

## PROJEKT TECHNICZNY

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Przebudowa dróg gminnych w miejscowości Osiek Wielki (Osiedle Leśne) / kanalizacja deszczowa /			
ADRES I KAT. OBIEKTU BUDOWLANEGO	m. Osiek Wielki (Osiedle Leśne), gm. Osiek Mały XXVI – <u>kanalizacja deszczowa</u>			
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	<b>300910_2 Osiek Mały</b> Obręb 0019 Osiek Wielki – dz. nr: 62/6, 650, 665/3, 749, 748, 700, 340/6, 706, 717, 676, 728, 739, 747, 345/10, 620, 345/29, 345/37, 345/9, 625, 635/2, 648/3, 670/1, 659, 353/5. Obręb 0014 Młynek – dz. nr: 207			
INWESTOR:	Gmina Osiek Mały ul. Główna 1, 62-613 Osiek Mały			
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	Infrapolis Bartosz Urbaniak, 62-504 Konin, ul. Cytrynowa 16			
SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU – ZNAJDUJE SIĘ NA STRONIE 2 - 3				
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENÍ BUDOWLANÝCH	ZAKRES OPRAC.	DATA I PODPIS
Projektant	inż. Jerzy Ćwiek	UAB 8346/II/62/89 Specjalność instalacyjno - inżynieryjna. WKP/WM/0696/01	Branża sanitarna	08.12.2023
Sprawdzający	mgr inż. Dariusz Rogowski	GP 7342/4/94 specjalność instalacyjno – inżynieryjna WKP/IS/4299/01	Branża sanitarna	08.12.2023

Konin, dnia 08.12. 2023 r.

**Egz. 1**

## ***SPIS TREŚCI***

Oświadczenia projektanta i sprawdzającego	4
Uprawnienia projektanta i sprawdzającego	5 - 8
Zaświadczenia projektanta i sprawdzającego przynależności do WOIB	9 - 10

### ***I. CZEŚĆ OPISOWA***

1. Rozwiązania konstrukcyjne	11
1.1. Kanalizacja deszczowa	11
1.2. Studnie kanalizacyjne betonowe	11
1.3. Studnie ściekowe z wpustami ulicznymi	12
1.4. Osadnik piasku	12
1.5. Separator lamelowy 40/400	12
1.6. Wylot betonowy $\phi$ 500 mm	12
2. Geotechniczne warunki posadowienia obiektu	13
3. Dokumentacja geologiczno - inżynierska	13
4. Rozwiązania konstrukcyjno–materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych	13
5. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi	13
6. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu występujące wzdłuż trasy obiektu	14
6.1. Zewnętrzna sieć kanalizacji deszczowej	14
6.2. Wytyczne realizacji	14
6.2.1. Roboty przygotowawcze	14
6.2.2. Roboty ziemne	14
6.2.3. Szalowanie wykopów	15
6.2.4. Odwadnianie wykopów	15
6.2.5. Roboty budowlano - montażowe	16
6.2.6. Podłoże pod rurociąg, obsypka zasypka i zagęszczenie	16
6.2.7. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem	17
6.2.8. Inwentaryzacja geodezyjna	18
6.2.9. Badanie szczelności kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej	18
6.2.10. Organizacja robót	18
6.2.11. Odtworzenie nawierzchni dróg	18
7. Rozwiązania elementów wyposażenia budowlano – instalacyjnego zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem, tj. instalacji i urządzeń budowlanych	19
8. Sposób powiązania instalacji obiektu budowlanego, z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń , doboru rodzaju i wielkości urządzeń	19
9. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno - użytkową	19
10. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej	19
11. Charakterystyka energetyczna budynku	19

II.	<b><u>CZEŚĆ RYSUNKOWA</u></b>	20
1.	Plan orientacyjny w skali 1:25000	21
2.	Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500	22 - 23
3.	Profile podłużne kolektorów sanitarnych w skali 1:100/500	24 - 26
4.	Profile podłużne przykanalików w skali 1:100/500	27 - 31
5.	Studnie rewizyjne z betonu B-45 $\phi$ 1200 i 1000 mm	32
6.	Studnia ściekowa DN500 z wpustem ulicznym	33
7.	Schemat zabudowy osadnika piasku i separatora	34
8.	Wylot betonowy $\phi$ 500mm	35
9.	Schemat zabezpieczenia gazociągu	36
10.	Schemat zabezpieczenia kabla	37

## OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. *Prawo budowlane*

### OŚWIADCZAM

że projekt techniczny p.n. „Przebudowa dróg gminnych w miejscowości Osiek Wielki (Osiedle Leśne) / kanalizacja deszczowa /, gm. Osiek Mały” - został opracowany zgodnie z decyzją inwestycji celu publicznego, z wymogami ustawy Prawo budowlane, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Funkcja	Autorzy	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Projektant	Inż. Jerzy Ćwiek	UAB 8346/II/62/89 WKP/WM/0696/01	instal. –inż.	
Sprawdzający	Mgr inż. Dariusz Rogowski	GP 7342/4/94 WKP/IS/4299/01	instal.-inż.	

