2, 5005/13, 5005/51, 4735/2, 5005/49 ul. Czajki miasto Łowicz. Stwierdza się, że projektowana sieć kan. deszczowej nie oddziałuje na sąsiednie działki.

Informacja sporządzona została na podstawie następujących przepisów:

- Prawo budowlane (Dz.U. z 2013 r. poz. 1409) z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 69 z późn. zmianami)

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego „Budowa kanalizacji deszczowej w związku z przebudową drogi ulicy Czajki w Łowiczu” w ul. Czajki w mieście Łowicz.

1. Postawa opracowania kanalizacji deszczowej

- zlecenie inwestora
- plan sytuacyjny 1:500

2. Zakres opracowania

W związku z planowaną przebudową drogi ul. Czajki w Łowiczu zaplanowano budowę sieci kanalizacji deszczowej. Opracowanie swym zakresem obejmuje wykonanie projektu budowlanego sieci kanalizacji deszczowej z rur PVC-U Litych SN12 prowadzonego od istniejącej studni kanalizacyjnej „Kd1” do projektowanej studni kanalizacyjnej „Kd6” zlokalizowanej na końcu opracowania projektu drogowego. Sieci wykonane będą za pomocą rur PVC-U Litych DN160, DN200 oraz DN315 SN12 i SN8 ze studniami kanalizacyjnymi betonowymi DN1200 z osadnikami i bez oraz wpustami deszczowymi betonowymi DN500.

3. Prace instalacyjne kanalizacji deszczowej

Sieci kanalizacji deszczowej należy wykonać od istniejącej studni kanalizacyjnej „Kd1” do projektowanej studni kanalizacyjnej „Kd6” zlokalizowanej na końcu opracowania projektu drogowego. Posadowienie głębokościowe projektowanych rurociągów kanalizacji deszczowej pokazano na rys. od 2 i 3. Na sieciach zaprojektować studnię kanalizacyjną wykonaną z kręgów betonowych o średnicy DN1200, jak i wpusty deszczowe DN500. Studnie kanalizacyjne betonowe należy wykonać zgodnie ze schematami zawartymi w projekcie. Wody deszczowe z projektowanego pasa drogowego należy wyprowadzić do projektowanej kanalizacji deszczowej poprzez wpusty deszczowe betonowe DN500 z osadnikiem o głębokości 1,0 m. Natężenie deszczu obliczonego przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 roku z późniejszymi zmianami. Natężenie miarodajnego spływu $Q_{\max}$ obliczono dla 15min nawalnego natężenia deszczu o częstotliwości wystąpienia $c=1$, współczynnika opóźnienia odpływu $=0,9$. Na potrzeby obliczenia przyjęto natężenie deszczu miarodajnego : $q = 150 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{ha}$. Ilość wód opadowych z terenu utwardzonego, Q_{d1} Powierzchnia tereny założona do obliczeń z której spływać będą wody opadowe do proj. wpustów deszczowych z nawierzchni asfaltowej wynosi = około 1345 m^2

Natężenie opadów atmosferycznych $r = 0,015 \text{ dm}^3/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$ Współczynnik spływu: $\Psi_{sr} = 0,9$

$Q_{d1} = 1345 \times 0,9 \times 0,015 = 18,16 \text{ dm}^3/\text{s}$

Ilość wód opadowych z terenu utwardzonego, Q_{d2}

Powierzchnia tereny założona do obliczeń z której spływać będą wody opadowe do proj. wpustów deszczowych z nawierzchni kostki brukowej wynosi = około 582 m^2

Natężenie opadów atmosferycznych $r = 0,015 \text{ dm}^3/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$ Współczynnik spływu: $\Psi_{sr} = 0,6$

$Q_{d2} = 582 \times 0,6 \times 0,015 = 5,24 \text{ dm}^3/\text{s}$

Łączny bilans wód opadowych odprowadzanych do kanalizacji deszczowej: $Q_{d3} = Q_{d1} + Q_{d2} = 23,4 \text{ dm}^3/\text{s}$

Włączenie do istniejącej studni kanalizacyjnej „Kd1” należy wykonać za pomocą otwornicy do betonu oraz wstawić przejście szczelne i wyprofilować kinetę zgodnie ze spływem wód. Pomiędzy studnią „Kd3”, a studnią „Kd4” należy wykonać rurę przelewową PVC Lita SN12 DN200 włączoną do prefabrykowanych wcześniej przygotowanych przejść w studniach. Na projektowanej studni „Kd6” wykonać kinetę przepływową z wyjściem w stronę dalszej części ul. Czajki w celu możliwości podłączenia 2 etapu Inwestycji. Wyjście zaślepić korkiem PVC DN315.