Konin, 08.12.2023r

## **I.CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1. Rozwiązania konstrukcyjne**

#### **1.1. Kanalizacja deszczowa**

Kanały główne deszczowe projektuje się wykonać z rur strukturalnych dwuwarstwowych z wewnętrzną ścianką gładką i zewnętrzną profilowaną z polipropylenu z uszczelką, o sztywności obwodowej SN 8 kN/m<sup>2</sup>, średnicy 500, 400, 300 mm wyposażonych w gumową uszczelkę wargową integrowaną w kielichu pierścieniowym, olejoodporną montowaną przez producenta lub równoważne zgodnie z normą PN-EN 1401-1: 2009. Lokalizacja przebudowy dróg gminnych w miejscowości Osiek Wielki (Osiedle Leśne) polegająca na budowie kanalizacji deszczowej znajduje się w całości na działkach nr: 62/6, 650, 665/3, 749, 748, 700, 340/6, 706, 717, 676, 728, 739, 747, 345/10, 620, 345/29, 345/37, 345/9, 625, 635/2, 648/3, 670/1, 659, 353/5 obręb Osiek Wielki, działka numer 207 obręb Młynek, jednostka ewidencyjna Gmina Osiek Mały.

Zastosowane rury i kształtki muszą być ze sobą kompatybilne, a więc stanowić jeden system i być produkowane przez jednego producenta (ze względu na różnice w tolerancji wykonania). Rury muszą posiadać trwałe oznaczenie od wewnątrz (min. w trzech miejscach na całej długości rury) umożliwiające identyfikację podczas inspekcji telewizyjnej.

Przykanaliki - zaprojektowano z rur PVC-U  $\phi$  200/5,9mm SN8 o ściankach wewnętrznych gładkich z uszczelką wargową średnicy 200 mm i spadkiem minimalnym 1,0%, stanowią podłączenia odpływów od projektowanych wpustów deszczowych..

Rury muszą spełniać następujące parametry:

- a. sztywność obwodowa SN min. 8 kN/m<sup>2</sup>,
- b. wysoką odpornością na ścieki agresywne zgodnie z ISO TR 10358,
- c. wszystkie parametry techniczne muszą być zawarte w Aprobacie Technicznej lub potwierdzone przez niezależny instytut.

Dokładny przebieg trasy sieci kanalizacji sanitarnej przedstawiono na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500. Przewody kanalizacyjne należy układać na wyprofilowanym i odwodnionym podłożu z piasku, zgodnie ze spadkami zawartymi na profilu załączonym do niniejszego opracowania.

#### **1.2. Studnie kanalizacyjne**

Studnie rewizyjne z kręgów żelbetowych  $\phi$  1000 i 1200 mm z prefabrykowanym elementem dennym łączonych na uszczelki, produkowanych z betonu wodoszczelnego (W12), mało nasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego (F-150). Beton powinien być wysokiej jakości, klasa nie niższa niż C35/45 (B-45). Studnie przelotowe, podłączeniowe z przykryciem komory roboczej płytą nadstudzienną  $\phi$  1240 - 1800 mm z otworem  $\phi$  625 mm. Zwieńczenie stanowią włazy rewizyjne żeliwne zatrzaskowe z zawiasem i wkładką tłumiącą klasy D400 zgodnie z normą PN-EN 124:2000. Przejścia przewodów przez ściany w zamontowanych fabrycznie przejściach szczelnych z uszczelkami. Kręgi żelbetowe denne z zabudowanymi przejściami szczelnymi – tuleja, projektuje się ustawić na fundamencie betonowym z betonu C12/15, gr. 15cm i podsypce cementowo-piaskowej gr. 10cm. Średnica płyty fundamentowej pod elementy studni winna wynosić min. 1,8m. W studzienkach kaskadowych montowane dwa przejścia szczelne do połączenia kaskadowego ze spadkiem w rurze pionowej, umieszczonej na zewnątrz studzienki. Podłączenia przykanalików od wpustów deszczowych w ścianie bocznej wg kaskady bez dopływu w dnie dla h do 0,9 m nad dnem studni poprzez tuleję przejścia w betonie. Przy większych różnicach wysokości spadku podłączenie kaskadowe z dopływem dolnym za pośrednictwem rury spadkowej montowanej na zewnątrz studni. Do regulacji wysokości osadzenia włazu służą pierścienie dystansowe. Pierścienie dystansowe łączone są przy użyciu zaprawy betonowej, o grubości warstwy połączeniowej do 10 mm. Podstawą produkcji studni jest norma DIN 4034 cz.1. Studnie powinny posiadać Aprobata Techniczną I.B.D i M w Warszawie.

**W przypadku lokalizacji studni w jezdni lub na zjazdach niezbędne jest zastosowanie pierścieni odciążających. W terenach zielonych, chodnikach dopuszcza się zastosowanie studni bez pierścieni oraz płyt odciążających.**

Studnie wyposażone zostaną w stopnie żłazowe powlekane w otulinie z PE w jaskrawym kolorze, wystające minimum 120 mm przed lico ściany, rozstawione na przemian co 30cm w pionie. Przejścia kanałów przez ściany studzienek wykonuje się jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację wód deszczowych. Studnie należy posadowić na ustabilizowanym podłożu gruntowym, wyrównanym podsypką piaskową dnie i podbudowie z chudego betonu (C12/15) o grubości 15cm.

### **1.3. Studzienki ściekowe DN500mm z wpustami ulicznymi**

Zaprojektowano wpusty uliczne klasy D400 zgodnie z normą PN-EN 124. Studzienki ściekowe do wpustów ulicznych o średnicy wewnętrznej DN500 mm z betonu klasa nie niższa niż C35/45 (B-45) wg normy DIN 4052 i Aprobaty Technicznej Instytutu Badawczego Dróg i Mostów AT/2001-04-1194. Wpusty z osadnikiem głębokości 1,0m. Wpusty należy posadowić na płycie żelbetowej z betonu klasy C 12/15 i podbudowie piaskowej o minimalnej grubości 15 cm zagęszczonej do  $I \geq 98\%$ .

### **1.4. Osadnik piasku**

W celu oczyszczenia wód deszczowych zaprojektowano prefabrykowany osadnik piasku o średnicy  $D_w = 2000 \text{ mm}$  i pojemności czynnej  $V_{cz} = 3,0 \text{ m}^3$ . Korpus osadnika stanowi studnia betonowa zbudowana z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych, wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego  $\geq W8$ , o nasiąkliwości poniżej 5%, mrozoodpornego F15. Elementy prefabrykowane osadnika należy zastosować o odporności na substancje ropopochodne wg PN-EN 858-1. Korpus betonowy produkowany jest zgodnie z Aprobatai Technicznymi ITB, IBDiM, przystosowany do obciążenia badawczego 300kN (wg PN-EN 1917). Projektowany osadnik winien być wyposażony w deflektor umieszczony na wlocie osadnika. Projektowany deflektor wymusza on odpowiedni przepływ ścieków zwiększając efektywność oczyszczania wód deszczowych. Wyposażenie wewnętrzne osadnika należy wykonać ze stali nierdzewnej 1.4301, wyróżniającej się dużą odpornością chemiczną oraz wytrzymałością mechaniczną. Rzędne posadowienia osadnika przedstawia rysunek szczegółowy załączony do opracowania.

### **1.5. Separator lamelowy 40/400**

Projektuje się separator zbudowany z elementów betonowych przystosowanych do środowiska agresywnego. Wnętrze separatora pokryte jest trwałym i chemicznie odpornym tworzywem zapewniającym całkowitą szczelność urządzenia. Sekcje żaluzjowe wykonane są z tworzywa sztucznego ABS. Zbiornik posiada dwie poprzeczne plastikowe ścianki dzielące go na trzy komory: wlotową, separacji i wylotową. W komorze wlotowej zamontowana jest kratka dla zatrzymania większych zanieczyszczeń.

Charakterystyka separatora 40/400:

- maksymalny przepływ hydrauliczny -  $400 \text{ dcm}^3/\text{s}$
- przepływa przy zachowaniu 97% redukcji zanieczyszczeń  $40 \text{ dcm}^3/\text{s}$
- pojemność osadnika na szlam –  $580 \text{ dcm}^3$
- pojemność magazynowania olejów –  $470 \text{ dcm}^3$
- średnica wewnętrzna kręgów - 1500 mm

### **1.6. Wylot betonowy $\phi$ 500 mm**

Na odpływie wód deszczowych do odbiornika zaprojektowano wylot żelbetowy prefabrykowany dokowy  $\phi$  500mm wraz z kratą. Z uwagi na warunki gruntowe wylot projektuje się posadowić na zagęszczonej

podsypane cementowo-piaskowej grubości 20cm. Na skarpie i dnie odbiornika zaprojektowano umocnienia – na długości 3,00 m, umocnione matracami siatkowo – kamiennymi gr.30cm na geowłókninie 300g/m<sup>2</sup> na długości 3m. Głębokość istniejącego rowu w miejscu zrzutu oczyszczonych wód deszczowych 1,5m. Szerokość w dnie 1,0m.