Długości kanałów DN160- 76,4 m

Długości kanałów DN200- 61,2 m

Długości kanałów DN315- 225,4 m

Charakterystyka ekologiczna

Projektowane obiekty budowlane nie emituje hałasu, wibracji, zanieczyszczeń oraz nie wpływają w żaden sposób na istniejące drzewostany, ziemię, glebę oraz wody powierzchniowe jak i podziemne. Lokalizacja oraz odległości są zgodne z Warunkami technicznymi jakim, powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia

▪ Opis projektowanej inwestycji

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w ul. Czajki miasta Łowicz działka nr ew. 4759/1, 4733/1, 5006/1, 5005/44, 4754/1, 4753/3, 4753/2, 4736/2, 4737, 4733/2, 5005/13, 5005/51, 4735/2, 5005/49 obejmuje teren projektowanych sieci wg dokumentacji „Budowa kanalizacji deszczowej w związku z przebudowa drogi ulicy Czajki w Łowiczu”. Część naziemna po projektowanej trasie stanowi teren nieutwardzony i utwardzony.

▪ Konstrukcja obiektu budowlanego

Pas prowadzonej inwestycji budowy sieci kan. deszczowej z rur zajmie gruntu o szerokości od 0,16 m do 0,315 m i studniach od 0,5m do 1,4 m przy bezpośrednim posadowieniu na głębokości od 0,80 m – do 1,40 m ppt. Rurociąg ułożony jest na podsypce piaskowej i dokonaniem obsypki oraz zasypanie warstwa gruntu rodzimego z wykonaniem zagęszczenia terenu po trasie prowadzonego wykopu.

▪ Charakterystyka warunków gruntowych i określenie stopnia skomplikowania

Podłoże gruntowe w rejonie prowadzonej inwestycji do głębokości prowadzonego wykopu stanowi stopień jednorodności genetycznej i litologicznej. W podłożu brak jest gruntów słabonośnych i nienośnych oraz nasypów niekontrolowanych oraz niekorzystnych zjawisk. Spodziewany poziom wody gruntowej poniżej 2.0m ppt. ale stan może ulec zmianie. Rodzaj gruntów w podłożu terenu projektowanego przyłącza gazu i posadowienie zbiornika na gaz płynny to grunty nieskaliste, rodzime, mineralne, niespoiste, drobnoziarniste: takie jak piaski średnie średnio zagęszczone oraz grunty nieskaliste rodzime, mineralne spoiste o genezie lodowcowej: tzn. piaski gliniaste i gliny piaszczyste twardoplastyczne. Stopień skomplikowania warunków gruntowych stosownie do § 4 ust 2 Rozporządzenia MTBiGM to warunki gruntowe proste.

▪ Ustalenie kategorii geotechnicznej obiektu i przydatności gruntów dla potrzeb budownictwa

Stosownie do Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25.04.2012r czynnikiem konstrukcyjnym jest obiekt liniowy – kanału deszczowe przy wykopach do 2,5 m ppt. Warunki gruntowe w zależności od stopnia skomplikowania ustala się jako proste. Kategoria geotechniczna obiektu stosownie do § 4 ust 3 pkt 2 lit. C Rozporządzenia MTBiGM - to Pierwsza Kategoria Geotechniczna. Przydatność gruntu dla potrzeb budownictwa jest pełna i nieograniczona. Kategoria geotechniczna obiektu stosownie do § 4 ust 3 pkt 2 lit. C Rozporządzenia MTBiGM - to Pierwsza Kategoria Geotechniczna. Przydatność gruntu dla potrzeb budownictwa jest pełna i nieograniczona.