## **2. Geotechniczne warunki posadowienia obiektu**

Rozpoznania i ocenę warunków gruntowo – wodnych dokonano na podstawie przeprowadzonych 4odwiertów geologicznych głębokości 0,0 – 3,0 m ppt. Na podstawie badań stwierdza się, że w podłożu projektowanej budowy sieci kanalizacyjnej zalegają utwory czwartorzędowe plejstoceny, które reprezentowane są przez:

- 0,0 – 0,4 - grunty budowlane mineralne
- 0,4 – 3,0 - piasek drobny

W wykonanych odwiertach nie stwierdzono występowania wody gruntowej do głębokości wykonanych wierceń. Wykonane badania wykazały, że podłoże gruntowe zbudowane jest z gruntów nośnych, ułożonych równoległe do powierzchni terenu o średnim stopniu zagęszczenia. Szczegółowe parametry geotechniczne poszczególnych warstw przedstawia opinia geotechniczna stanowiąca załącznik projektu. Uwzględniając – prostą budowę geologiczną podłoża, zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.2012 z dnia 27.04.2012 r, poz.463), w/w roboty zaliczane są **do II kategorii geotechnicznej, grupa nośności G4**. Roboty budowlane prowadzić pod nadzorem geotechnicznym polegającym na kontroli zgodności z dokumentacją warunków gruntowych i wodnych.

## **3. Dokumentacja geologiczno – inżynierska**

Nie dotyczy

## **4. Rozwiązania konstrukcyjno – materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych**

Nie dotyczy

## **5. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń w wyposażeniu związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi**

Zakres niniejszego opracowania obejmuje budowę :

- kolektora z rur strukturalnych dwuwarstwowych PP SN8  $\phi$  500 mm z 7 studniami rewizyjnymi  $\phi$  1200 mm - 207,00 m;
- kolektora z rur strukturalnych dwuwarstwowych PP SN8  $\phi$  400 mm z 30 studniami rewizyjnymi  $\phi$  1000 mm - 779,00 m;
- kolektora z rur strukturalnych dwuwarstwowych PP SN8  $\phi$  300 mm z 63 studniami rewizyjnymi  $\phi$  1000 mm - 1583,60 m;
- przykanalików z rur litych PVC- U  $\phi$  200 mm 196 studniami ściekowymi z wpustami ulicznymi - 196 szt./877,37 m;
- osadnika piasku z betonu pojemności czynnej 3m<sup>3</sup> - 1 szt.
- separator lamelowy 40/400 - 1 szt.
- wylot betonowy  $\phi$  500mm z kratą i umocnieniem - 1 szt.

## **6. Rozwiązania budowlane i techniczno – instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu występujące wzdłuż trasy obiektu**

### **6.1. Zewnętrzna sieć kanalizacji deszczowej**

Zgodnie z przyjętymi założeniami projektowymi układ projektowanej kanalizacji deszczowej ma zapewnić zebranie i odprowadzenie wód deszczowych z odwodnienia pasa drogowego dróg gminnych w m. Osiek Wielki (Osiedle Leśne). Projektowane kolektory zaprojektowano z rur strukturalnych kielichowych dwuwarstwowych z polipropylenu o średnicy 500-300 mm o sztywności obwodowej SN 8 kN/m<sup>2</sup>. Rury te charakteryzują się wewnętrzną ścianką gładką oraz zewnętrzną profilowaną. Na trasie kanalizacji deszczowej zaprojektowano typowe studnie kanalizacyjne betonowe o średnicy 1200 i 1000 mm zgodnie normą PN-EN 124:2000. Kręgi żelbetowe denne z zabudowanymi przejściami szczelnymi – tuleja, projektuje się ustawić na fundamencie betonowym z betonu C12/15, gr.15cm i podsypce cementowo piaskowej g. 10cm. Średnica płyty fundamentowej pod elementy studni winna wynosić min. 1,8m. Projektowane studnie rewizyjne usytuowane są projektowanej jezdni. Studnie usytuowane na wjazdach do posesji projektuje się wyposażać w pierścień żelbetowy odciążający. Elementy prefabrykowane studni winny być wykonane z betonu klasy C35/45 i łączone przy pomocy uszczelki z gumy wulkanizowanej zgodnie z EN 681-1. W celu zebrania wód deszczowych zaprojektowano 35 studzienek ściekowych o średnicy wewnętrznej DN 500 mm z betonu C35/45 z wpustami ulicznymi. W celu oczyszczenia wód deszczowych przed wlotem kanalizacji do odbiornika zaprojektowano osadnik piasku o średnicy 1500mm i pojemności czynnej 3,0 m<sup>3</sup> oraz separator lamelowy 40/400 mm.

### **6.2. Wytyczne realizacji**

#### **6.2.1. Roboty przygotowawcze**

Roboty przygotowawcze obejmują:

1. wyznaczenie i przejście pasa robót,
2. organizację zaplecza budowy (ewentualnie) wraz z zapewnieniem dostawy energii elektrycznej i wody,
3. wyznaczenie (tyczenie) robót w terenie,
4. oznakowanie i oświetlenie budowy,
5. tymczasową organizację ruchu drogowego kołowego i pieszego na okres wykonywania robót,
6. powiadomienie zainteresowanych instytucji o przystąpieniu do robót.

Szczególną uwagę należy zwrócić na wyznaczenie miejsc i tras innych przewodów uzbrojenia podziemnego, a przede wszystkim usytuowanych blisko lub poprzecznie w stosunku do projektowanych obiektów. Przewody istniejącego uzbrojenia pokazane zostały na planie zagospodarowania terenu (mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1: 500) i na profilu podłużnym. Szczegółową ich lokalizację należy ustalić poprzez uprzednie wykonanie przekopów kontrolnych. Roboty w zasięgu prowadzonych robót należy prowadzić z powiadomieniem i pod nadzorem przedstawiciela właściwego użytkownika.

#### **6.2.2 Roboty ziemne**

Wykopy otwarte dla przewodów sieci kanalizacji deszczowej należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-EN 1610 oraz PN-B-10736. Przed przystąpieniem do wykonania robót, tyczenia trasy projektowanej sieci kanalizacji deszczowej z odejściami należy zlecić uprawnionemu do tego celu służbą geodezyjnym. Na trasie wykopu należy zlokalizować wszystkie kolizje. Trasę wykopu oraz miejsca kolizji należy oznakować w sposób trwały. Wykop powinien być zabezpieczony, oznakowany i oświetleniowy na całym odcinku wykonywanych robót ziemnych i montażowych. Wykop pod projektowaną kanalizację projektuje się wykonać jako pionowy umocniony o szerokości 1,5 w stalowej obudowie płytowej (z niezbędnymi

poszerzeniami w rejonach studni). Minimalna szerokość wykopów powinna być zgodna z PN-EN 1610 i być wyliczona na podstawie średnicy rurociągu oraz jego zagłębienia i wynosić między szalunkami:

- dla kanału DN 160 mm - min. 1,0 m
- dla kanału DN 200-250 mm - min. 1,2 m
- dla kanału DN 300 mm - min. 1,3 m
- dla kanału DN 400 mm - min. 1,5 m
- dla kanału DN 400 mm - min. 1,6 m

Wykopy obiektowe dla studni, osadników i wpustów należy przyjmować tak, aby bezpiecznie wykonać wszystkie prace, w szczególności włączenia przewodów bocznych oraz zagęszczenie gruntu między studniami i szalunkami. Wykopy wykonywane będą mechanicznie z pełnym zabezpieczeniem ścian systemowymi płytami szalunkowymi i ręcznym wyrównaniem dna. Zaleca się aby długość wykopów otwartych nie przekraczała 20-30 mb, a w miejscach zbliżeń do budynków 5-6 m. Z uwagi na występujący grunt, przewiduje się zasypanie wykopów gruntem rodzimym. Nadmiar ziemi po budowie i zasypce wykopów należy odwieźć na składowisko. Przewody istniejącego uzbrojenia podziemnego muszą być zabezpieczone w wykopie na czas prowadzonych robót przez podwieszenie lub podparcie. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z wymogami PN-B/10736 z 1999 roku. Minimalne szerokości wykopów między szalunkami dla studni winna wynosić:

- dla studzienek wpustów DN500 mm - min. 2,0 m
- dla studni DN1000,1200 mm - min. 3,0 m

Zabezpieczenie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach zwartych. W miejscach występowania gruntów słabonośnych i gruntów organicznych, należy wykonać wymianę gruntu na grunty niespoiste (pospółkę, piasek).

### **6.2.3 Szalowanie wykopów**

Wykopy pod kanalizację sanitarną projektuje się wykonywać w obudowie stalowej. Elementy zabezpieczające ściany wykopu powinny wystawać co najmniej 0,15m ponad poziom przylegającego terenu. Obudowę ścian wykopów należy wykonać w postaci systemowych szalunków płytowych z stalowych prefabrykowanych płyt (np. słupowo-płytowymi z rozporami ślizgowymi typu Kopras). Wykopy punktowe umacniać systemowymi obudowami przeznaczonymi do wykopów punktowych (np. typu Kopras z zastosowaniem ścian płytowych oraz ścian segmentowych ze słupami narożnymi i rozporami ślizgowymi).

### **6.2.4 Odwadnianie wykopów**

Na podstawie badań geologicznych stwierdzono, że w profilu projektowanych robót woda nie występuje. Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. W przypadku konieczności odwodnienia wykopów przewiduje się następujące rozwiązania. W przypadku konieczności prowadzenia robót odwodnieniowych, odwodnienie wykopów wykonać za pomocą drenażu roboczego z rur perforowanych PVC  $\phi$  0,10 m w obsypce filtracyjnej. Drenaż układać ze spadkiem 2 % w kierunku studzienek zbiorczych, które należy wykonać z rur betonowych  $\phi$  0,6 m., o głębokości ok. 1,0 m. Studzienki zbiorcze wykonywać w rozstawie co ok. 30 m. na odcinkach prostych oraz w miejscach zmiany kierunku. Wodę gruntową napływającą do studzienek odpompować wykorzystując pompy przeponowe typu 2XPM-34 lub pompy wirowe zatapialne np. typu PA, RPX. Wodę z odwodnienia należy odprowadzać do istniejącego rowu melioracyjnego za pomocą tymczasowych rurociągów  $\phi$  100 mm układanych bezpośrednio na gruncie.