F.T.B. AREX PAWEŁ JAŹDŻYK
96–100 Skierniewice, Czerwona 9
Tel. Kontaktowy: 607-096-095

Egz. nr

Faza projektu: **INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA
ORAZ ZAŁĄCZNIKI**

Nazwa zadania: **Przebudowa ul. Czajki w Łowiczu**

Stadium: **TOM II - Kanalizacja deszczowa**

Inwestor: **Miasto Łowicz
Stary Rynek 1,
99-400 Łowicz**



Adres obiektu: **Miasto Łowicz, ul. Czajki**

Obręb: **0005 Kostka**

Numer ewidencyjny działek: **4759/1, 4733/1, 5006/1, 5005/44, 4754/1, 4753/3, 4753/2, 4736/2, 4737,
4733/2, 5005/13, 5005/51, 4735/2, 5005/49**

Kategoria ob. budowlanych : **IV, XXV**

Spis zawartości opracowania : **Przedstawiono na stronie 2**

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

Funkcja	Specjalność	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	sanitarna	mgr inż. Sebastian Małek	LOD/3767/PWBS/18	
Sprawdzający	sanitarna	inż. Jolanta Małek	LOD/0121/PW0S/04	

Skierniewice, sierpień 2022 r.

Łowicz, dnia 28.07.2022 r.

Miasto Łowicz
99-400 Łowicz
Plac Stary Rynek 1

Paweł Jażdżyk
F.T.B. AREX Paweł Jażdżyk
Ul. Czerwona 9
96-100 Skierniewice

Warunki techniczne na budowę kanalizacji deszczowej w ul. Czajki w Łowiczu

Wydaje się warunki techniczne, na wykonanie kanalizacji deszczowej w ul. Czajki w Łowiczu:

- Włączenie do istniejącej studni kanalizacji deszczowej przy mini rondzie przy ul. Wiejskiej
- Kanał deszczowy z rur PCV średnicy Ø 200- 315 mm lub innych w przypadku potrzeby zwiększenia wytrzymałości mechanicznej
- Studnie betonowe szczelne, przynajmniej co 5 z osadnikiem głębokości min 25 cm
- Wpusty deszczowe betonowe, z osadnikiem min 50 cm, kratki deszczowe żeliwne
- Dopuszcza się przejście syfonem pod istniejącymi sieciami, których nie można przebudować. Odcinek taki musi być zakończony studniami z osadnikiem min 25 cm.
- Dopuszcza się zaprojektowanie sieci ze spadkami nie zapewniającymi samooczyszczenia kanalizacji. W takim przypadku średnica musi być zwiększona o co najmniej jedną dymensję.
- Kanał i przyłącza deszczowe układać na podsypce piaskowej. W przypadku wystąpienia gruntów spoistych w wykopie, zasypka wykopu piaskiem (wymiana gruntu).
- W przypadku zbyt małego przykrycia, należy zastosować rury o zwiększonej wytrzymałości na zgniecenie, oraz ewentualnie obetonowanie.

BURMISTRZ

Kaliński

Krzysztof Jan Kaliński

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

(Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia).

Nazwa i adres obiektu budowlanego.

Budowa kanalizacji deszczowej w związku z przebudowa drogi ulicy Czajki w Łowiczu

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego

- budowa sieci kanalizacji deszczowej

Kolejność realizacji przedsięwzięcia

- wytyczenie geodezyjne trasy sieci kanalizacyjnych;
- roboty ziemne prowadzone ręcznie i mechanicznie;
- ułożenie kanałów wraz ze studniami;
- próby szczelności, płukanie i dezynfekcja;
- inwentaryzacja geodezyjna;
- odbiór techniczny;
- zasyp rurociągów;
- wywóz nadmiaru gruntu;
- przywrócenie terenu do stanu pierwotnego.

Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

W miejscu planowanych robót występuje uzbrojenie podziemne w postaci sieci wodociągowej, gazowej, ciepłej, telekomunikacyjnej oraz energetycznej.

Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi mogą stwarzać następujące elementy zagospodarowania terenu:

- wykopy na głębokości większej niż 1,5m;
- ruch uliczny

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.

Podczas realizacji robót budowlanych występują następujące zagrożenia:

Roboty ziemne i montażowe:

- przysypanie ziemią podczas wykonywania robót ziemnych;
 - upadek do wykopu w czasie prowadzenia robót;
 - przypadkowe zsunięcie elementów, materiałów budowlanych do wykopu;
 - potrącenie pojazdem mechanicznym;
 - przerwanie istniejącego uzbrojenia.
-

Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót w zakresie BHP na budowie oraz na temat prowadzonych technologii robót należy przeprowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Zasady postępowania na wypadek powstania zagrożenia powinny być określone w trakcie przeszkolenia prowadzonego wśród wszystkich zatrudnionych pracowników „(generalnego wykonawcy i podwykonawców z wpisem listy imiennej do księgi bhp i złożenia podpisów).

Każdy pracownik, niezależnie od odpowiedniego przeszkolenia BHP powinien zostać przeszkolony na poszczególnych stanowiskach pracy. Powyższe nadzoruje koordynator, będący jednocześnie kierownikiem budowy.

Zachodzi konieczność stosowania przez pracowników środków indywidualnej ochrony zabezpieczającej przed skutkami zagrożeń tj. kaski, odzież i buty ochronne, aparaty bezpieczeństwa, liny asekuracyjne, szelki bezpieczeństwa i inne niezbędne dla bezpiecznego wykonywania robót.

Nadzorują to kierownicy poszczególnych zakresów robót i kierownik budowy.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

- opracowanie przez kierownika budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie;
- wygrodzenie strefy dla bezpiecznej pracy sprzętu mechanicznego;
- ustawienie tablic ostrzegawczych;
- prawidłowe składowanie materiałów budowlanych;
- wyposażenie placu budowy w sprzęt p. poż;
- dbałość o bezpieczny stan dróg technologicznych.

Wszelkie środki zapobiegające niebezpieczeństwom podczas prowadzenia robót branży budowlanej muszą być zgodne z właściwymi przepisami w tym zakresie. Nie przewiduje się odstępstwa od tych przepisów ani nie ustala się niniejszym specjalnych wymagań nie objętych przepisami.

Projektant : mgr inż. Sebastian Małek

Sprawdzający: inż. Jolanta Małek



F.T.B. AREX PAWEŁ JAŻDŻYK
96–100 Skierniewice, Czerwona 9
Tel. Kontaktowy: 607-096-095

Egz. nr

Faza projektu: Projekt Techniczny

Nazwa zadania: Przebudowa ul. Czajki w Łowiczu

Stadium: TOM II - Kanalizacja deszczowa

Inwestor: Miasto Łowicz
Stary Rynek 1,
99-400 Łowicz



Adres obiektu: Miasto Łowicz, ul. Czajki
Obręb: 0005 Kostka

Numer ewidencyjny działek: 4759/1, 4733/1, 5006/1, 5005/44, 4754/1, 4753/3, 4753/2, 4736/2, 4737,
4733/2, 5005/13, 5005/51, 4735/2, 5005/49

Kategoria ob. budowlanych : IV, XXV

Spis zawartości opracowania : Przedstawiono na stronie 2

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

Funkcja	Specjalność	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	sanitarna	mgr inż. Sebastian Małek	LOD/3767/PWBS/18	
Sprawdzający	sanitarna	inż. Jolanta Małek	LOD/0121/PW0S/04	

Skierniewice, sierpień 2022 r

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego „Budowa kanalizacji deszczowej w związku z przebudową drogi ulicy Czajki w Łowiczu” w ul. Czajki w mieście Łowicz.

1. Postawa opracowania kanalizacji deszczowej

- zlecenie inwestora
- plan sytuacyjny 1:500

2. Zakres opracowania

W związku z planowaną przebudową drogi ul. Czajki w Łowiczu zaplanowano budowę sieci kanalizacji deszczowej. Opracowanie swym zakresem obejmuje wykonanie projektu budowlanego sieci kanalizacji deszczowej z rur PVC-U Litych SN12 prowadzonego od istniejącej studni kanalizacyjnej „Kd1” do projektowanej studni kanalizacyjnej „Kd6” zlokalizowanej na końcu opracowania projektu drogowego. Sieci wykonane będą za pomocą rur PVC-U Litych DN160, DN200 oraz DN315 SN12 i SN8 ze studniami kanalizacyjnymi betonowymi DN1200 z osadnikami i bez oraz wpustami deszczowymi betonowymi DN500.