## 6.2.5 Roboty budowlano montażowe

Kanalizacja deszczową projektuje się wykonać metodą wykopu otwartego. Przewody kanalizacji deszczowej należy układać ze spadkami i na rzędnych podanych na profilach podłużnych. Układanie projektowanej sieci kanalizacji deszczowej należy wykonać odcinkami o długościach nie krótszych niż wynika to z zaprojektowanych odległości pomiędzy studniami. Przewody kanalizacji deszczowej układać na podsypce grubości 15cm. Podsypkę należy zagęścić do wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu równego  $I_s=0,95$  (tablica 1). Technologia układania i montażu rur jest ściśle związana z rodzajem danego rurociągu (tworzywa). Należy tutaj przestrzegać zasad określonych przez producenta rur oraz zasad zawartych w niniejszym opracowaniu. Podczas montażu przewodów, wykop powinien być odwodniony i zabezpieczony przez zalaniem poprzez wody opadowe. Ułożone odcinki należy zastabilizować przez wykonanie obsypki piaskiem na wysokość 30cm ponad wierzch rury. Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy spadków zgodnie z projektem. Przestrzeganie reżimu technologicznego w obrębie strefy rury daje gwarancję przyszłej bezawaryjnej pracy kanału, tym bardziej, że wymagana jest całkowita jego szczelność oraz zachowanie prawidłowych spadków.

Wszelkie elementy systemu kanalizacyjnego przez opuszczeniem do wykopu powinny być dokładnie skontrolowane czy nie są uszkodzone. Biorąc pod uwagę ciężar i warunki lokalne w miejscu prowadzenia prac montażowych można ręcznie wkładać do wykopu rury i kształtki. W przypadku dostarczania rur do wykopu za pomocą sprzętu mechanicznego, należy użyć do tego pasów parcianych. Nie dopuszcza się stosowania haków, łańcuchów lub linek stalowych. Powodują one powstanie obciążeń punktowych a w konsekwencji uszkodzeń. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swojej długości z wyjątkiem niecek na co najmniej  $\frac{1}{4}$  swojego obwodu. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub wyrównania kierunku ułożenia przewodów. Do budowy systemu nie należy stosować elementów wykazujących jakikolwiek uszkodzeń np. wgnieceń, pęknięć, rys. Bezpośrednio przed łączeniem rur należy skontrolować poprawność ich ułożenia. Następnie dokładnie oczyścić powierzchnie łączące a w szczególności elementy uszczelniające w obrębie rowków. Łączenie przewodów kanalizacji sanitarnej powinno być wykonywane centrycznie, w kierunku osi rury. Przy robotach montażowych przewodów przestrzegać instrukcji wydanych przez producentów rur i „Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych” oraz z PN-EN 295-1II:2002; PN-EN 1610:2002. Do budowy należy używać rur nieuszkodzonych, posiadających świadectwo jakości. Należy zachować szczególną uwagę na ten warunek przy wykonywaniu prac zbliżeniowych do istniejącej infrastruktury. Przewody należy układać na odpowiednio wyprofilowanych i odwodnionym podłożu.

**Kanalizację deszczową przed zasypaniem zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej i do odbioru przez inspektora nadzoru.**

## 6.2.6 Podłoże pod rurociąg, osypka, zasypka i zagęszczenie

Grunt nie nadający się do zagęszczenia (gliny, ropy itp.) należy wywieźć i zastąpić piaskiem. Nadmiar ziemi po budowie obiektu i zasypce wykopów należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inwestora lub składowisko.

### **Obsypka**

Obsypkę oraz zasypkę przewodów można rozpocząć po wykonaniu próby szczelności i sprawdzeniu i zabezpieczeniu złączy. Przestrzeń wykopu w obrębie oraz nad przewodem należy wypełnić gruntem piaszczystym nie zawierającym ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. DO wypełnienia przestrzeni nie może być stosowany piasek pylasty, grunty spoiste, grunty organiczne, nasypy niebudowlane oraz grunty zamrożone. Użyty materiał powinien opowiadać stosownym normom (PN-EN 13242, PN-EN 13043) z zastrzeżeniem z normy PN-S-02205:1998 (pkt. 2.11.24). Wymagany wskaźnik równoziarnistości  $U \geq 4$ . Przewód należy obsypać na następnie zasypać ręcznie piaskiem do wysokości 0,3m ponad wierzch rury oraz zagęścić do wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu (tablica 1).