3. Prace instalacyjne kanalizacji deszczowej

Sieci kanalizacji deszczowej należy wykonać od istniejącej studni kanalizacyjnej „Kd1” do projektowanej studni kanalizacyjnej „Kd6” zlokalizowanej na końcu opracowania projektu drogowego. Posadowienie głębokościowe projektowanych rurociągów kanalizacji deszczowej pokazano na rys. od 2 i 3. Na sieciach zaprojektować studnię kanalizacyjną wykonaną z kręgów betonowych o średnicy DN1200, jak i wpusty deszczowe DN500. Studnie kanalizacyjne betonowe należy wykonać zgodnie ze schematami zawartymi w projekcie. Wody deszczowe z projektowanego pasa drogowego należy wyprowadzić do projektowanej kanalizacji deszczowej poprzez wpusty deszczowe betonowe DN500 z osadnikiem o głębokości 1,0 m. Natężenie deszczu obliczonego przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 roku z późniejszymi zmianami. Natężenie miarodajnego spływu Q_{max} obliczono dla 15min nawalnego natężenia deszczu o częstotliwości wystąpienia $c=1$, współczynnika opóźnienia odpływu $=0,9$. Na potrzeby obliczenia przyjęto natężenie deszczu miarodajnego : $q = 150 \text{ dm}^3/\text{s/ha}$. Ilość wód opadowych z terenu utwardzonego, Q_{d1} Powierzchnia tereny założona do obliczeń z której spływać będą wody opadowe do proj. wpustów deszczowych z nawierzchni asfaltowej wynosi = około 1345 m^2

Natężenie opadów atmosferycznych $r = 0,015 \text{ dm}^3/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$ Współczynnik spływu: $\Psi_{sr} = 0,9$

$Q_{d1} = 1345 \times 0,9 \times 0,015 = 18,16 \text{ dm}^3/\text{s}$

Ilość wód opadowych z terenu utwardzonego, Q_{d2}

Powierzchnia tereny założona do obliczeń z której spływać będą wody opadowe do proj. wpustów deszczowych z nawierzchni kostki brukowej wynosi = około 582 m^2

Natężenie opadów atmosferycznych $r = 0,015 \text{ dm}^3/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$ Współczynnik spływu: $\Psi_{sr} = 0,6$

$Q_{d2} = 582 \times 0,6 \times 0,015 = 5,24 \text{ dm}^3/\text{s}$

Łączny bilans wód opadowych odprowadzanych do kanalizacji deszczowej: $Q_{d3} = Q_{d1} + Q_{d2} = 23,4 \text{ dm}^3/\text{s}$

Włączenie do istniejącej studni kanalizacyjnej „Kd1” należy wykonać za pomocą otwornicy do betonu oraz wstawić przejście szczelne i wyprofilować kinetę zgodnie ze spływem wód. Pomiędzy studnią „Kd3”, a studnią „Kd4” należy wykonać rurę przelewową PVC Lita SN12 DN200 włączoną do prefabrykowanych wcześniej przygotowanych przejść w studniach. Na projektowanej studni „Kd6” wykonać kinetę przepływową z wyjściem w stronę dalszej części ul. Czajki w celu możliwości podłączenia 2 etapu Inwestycji. Wyjście zaślepić korkiem PVC DN315.

Długości kanałów DN160- 76,4 m

Długości kanałów DN200- 61,2 m

Długości kanałów DN315- 225,4 m

4. Rurociągi

Do wykonania sieci kanalizacji deszczowej zastosowano system rury PVC-U lite, jednorodne o sztywności SN8 oraz SN12 kN/m² o średnicach i nominalnych DN160, DN200, DN315 produkowane zgodnie z Krajową Oceną Techniczną. Rury z wydłużonym kielichem, który w czasie procesu produkcyjnego formowany jest

na gorąco wokół uszczelki z pierścieniem PP. Uszczelka wykonana jest z materiału TPE-V klasy 60 z pierścieniem stabilizującym z polipropylenu (PP) z włóknem szklanym. Ponadto uszczelki są olejoodporne zgodnie z normą PN-EN 681-2 WH, co gwarantuje zastosowanie rur w każdych warunkach gruntowych. Ścieralność rur kanalizacyjnych PVC litych po 100 tys. cykli powinna wynosić 0,064 mm, a po 200 tys. cykli 0,131 mm, powyższe dane muszą być potwierdzone badaniem wg Normy 295-3:2012 przez niezależny Instytut. Każda rura powinna posiadać wewnętrzne cechowanie określające jej podstawowe parametry techniczne i umożliwiające identyfikację materiału podczas inspekcji CCTV. Rury PVC-U cechowane znakiem „UD” potwierdzającym możliwość układania w obszarze zastosowania poza i pod konstrukcjami budowli wg normy PN-EN 1401-1, a także powinny posiadać cechowanie znakiem kryształu lodu co oznacza, że mogą być układane w temperaturach poniżej - 10°C wg PN-EN 1411. Przy budowie kanalizacji wymagane jest stosowanie kształtek wtryskowych z PVC-U. Kształtki PVC-U produkowane metodą wtrysku o sztywności obwodowej $\geq 12 \text{ kN/m}^2$ zgodnie z PN-EN ISO 13967 wyposażone w uszczelki zamocowane w kielichu na stałe w procesie termoformowania. Rury i kształtki powinny być produkowane wg ATV-DVWK-A 127 co umożliwia do stosowania w klasie obciążeń do SLW60 (60 ton). Rury i kształtki powinny posiadać szczelność na ciśnienie 2,5 bar zgodnie z PN-EN 1277. Ponadto rury muszą być odporne na płuwanie wodą w teście stacjonarnym na ciśnienie 22 MPa (220 bar), natomiast kształtki wtryskowe na ciśnienie 18 MPa (180 bar) zgodnie z wytycznymi WIS 4-35-01:2008. Przy włączeniach za pomocą trójnika zastosować trójnik redukcyjny z kątem odejścia 45 stopni PVC Lity SN8.

5. Studnie i wpusty deszczowe

Zaprojektowano studnie kanalizacyjne z prefabrykowanych kręgów betonowych średnicy DN1200 oraz wpusty deszczowe betonowe DN500 z osadnikami. Wszystkie betonowe elementy projektowanych studni powinny być wykonane z wysokiej jakości szczelnego betonu charakteryzującego się parametrami nie gorszymi niż:

- klasa betonu min. C40/50,
- nasiąkliwość nie większa od 5 %,
- wodoszczelność W10,
- mrozoodporność F150,
- wskaźnik w/c nie większy od 0.45,
- szerokość rozwarcia rys do 0.1 mm,
- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
- grubość otuliny zbrojenia min. 40 mm.

Element denno wykonać w postaci monolitycznego odlewu z fabrycznie osadzonymi przejściami szczelnymi dla rur kanalizacyjnych z PVC oraz prefabrykowaną kinetą z betonu min. C40/50 z powierzchnią zatartą na gładko. Nad dnem kinety uformować spoczniki o spadku 5% w kierunku kanału głównego. Dennice należy posadowić w wykopie na wyrównanej i zagęszczonej podbudowie z betonu podkładowego C8/10 grubości minimum 15 cm.

Włączenia odejść bocznych w miarę możliwości do studni na kanale głównym wykonać sposobem „strop w strop” (min. + 4 cm nad dnem kanału głównego). W wypadku włączeń na wysokości powyżej 50 cm nad spocznikiem zastosować połączenia kaskadowe w przeciwnym wypadku dopuszcza się wykonanie włączeń bez kaskady. Połączenia elementów studni wykonać przy użyciu uszczelki gumowych z elastomeru odpornego na działanie ścieków, przy montażu smarując środkiem poślizgowym. Złącza prefabrykatów należy dodatkowo zaspoinować cementową zaprawą wodoszczelną i zatrzeć na gładko. Kręgi oraz elementy denne winny być wyposażone w fabrycznie zamontowane stopnie złączowe w otulinie koloru jaskrawo-żółtego z punktami odblaskowymi i powierzchnią antypoślizgową. Stopnie w układzie naprzemiennym lub drabinkowym. Pozostałe wymagania dla studni oraz tolerancja wymiarów elementów zgodnie z normą PN-EN 1917:2004 oraz DIN 4034-1. Wszystkie studnie powinny być wyposażone w zwieńczenia przystosowane do obciążenia ruchem pojazdów kl. min. 40 t. Zwieńczenia studni należy wykonać za pomocą zwężeń redukcyjnych lub stropowych płyt pokrywowych. Należy stosować włązy kanalizacyjne klasy D400 z żeliwa szarego z pokrywą luźną uźebrowaną oraz korpusem pełnym o wysokości H=150 mm i zewnętrznym wymiarem podstawy korpusu - stopa $\varnothing 760 \text{ mm}$. Do regulacji wysokości osadzenia włązów stosować prefabrykowane pierścienie wyrównawcze Dn600 mm z betonu

klasy nie gorszej niż C35/45. Maksymalna wysokość nadbudowy za pomocą pierścieni 30 cm. Dla większej wysokości nadbudować na studni dodatkowy krąg. Łączenie pierścieni wyrównawczych wykonać za pomocą wysokiej klasy zaprawy cementowej przeznaczonej do tego typu prac. Maksymalna grubość zaprawy między pierścieniami 10 mm. Niedopuszczalne jest podkładanie przedmiotów pomiędzy warstwy zaprawy między pierścieniami.

Ilości zaprojektowanych studni:

- DN1200 z osadnika – 2 szt.
- DN1200 bez osadnika – 3 szt.
- wpusty deszczowe DN500 – 6 szt.

6. Kolizje

W miejscu kolizji z innymi urządzeniami podziemnymi i naziemnymi i zbliżeniami do nich roboty ziemne należy prowadzić ręcznie, zachowując szczególną ostrożność pod nadzorem kierownika Budowy (Inspektora Nadzoru). Ewentualną przebudowę uzbrojenia wykonać wg. uzgodnienia z jego Użytkownikiem i Inwestorem. Podczas robót należy zwracać uwagę na nie zinwentaryzowane kolizje z urządzeniami melioracyjnymi które w przypadku uszkodzenia należy odtworzyć. Kolizje na trasie projektowanej kanalizacji deszczowej występują z kablami energetycznymi podziemnymi, wodociągiem, kanalizacją sanitarną oraz gazociągiem. W miejscu skrzyżowań z kablami energetycznymi kable osłonić rurami dwudzielnymi o średnicy zależnej od średnicy kabla (nie mniej niż DN50 dla kabli energetycznych). Rury dwudzielne powinny mieć długość co najmniej 0,7 m na każdą stronę. Końce rury osłonowej wypełnić szczelnie gliną i pakułami.

7. Prace ziemne i budowlane kanalizacji deszczowej

Projektowane sieci należy montować w temperaturze dodatniej. Montaż przewodów z PVC można układać przy temperaturze otoczenia od 0 °C do 30 °C. Przed przystąpieniem do robót wykonać odkrywkę: kanału deszczowego w miejscu włączenia projektowanych sieci oraz pozostałego uzbrojenia terenu w miejscach kolizji z projektowanymi sieciami w celu weryfikacji ich rzeczywistej lokalizacji, rzędnej wysokościowej, materiału oraz średnicy. Układanie przewodów może być prowadzona po uprzednim przygotowaniu podłoża, profilowanego w miarę układania rurociągu. Przewód powinien ściśle przylegać do podłoża na całej długości w co najmniej 1/4 swego obwodu. Dno wykopu pod projektowane rurociągi kanalizacji deszczowej powinno być wyrównane pozbawione kamieni i grud oraz wykonane ze spadkiem podanym w projekcie, z wykonaną podsypką piaskową o wysokości 15-20 cm. Ułożony odcinek rury kanalizacyjnej po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości spadku wymaga zastabilizowania poprzez wykonanie obsypki ochronnej z piasku przynajmniej 10 cm ponad wierzch rury. Nad rurociągiem wykonać obsypkę - warstwę ochronną ze żwiru o wysokości 30 cm ponad wierzch rury z wykonaniem odpowiedniego zagęszczenia. Do wysokości 50 cm ponad wierzch rury zasypkę prowadzić ręcznie a dalej mechanicznej aż do uzyskania wymagane wskaźnika zagęszczenia gruntu. Należy stosować ubijak wibracyjny o ciężarze 50-100kg. Obsypkę wykonujemy warstwami równoległe po bokach rur zagęszczając każdą warstwę grubości 1/3 średnicy rury ubijakiem drewnianym. Wykopy do głębokości 1m wykonywane są jako wykopy ciągłe, wąsko przestrzenne wykonywane koparką, lub ze względu na przewidywane kolizje – ręcznie. Pogłębienie wykopów do rzędnej projektowanej wykonać ręcznie po zabezpieczeniu deskowaniem ścian wykopu. Dopuszcza się zastosowanie skarpowania wykopu 1:1. Pod przewody z PVC stosuje się wykonanie podłoża wzmocnionego – w postaci zagęszczonej ławy piaskowej. Materiał podłoża wzmocnionego nie powinien zawierać cząstek większych niż 20 mm, nie zamrożony, nie może zawierać kamieni o ostrych krawędziach lub innego łamanego materiału. Na powierzchni podłoża naturalnego i wzmocnionego należy wykonać warstwę wyrównawczą z materiału sypkiego, bez zagęszczania wyprofilowana pod kątem 90° i wyrównana zgodnie z projektowanym spadkiem. Zасыpywanie rurociągu i zagęszczanie gruntu wykonać natychmiast po odbiorze i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia rurociągu. Ważne jest zagęszczanie – podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu i wokół studni. Pierwsze warstwy aż do osi rury powinno być zagęszczone ostrożnie, aby uniknąć uniesienia się rury. Po wypełnieniu wykopu do ½ wysokości rury, wszelkie ubijanie warstw obsypki powinno przebiegać w kierunku od ściany wykopu do rury. Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-68/B-06050 "Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.", BN-83/8836-06 "Przewody podziemne. Roboty ziemne.

Wymagania i badania przy odbiorze." Zasypywanie wykopów należy wykonywać zgodnie z punktem 2.3.7. normy PN-68/B-06050 i punktem 2.3.8. normy BN-66/8972-01. Wskaźnik zagęszczenia winien wynosić 1 zgodnie z normą PN-75/B-96015 "Drogowe i lotniskowe nawierzchnie z betonu cementowego", w górnej warstwie do głębokości 20cm - 23% do głębokości 50cm - 100%.

8. Próby hydrauliczne projektowanej kanalizacji deszczowej

Przewody kanalizacyjne należy poddać badaniom w zakresie szczelności zgodnie z zaleceniami normy B17 na: eksfiltrację - przenikanie wód lub ścieków z przewodu do gruntu, infiltrację – przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego. Pierwsze badanie przeprowadzamy na eksfiltrację. Próbę prowadzimy odcinkami o długości równej odległości między studzienkami po zastabilizowaniu przewodu poprzez wykonanie obsypki w miejscach łuków. Wszystkie otwory badanego odcinka powinny być dokładnie zaślepić za pomocą balonu gumowego, korka lub tarczy i zabezpieczone przed rozszczelnieniem podczas próby. Zwierciadło wody gruntowej należy obniżyć co najmniej 0,5 m poniżej wykopu. Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu w studzience górnej poziomu zwierciadła wody na wysokości 0,5m ponad górną krawędź otworu wlotowego należy przerwać dopływ wody i pozostawić odcinek badany na 1 godz. W celu ustabilizowania się poziomu wody. Po tym czasie nie powinno być ubytku wody przez następne 30 min. Pozytywna próba na eksfiltrację wskazuje na szczelność przewodu na infiltrację

9. Informacje o obszarze oddziaływania

Dla projektowanych sieci kanalizacji deszczowej obszar oddziaływania jest na działkach prowadzonej inwestycji. Sieci nie posiada odprowadzenia wód deszczowych z działek sąsiednich w związku z powyższym obszar oddziaływania nie jest na działki sąsiednie. Odległości od granicy działek sąsiednich oraz od projektowanego uzbrojenia (wg oddzielnego opracowania) w trasie projektowanej instalacji doziemnej został zachowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz Przepisami Prawa Budowlanego.

Obszarze oddziaływania dla projektowanego obiektu budowlanego nie posiada ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu na podstawie odrębnych przepisów.

10. Uwagi końcowe

Prace związane z realizacją sieci kanalizacji deszczowej wykonać ściśle wg projektu technicznego i warunków dostawy producent rur obowiązującymi normami. Wszelkie zmiany wymagają pisemnej zgody projektanta. Roboty ziemne, konstrukcyjne oraz odbiory wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. 1 i 2 ”.

Wszelkie zmiany wymagają pisemnej zgody projektanta. Przed rozpoczęciem budowy należy uzyskać stosownego zezwolenia na roboty budowlane w Urzędzie Miasta Łowicz oraz dokonać tyczenia geodezyjnego. Dokładne rozpoczęcie prac i termin włączenia należy uzgodnić z Urzędem Miasta.

Przy wykryciu ewentualnych rozbieżności lub kolizji z istniejącym uzbrojeniem należy dokonać przebudowy kolidującego uzbrojenia w celu wyeliminowania kolizji.

Nie wyklucza się istnienia w terenie niezainwentaryzowanego uzbrojenia.