### **Zasypka**

Zasypkę wykopu prowadzić warstwami co 30 cm jednocześnie zagęszczając. Rodzaj materiału użytego do wypełnienia wykopu po wykonaniu obsypki uzależniony jest od lokalizacji robót (tablica 1).

Tablica 1 – Rodzaj materiałów użytych o podsypki, obsypki i zasypki z podziałem na lokalizację wraz z wymaganymi wskaźnikami zagęszczenia gruntu.

Obiekt	Tereny zielone (pobocza)			Chodniki (ciągi pieszo-rowerowe)			Jezdnie		
	Warstwy konstrukcyjne: Materiał /grubość /l <sub>s</sub>			Warstwy konstrukcyjne: Materiał /grubość /l <sub>s</sub>			Warstwy konstrukcyjne: Materiał /grubość /l <sub>s</sub>		
	podsyпка	obsypka	zasypka	podsyпка	obsypka	zasypka	podsyпка	obsypka	zasypka
Przewody	A 20 cm	A 30 cm	B do poz. terenu	A 20 cm	A 30 cm	A do rzędnej dna koryta	A 20 cm	A 30 cm	A do rzędnej dna koryta
	0,95	0,95	0,95	0,95	0,97	0,97	0,95	1,00	
Przewody o głębokości góry obsypki > 1,2 m	A 20 cm	A 30 cm	B	A 20 cm	A 30 cm	A	A 20 cm	A 30 cm	A
			*			*			*
			**			**			**
	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,97	0,97

A - piasek (kruszywo naturalne) o wskaźniku różnoziarnistość  $U \geq 4$   
B - grunt rodzimy  
\* - od góry obsypki (do rzędnej koryta)  
\*\* - 1,2 m (od góry warstwy oznaczonej „\*” do rzędnej dna koryta)

## 6.2.7 Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

**UWAGA! Przed rozpoczęciem robót w pobliżu istniejących kabli energetycznych, telekomunikacyjnych należy wykonać ręczne przekopy kontrolne celem ustalenia dokładnej trasy uzbrojenia.**

W rejonie zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego wykopy prowadzić pod nadzorem przedstawiciela gestora sieci. Prace w odległości mniejszej od 2 m od zlokalizowanych kabli prowadzić ręcznie.

Należy zachować normatywne odległości od istniejących sieci przy prowadzeniu równoległym przewodów i skrzyżowaniach. Roboty ziemne w miejscach kolizji z innymi sieciami prowadzić pod nadzorem właścicieli tych sieci. Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem.

### Skrzyżowania z kablami teletechnicznymi oraz energetycznymi

W przypadku skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi oraz energetycznymi prace budowlane należy prowadzić zgodnie z warunkami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 poz. 401 z dnia 19 marca 2003) oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. nr 118, poz. 1263 z dnia 15.10.2001).

W przypadkach koniecznych stosować na kablach dzielone rury osłonowe z tworzywa sztucznego, dwudzielne, z dodaniem 0,5 m rury po obu stronach kabla, końce rur uszczelnić pianką poliuretanową. Prace zabezpieczające należy wykonywać po wyłączeniu napięcia, ręcznie i pod nadzorem ich właścicieli zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi. Przed przystąpieniem do wykonywania prac należy powiadomić właściciela uzbrojenia.

### Skrzyżowania z sieciami gazowymi

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej krzyżuje się z istniejącymi gazociągami. Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac należy dokładnie określić rzeczywisty przebieg gazociągu/przyłączy poprzez dokonanie

ręczne przekopów poprzecznych nad osią gazociągu/przyłączy ustalającą rzeczywistą trasę oraz głębokość ułożenia lub wyznaczenie tego lokalizatorem przez uprawnionego geodetę. W przypadku niezachowania minimalnego przykrycia należy wystąpić o wydanie warunków na przebudowę sieci gazowej. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z gazociągami zachować normatywne odległości projektowanych obiektów kanalizacji zgodnie z Dz.U. poz.640 z 2013r. Zabezpieczenie kanalizacji w miejscu skrzyżowań wykonać poprzez:

- ułożenie na kanalizacji jednoczęściowej rury osłonowej z PE SDR11, długości po 3,0 m od zewnętrznej ścianki gazociągu (mierząc prostopadle do gazociągu)
- uwzględnienie odległości pionowej min. 0,20 m (między najbliższymi powierzchniami zewnętrznymi), w przypadku metody bez wykopowej odległość ta powinna być zwiększona do 0,50 m,
- trwałe oznakowanie skrzyżowania poprzez ułożenie nad kanalizacją folii o kolorze brązowym oraz jak jest to możliwe słupkiem znacznikowym lub tabliczką domiarową.

### **6.2.8 Inwentaryzacja geodezyjna**

Przed zasypaniem wybudowanej infrastruktury należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej przez uprawnione do tego służby, tj. jego lokalizacji w terenie oraz usytuowania wysokościowego na wszystkich załamaniach i zmianach spadków.

### **6.2.9 Badanie szczelności**

Przed przystąpieniem do próby szczelności usunąć wewnętrzne zanieczyszczenia, dokonać odbioru ułożenia kanalizacji poprzez sprawdzenie: głębokość ułożenia, liniowości i prawidłowości wykonanego podłoża pod przewody oraz zabezpieczyć rurociągi przed przemieszczeniem się przez częściowe ich zasypanie w miejscach, gdzie nie występują połączenia. Próbę szczelności przewodów kanalizacji wykonać razem ze studzienkami stosując ciśnienie statyczne na rzecz próby przeprowadzonej z użyciem wody – metodą W zgodnie z normą PN-EN 1610:2015-10.

Próby szczelności na ekspirację należy przeprowadzić przy użyciu wody z zastosowaniem ciśnienia statycznego jednak nie wyższego niż 0,5 bar ze względu na wytrzymałość studzienek i nie mniejszym niż 0,1 bar licząc od górnej tworzącej rury. Dopuszczalny ubytek wody nie powinien przekraczać 0,20 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> powierzchni zwilżonej przy czasie trwania 30 min.

### **6.2.10 Organizacja robót**

Projekt organizacji robót na czas realizacji inwestycji jest oddzielnym opracowaniem, który Wykonawca prac powinien ; przed rozpoczęciem robót złożyć do zarządców dróg oraz uzyskać zezwolenie na zajęcie pasa drogowego.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia robót w sposób jak najmniej uciążliwy dla mieszkańców oraz ruchu pojazdów.

Należy zapewnić możliwość wjazdu do posesji dla mieszkańców przyległych posesji przez cały okres realizacji zadania.

### **6.2.11 Odtworzenie terenu dróg**

Teren budowy, w pasie prowadzonych robót, należy odtworzyć do stanu pierwotnego, zgodnie z warunkami wydanymi przez Zarządcę drogi. Po wykonaniu kanalizacji sanitarnej wykopy należy zasypać piaskiem średnioziarnistym i zagęścić go warstwami nie większymi niż 30 cm mechanicznie z polewaniem wodą do uzyskania zgodnego z normą PN-S-02205 wskaźnika zagęszczenia gruntu równego:

- pod jezdnią i wjazdami do posesji  $I_s = 1,00$  do głębokości 1,20 m i  $I_s = 0,98$  poniżej tej głębokości
- pod zieleńcem  $I_s = 0,97$  do głębokości 1,20 m i  $I_s = 0,95$  poniżej tej głębokości

Należy również stosować pozostałe zalecenia tej normy. Roboty wymagają stałego kontrolowania wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw.

Wszystkie odtworzenia dróg wykonać zgodnie z warunkami i decyzjami wydanymi poprzez zarządców dróg.

**7. Rozwiązania elementów wyposażenia budowlano – instalacyjnego zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem, tj. instalacji i urządzeń budowlanych**

Nie dotyczy

**8. Sposób powiązania instalacji obiektu budowlanego, z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, doбором rodzaju i wielkości urządzeń**

Projektowany kolektor sanitarny z rur PP  $\phi$  500 mm zostanie włączony do istniejącego cieku o nazwie Warcica. Szczegółowe parametry techniczne oraz rzędne posadowienia projektowanych kanałów przedstawia plan sytuacyjny w skali 1:500 oraz profile podłużne i rysunki szczegółowe stanowiące załączniki niniejszego opracowania.

**9. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno – użytkową**

Kolektor deszczowy projektuje się wykonać z rur strukturalnych dwuwarstwowych średnicy 500, 400 i 300 mm zgodnie z normą PN-EN 1401-1: 2009. Całość techniczno – użytkowa projektowanych rozwiązań składa się z n/w elementów budowlanych:

- kolektora z rur strukturalnych dwuwarstwowych PP SN8  $\phi$  500 mm z 7 studniami rewizyjnymi  $\phi$  1200 mm - 207,00 m;
- kolektora z rur strukturalnych dwuwarstwowych PP SN8  $\phi$  400 mm z 30 studniami rewizyjnymi  $\phi$  1000 mm - 779,00 m;
- kolektora z rur strukturalnych dwuwarstwowych PP SN8  $\phi$  300 mm z 63 studniami rewizyjnymi  $\phi$  1000 mm - 1583,60 m;
- przykanalików z rur litych PVC- U  $\phi$  200 mm 196 studniami ściekowymi z wpustami ulicznymi - 196 szt./877,37 m;
- osadnika piasku z betonu pojemności czynnej 3m<sup>3</sup> - 1 szt.
- separator lamelowy 40/400 - 1 szt.
- wylot betonowy  $\phi$  500mm z kratą i umocnieniem - 1 szt.

**10. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej**

Nie dotyczy

**11. Charakterystyka energetyczna budynku**

Nie dotyczy

Projektant:

