

PROJEKT WYKONAWCZY

NAZWA INWESTYCJI: Rozbudowa sieci **wodociągowej** wraz z odgałęzieniami do granic działek w **Godzikowicach** Gmina Oława.

INWESTOR: Gmina Oława
Pl. Marszałka Józefa Piłsudskiego 28, 55-200 Oława

OBIEKT: Sieć wodociągowa

KATEGORIA OBIEKTU: XXVI wg Ustawy Prawo Budowlane

ADRES INWESTYCJI: Godzikowice, gmina Oława, powiat oławski

DZIAŁKI EWIDENCYJNE: 535, 822/1, 543, 445/1, 445/2, 446/2 AM-2 Obręb Godzikowice
513, 1/14, 1/15, 903, 1/22, 1/21, 403/10, 403/15 AM-1 Obręb
Godzikowice. Jednostka ewidencyjna: 021504_2 Oława – gmina

WYKONAWCA: Pro-Plan Inżynieria, ul. Partyzantów 119/5, 51-679 Wrocław

BRANŻA: Sanitarna

PROJEKTANT:	SPRAWDZAJĄCY:
mgr inż. Waldemar Krząstek upr. projektowe sanitarne nr WKP/0265/POOS/06	mgr inż. Ryszard Musiał upr. projektowe sanitarne nr 256Gd/72

SPIS TREŚCI

I. DANE OGÓLNE	3
1.1. INWESTOR I ZAMAWIAJĄCY	3
1.2. NAZWA I LOKALIZACJA INWESTYCJI	3
1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
1.4. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
1.5. ZAKRES OPRACOWANIA	3
1.6. WYKORZYSTANE MATERIAŁY	3
II. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	3
2.1. PRZEDMIOT INWESTYCJI	3
2.2. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU Z OMÓWIENIEM PRZEWIDYWANYCH ZMIAN	3
2.3. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU	4
2.4. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE	4
III. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY	4
3.1. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE	4
3.1.1. PRZEWODY WODOCIĄGOWE	5
3.1.2. KSZTAŁTKI	5
3.1.3. ARMATURA	5
3.2. WYKONAWSTWO ROBÓT	6
3.2.1. TRASOWANIE RUROCIĄGÓW	6
3.2.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	6
3.2.3. ROZBIÓRKA NAWIERZCHNI	6
3.2.4. WYKOPY - ROBOTY ZIEMNE	6
3.2.5. ODWODNIENIE WYKOPÓW	7
3.2.6. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA	7
3.2.7. OBSYPKA I ZASYPKA	8
3.2.8. ROBOTY MONTAŻOWE PRZEWODÓW WODOCIĄGOWYCH	8
3.2.9. PRZEJŚCIA POD ELEMENTAMI ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA TERENU	8
3.2.10. PRACE BUDOWLANO-MONTAŻOWE W PASACH DRÓG	8
3.2.11. ODTWORZENIE TERENU	9
3.3. ODBIÓR ROBÓT	9
3.4. OBSŁUGA KOMUNIKACYJNA INWESTYCJI	10
3.5. OGÓLNE WYTYCZNE REALIZACJI	10
IV. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	11

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 1	Plan orientacyjny 1:5000	
Rys. 2.1 - 2.3	Projekt zagospodarowania terenu 1:500	
Rys. 3.1 - 3.3	Profile podłużne wodociągów	(według skali na rysunku)
Rys. 4	Schemat podparcia armatury	
Rys. 5	Schemat bloków oporowych	
Rys. 6	Przekrój wykopów	
Rys. 7.1 - 7.3	Schemat odtworzenia nawierzchni	1:500

I. DANE OGÓLNE

1.1. Inwestor i zamawiający

Gmina Oława, Pl. Marszałka Józefa Piłsudskiego 28, 55-200 Oława

1.2. Nazwa i lokalizacja inwestycji

„Rozbudowa sieci wodociągowej wraz z odgałęzieniami do granic działek w Godzikowicach Gmina Oława.”

Inwestycja położona jest na terenie gminy Oława, w miejscowości Godzikowice. Zadanie inwestycyjne obejmuje rozbudowę systemu wodociągowego w trzech lokalizacjach miejscowości, w obrębie działek wydzielonych pod zabudowę.

Inwestycja została zaprojektowana na działkach położonych w jednostce ewidencyjnej 021504_2 Oława – gmina, w obrębie ewidencyjnym Godzikowice na działkach 535, 822/1, 543, 445/1, 445/2, 446/2, 513, 1/14, 1/15, 903, 1/22, 1/21, 403/10, 403/15.

1.3. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi umowa zawarta między Gminą Oława a biurem Pro-Plan Inżynieria na opracowanie dokumentacji projektowej.

1.4. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany dla rozbudowy sieci wodociągowej o średnicach De110, De63 i De40 wraz z podejściami De90 do 7 szt. hydrantów o łącznej długości 946,2m. (dla trzech zakresów).

1.5. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje opis:

- technologii budowy przewodów wodociągowych wraz z armaturą i uzbrojeniem;
- zagospodarowania terenu;
- skrzyżowań i przejść rurociągów pod elementami uzbrojenia podziemnego;
- odwodnienia i zabezpieczenia wykopów;
- organizacji robót.

1.6. Wykorzystane materiały

- 1) Warunki techniczne wydane przez Urząd Gminy Oława;
- 2) Mapy do celów projektowych w skali 1:500;
- 3) Uzgodnienia zawarte w pismach;
- 4) Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego;
- 5) Wizja lokalna na terenie objętym inwestycją.
- 6) Obowiązujące normy i przepisy oraz literatura specjalistyczna.
- 7) Zatwierdzony Projekt budowlany dla niniejszej inwestycji.

II. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

2.1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest rozbudowa sieci wodociągowej w Godzikowicach w celu dostarczenia wody na cele bytowo-gospodarcze i ppoż dla terenów obecnie niezwodociągowanych i częściowo zwodociągowanych.

2.2. Istniejący stan zagospodarowania terenu z omówieniem przewidywanych zmian

Inwestycja obejmuje swym zasięgiem tereny przeznaczone pod przyszłą zabudowę mieszkaniową.

W strefie projektowanych robót znajdują się:

- budynki mieszkalne;
- drogi gminne i prywatne;
- infrastruktura podziemna – kable telefoniczne, kable elektroenergetyczne, sieć wodociągowa, sieć kanalizacji sanitarnej i deszczowej, gazociągi;
- infrastruktura nadziemna, tj. słupy i sieci elektroenergetyczne;
- rowy odwodnieniowe i systemy drenarskie.

Charakter inwestycji obejmuje budowę liniowej infrastruktury podziemnej i spowoduje trwałe zmiany w dotychczasowym zagospodarowaniu terenu, które zostały wskazane na załączonych projektach zagospodarowania terenu opracowanych na aktualnych mapach do celów projektowych. W związku z realizacją inwestycji nie przewiduje się adaptacji ani wyburzeń istniejących obiektów budowlanych.

2.3. Projektowane zagospodarowanie terenu

Projekt obejmuje:

Zakres 1:

- Wodociąg De110 PE o długości 104,8m
- Wodociągi De40 PE do granic działek o łącznej długości 10,3m
- Podejścia De90 PE do 1 szt. (HP1) hydrantu ppoż o łącznej długości 3,7m

Zakres 2:

- Wodociąg De110 PE o długości 230,0m
- Wodociągi De63 PE o długości 23,5m
- Wodociągi De40 PE do granic działek o łącznej długości 55,4m
- Podejście De90 PE do 2 szt. (HP2 i HP3) hydrantów ppoż o łącznej długości 8,3m

Zakres 3:

- Wodociągi De110 PE o długości 437,5m
- Wodociągi De63 PE o długości 23,6m
- Wodociągi De40 PE do granic działek o łącznej długości 40,3m
- Podejście De90 PE do 4 szt. hydrantów ppoż o łącznej długości 8,8m

2.4. Warunki gruntowo-wodne

W podłożu gruntowym, poniżej wierzchniej warstwy ziemi urodzajnej (o grubości 0,4) stwierdzono występowanie gruntów spoistych wykształconych jako warstwy geotechniczne V (gliny, piasek gliniasty i pospółki gliniaste, twaroplastyczne). poniżej stwierdzono występowanie piasków różnoziarnistych, które zalicza się do warstw geotechnicznych II (piaski drobnoziarniste, średniozagęszczone) i III (piaski średnioziarniste, średniozagęszczone).

W obrębie projektowanej inwestycji nie stwierdzono występowania wody gruntowej, wykonane otwory były suche. Z uwagi na występowanie przypowierzchniowej warstwy nieprzepuszczalnych (grunty spoiste), przyjmuje się, że po intensywnych opadach deszczu mogą wystąpić sączenia wody oraz miejscowe wahania poziomu wody gruntowej +/- 0,5m.

W przypadku stwierdzenia występowania wody gruntowej w poziomie posadowienia, przewiduje się odwodnienie wykopów za pomocą pomp zatapialnych montowanych w najniższym punkcie wykopu lub zestawu igłofiltrów.

Obszar inwestycji charakteryzuje się prostą budową geologiczną z podłożem gruntowym jednorodnym litologicznie. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, warunki gruntowe określa się jako proste, natomiast projektowane obiekty zalicza się do pierwszej „I” kategorii geotechnicznej.

III. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

3.1. Rozwiązania projektowe

Zaprojektowana sieć wodociągowa spełnia wymogi ochrony przeciwpożarowej określone dla tego typów obiektów w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. 2009 Nr 124 poz. 1030). Zgodnie z nim, dla obszaru inwestycji zaprojektowano sieć wodociągową o wydajności nie mniejszej niż 5 dm³/s i ciśnieniu w hydrancie zewnętrznym nie mniejszym niż 0,1Mpa przez co najmniej 2 godziny.

3.1.1. Przewody wodociągowe

Projektuje się sieć wodociągową z rur i kształtek PE100 SDR17 PN10 o średnicach De40x2,4, De63x3,8, De90x5,4 i De110x6,6mm, które będą łączone poprzez zgrzewanie elektrooporowe i doczołowe. Łuki i kolana w miejscach zmiany kierunków sieci zaprojektowano z PE100 (formowane lub segmentowe). Dopuszcza się miejscowe gięcia rur PE zgodnie z poniższą tabelą:

Lp.	Temperatura otoczenia	Rura SDR17
1.	$\geq 20^{\circ}\text{C}$	20 x Dzew
2.	$\geq 10^{\circ}\text{C}$	35 x Dzew
3.	$\geq 0^{\circ}\text{C}$	50 x Dzew

Przewody wodociągowe muszą posiadać dopuszczenie do użytku oraz atest PZH.

UWAGA:

Podczas wykonywania prac budowlanych w obrębie zaprojektowanego wodociągu De110 tj. od węzła W3.2 w kierunku hydrantu HP 4.1 (zakres 3) należy wykonać ręcznie przekopy kontrolne na każdym istniejącym przyłączy (działki 1/10, 1/11, 1/12 i 1/9) w celu zinwentaryzowania miejsca połączeń przyłączy z istniejącą siecią wodociągową i ustalenie ich rzeczywistego przebiegu.

3.1.2. Kształtki

Wykonane z żeliwa sferoidalnego zabezpieczone antykorozyjnie powłoką z farby epoksydowej zewnętrznie i wewnętrznie min. 250 μm .

Połączenie z istniejącym wodociągiem wykonać za pomocą:

- zakres 1 – **włączenie 1.1:** zastosować łącznik rurowo-kołnierzowy dla rur PVC, tuleję kołnierzową dla PE Dn110 (powyższe należy zweryfikować na etapie realizacji)
- zakres 2 – **włączenie 2.1:** demontaż kolana PVC, wstawienie trójnika PVC DN90, przejście PVC na kołnierz DN80 + zasuw DN80, tuleja kołnierzowa Dn90/80 PE i redukcja Dn90/110
- zakres 3 – **włączenie 3.1:** zastosować trójnik kielichowo-kołnierzowy Dn110 z odejściem DN100, PVC - **włączenie 3.2:** wstawić trójnik doczołowy PE 110 i dwa połączenia przez redukcję Dn110/63 + Dn63/40

W miejscu wstawienia trójnika w węzłach przyłączenia do istniejącej sieci przewiduje się wykonanie bloku oporowego, który będzie zabezpieczać istniejącą sieć wodociągową przed rozszczelnieniem. Trójnik w miejscu styku z blokiem oporowym należy zabezpieczyć przez zastosowanie folii budowlanej lub taśmy z tworzywa sztucznego.

3.1.3. Armatura

ZASUWY

Zaprojektowano armaturę odcinającą kołnierzową w postaci zasuw z żeliwa sferoidalnego z miękkim uszczelnieniem klina i o pełnym przelocie równym średnicy nominalnej, na ciśnienie PN10. Zastosować zasuwę z korpusem i pokrywą z żeliwa sferoidalnego pokrytego antykorozyjnie farbami epoksydowymi o min. grubości warstwy 250 μm . Klin z żeliwa sferoidalnego pokryty wewnętrznie i zewnętrznie poprzez nawulkanizowanie gumy EPDM.

Połączenia kołnierzowe z rurociągami z PE wykonywać za pomocą tulei kołnierzowych z luźnym kołnierzem stalowym galwanizowanym. W połączeniach kołnierzowych stosować uszczelki zbrojone, a także śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej.

HYDRANTY

Zaprojektowano hydranty nadziemne DN80 PN10 z podwójnym zamknięciem. Kolumna hydrantu z żeliwa sferoidalnego pokrytego antykorozyjnie farbami epoksydowymi o min. grubości warstwy 250 μm . Kolumna hydrantu powinna posiadać możliwość samoczynnego odwadniania.

Każdy z hydrantów należy wyposażyć w zasuwę kołnierзовą z obudową i skrzynką uliczną (zgodnie z opisem zasuwy odcinających). Zasuwa przed hydrantem musi pozostawać w położeniu otwartym.

Połączenie z siecią wykonać stosując trójniki polietylenowe (PE) z przejściem w postaci tulei kołnierowej z luźnym kołnierzem stalowym. Odległość pomiędzy osią zasuwy odcinającej hydrant i kolumną hydrantu musi wynosić min 1,0m. Hydrant montować na kolanie kołnierowym ze stopką.

Do oznakowania uzbrojenia na sieci wodociągowej należy zastosować tabliczki metalowe lub z tworzyw sztucznych, które będą posiadały trwałe i niezmywalne opisy (np. tabliczki emaliowane lub tabliczki PVC z wciskаныmi symbolami z nadrukiem wykonany metodą sitodruku). Tabliczki montować na trwałych obiektach budowlanych (montaż na ścianach elewacji budynku jedynie za pisemną zgodą właściciela/zarządcy) lub słupkach na wysokości ok. 1,5m nad terenem.

3.2. Wykonawstwo robót

3.2.1. Trasowanie rurociągów

Trasy projektowanych przewodów powinny być wytyczone przez uprawnionego geodetę Wykonawcy. Lokalizację projektowanych tras i obiektów należy wytyczyć posługując się współrzędnymi geodezyjnymi odczytanymi z planu zagospodarowania terenu w oryginalnym układzie współrzędnych.

Rzędne osi rurociągów należy niwelować w dowiązaniu do istniejących reperów niwelacji państwowej. Trasowanie i niwelację prowadzić należy zgodnie z normą BN-83/8836-02.

3.2.2. Roboty przygotowawcze

Teren inwestycji przed rozpoczęciem robót ziemnych powinien być oczyszczony z humusu. Warstwa ziemi urodzajnej powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia m.in. przy odtworzeniu terenów zielonych. Zakłada się, że wierzchnia warstwa obecnych terenów zielonych, składająca się z gruntów organicznych zalega do głębokości ~0,3 m p.p.t.

Podczas prac przygotowawczych przewiduje się zdjęcie wierzchniej warstwy ziemi urodzajnej, a następnie jej hałdowanie w miejscach, które nie będą narażone na nadmierne zawilgotnienie, a także nie będą powodować utrudnień w transporcie wewnętrznym w obszarze budowy. W przypadku konieczności, należy zorganizować załadunek i wywóz na czasowe składowisko.

3.2.3. Rozbiórka nawierzchni

Pasy dróg, w których zaprojektowano sieć wodociagową posiadają nawierzchnię ziemną oraz gruntową utwardzoną (wierzchnia warstwa z kruszywa) i w związku z tym, podczas prac ziemnych nie wymaga się rozbiórki i sortowania warstw konstrukcyjnych nawierzchni.

3.2.4. Wykopy - roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych, w ciągu wytyczonych tras projektowanej sieci należy wyznaczyć wiadome miejsca skrzyżowań z istniejącym i projektowanym (zgodnie ze zgłoszeniami na Narady Koordynacyjnej) uzbrojeniem podziemnym. Roboty wykopowe nie mogą wpływać negatywnie na pozostałe elementy zagospodarowania, takie jak: słupy oświetleniowe, słupy linii napowietrznych i in. Wykonawca powinien rozpoznać zagrożenia mogące wystąpić przy prowadzeniu robót na zbliżeniu do istniejącego uzbrojenia.

Wykonawca wykona wykopy kontrolne w celu potwierdzenia lokalizacji i rzędnych zagłębienia istniejącego uzbrojenia podziemnego krzyżującego się lub przebiegającego wzdłuż projektowanej sieci.

Projektowane przewody wodociagowe układane będą w wykopach otwartych o ścianach pionowych umocnionych. Na całej długości projektowanych rurociągów wykonywane będą wykopy wąskoprzestrzenne o szerokości 0,8÷1,2m, szalowane szalunkami płytowymi lub wypraskami stalowymi.

Minimalna szerokość wykopu umocnionego dla rur o średnicy $D_n < 200\text{mm}$ powinna być zgodna z normą PN-B-10736, a także uzależniona od jego głębokości zgodnie z WT COBRTI INSTAL – Zeszyt 9:

Głębokość wykopu „A”	Minimalna szerokość wykopu
<i>m</i>	<i>m</i>
$A < 1.00$	nie jest wymagana
$1.00 \leq A \leq 1.75$	0.80
$1.75 < A \leq 4.00$	0.90

Podane szerokości wykopów dotyczą gruntów suchych (normalnej wilgotności). W przypadku wykonywania wykopów dla budowy sieci układanych równolegle obok siebie, a także wykonywanych w gruntach nawodnionych tj. gdy poziom wody gruntowej znajdzie się ponad dnem wykopu, podane wymiary szerokości należy odpowiednio powiększyć.

Realizacja wykopu w sposób ręczny lub mechaniczny powinna być dostosowana do warunków lokalnych, takich jak: głębokość wykopu, występowania skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym, odległości od obiektów i fundamentów, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu.

Zgodnie z warunkami geologicznymi zakłada się, że około 50% wydobytych mas ziemnych będzie nadawała się do ponownego wbudowania. Grunt wydobyty z wykopu powinien być sortowany w celu wydzielenia gruntów nadających się do ponownego wbudowania. Masy ziemne nadające się do ponownego wykorzystania mogą być składowane z jednej strony wykopu, w sposób nie powodujący nacisku na klin odłamu. W przypadku braku możliwości składowania gruntu wzdłuż wykonywanych wykopów, wydobywane masy ziemne należy załadowywać i przewozić samochodowymi środkami transportu na czasowy odkład. Pozyskanie miejsca czasowego składowania i wywozu leży po stronie Wykonawcy robót.

Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie z zadanymi w dokumentacji projektowej spadkami rurociągów.

Wykonawca powinien wykonywać roboty w sposób zapewniający odprowadzenie wód opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed zawilgoceniem i nawodnieniem. Podczas wykonywania wykopów, poleca się Wykonawcy takie kształtowanie dna wykopów oraz przyzmy odspojonego gruntu, aby nie uległ on nadmiernemu zawilgoceniu. Nie dopuszcza się sytuacji, gdy grunt uległ zbytniemu zawilgoceniu, co uniemożliwia prawidłowe posadowienie obiektów. W takim wypadku grunt nadmiernie zawilgocony powinien zostać odspojony i przewieziony na odkład.

3.2.5. Odwodnienie wykopów

W przypadku stwierdzenia występowania wody gruntowej w poziomie posadowienia przewodów wodociągowych, przewiduje się odwodnienie wykopów za pomocą pomp zatapialnych montowanych w najniższym punkcie wykopu.

3.2.6. Przygotowanie podłoża

Przed posadowieniem rurociągów i obiektów, Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia badań nośności podłoża i zagęszczenia podsypki.

W zależności od rodzaju gruntu na poziomie posadowienia mają zastosowanie dwa rodzaje podłoża:

- 1) podłoże naturalne – o ile stanowią go grunty suche piaszczyste: piaski grube, średnie i drobne. W tych warunkach rury mogą być posadowione bezpośrednio na wyrównanym podłożu rodzimym z wyprofilowaniem dna stanowiącym łóżysko nośne rury.
- 2) dno wykopu stanowią rumosze, piaski pylaste i grunty spoiste jak gliny lub ropy. Warunki posadowienia rury wymagają podłoża z zagęszczonego piasku o minimalnej wysokości 10cm.

Do wykonania podsypki pod rurociągi i obiekty zaleca się stosować mieszanki żwirowo-piaskowe i pospółki o grubości warstwy wynoszącej minimum 10cm. Dla rur i kształtek łączonych kołnierzowo, w podsypce należy przygotować zagłębienia montażowe dla zastosowanych długości rur.

Mieszanki żwirowo-piaskowe i pospółki przeznaczone do wykonania podsypki powinny spełniać następujące wymagania:

- uziarnienie do 16mm
- zawartość frakcji pyłowej do 2%
- zawartość cząstek organicznych do 2%

W przypadku występowania wody gruntowej, wykop musi zostać odwodniony na głębokość poniżej poziomu posadowienia wodociągów.

Robót budowlano-montażowych nie należy prowadzić jeżeli grunt jest zamarznięty lub nawodniony po opadach.

3.2.7. Obsypka i zasypka

Obsypkę ułożonych przewodów wodociągowych wykonać bezpośrednio po ich ułożeniu w wykopie. Dopuszcza się zagęszczanie obsypki ubijakami ręcznymi w sposób uniemożliwiający przesunięcie osi rur w pionie i poziomie. Do czasu przeprowadzenia odbioru technicznego i geodezyjnego przewodów powinien być odkryty.

Po dokonaniu odbiorów należy wykonać zasypkę. Rury w pierwszej kolejności zasypywać ręcznie rozkładając grunt piaszczysty na obsypkę, a następnie rozścielając go na całej szerokości wykopu. Takie wykonanie ma na celu uniknięcie uszkodzenia rur przez duże kamienie mogące wystąpić w gruncie zasypowym, a także możliwości wystąpienia naprężeń wywołanych przez nacisk gruntu na rury, co mogłoby powodować ich przemieszczenie w pionie. Zasypkę wykonywać i zagęszczać lekkim sprzętem mechanicznym zgodnie z wytycznymi producenta rur.

W dalszej części, zasypywanie wykopów wykonać gruntami niewysadzinowymi, dowiezionymi lub pochodzącymi z wykopu, piaszczystymi, jednorodnymi o grubości ziaren do 16mm z zagęszczeniem gruntów nasypowych (w pasach dróg warstwami o grubości 20-30cm).

W trakcie zasypywania wykopów i zagęszczania zasypki, przewiduje się systematyczne (co około 30cm) usuwanie rozpór i szalunków umacniających ściany wykopów. W związku z tym, maksymalna grubość poszczególnych warstw zasypki powinna wynosić 30cm przy zagęszczaniu mechanicznym lub 15cm przy zagęszczaniu ręcznym (lekkimi ubijakami).

3.2.8. Roboty montażowe przewodów wodociągowych

Przygotowanie podłoża pod rurociągi oraz montaż wodociągów prowadzić zgodnie z normą PN-EN-805, PN-B-10725, PN-B-02863, PN-87/B-01060 oraz zaleceniami producentów rur.

Prace budowlane należy prowadzić w odpowiednio umocnionych (oszalowanych) i suchych (odwodnionych) wykopach, układając rurociągi zgodnie z profilami podłużnymi projektowanych sieci.

Przy układaniu rur z tworzyw sztucznych należy przestrzegać zasad określonych w instrukcjach producenta. Do montażu stosować tylko materiały w tym rury i kształtki odpowiedniej jakości, posiadające dopuszczenia do ich stosowania w budownictwie oraz nieuszkodzone podczas transportu i składowania.

Nad ułożonym rurociągiem, na wysokości ~30cm ponad wierzchem rury należy układać taśmę ostrzegawczą w kolorze niebieskim z wtopionym drutem lokalizacyjnym. Taśmę należy wyprowadzić do skrzynek ulicznych i pozostawić przy końcówce trzpienia zasuw.

Taśma ostrzegawcza powinna być rozkładane w sposób luźny, tak aby podczas zasypywania i zagęszczania wykopu nie powstawały naprężenia mogące spowodować ich przerwanie.

W miejscach węzłów wymagających połączeń kołnierзовych należy zastosować tuleje kołnierзовe w zestawie z luźnym kołnierzem stalowym zabezpieczonym antykorozyjnie.

UWAGA: Po wykonaniu przewodów wodociągowych, muszą one zostać niezwłocznie zinwentaryzowane geodezyjnie zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa w tym zakresie, przez uprawnionego geodetę na państwowe mapy zasadnicze, znajdujące się w Ośrodku Geodezji i Kartografii Starostwa Powiatowego w Oławie.

3.2.9. Przejścia pod elementami istniejącego uzbrojenia terenu

Przejścia projektowanych rurociągów pod innymi elementami istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonać należy w otwartym i umocnionym wykopie (podobnie jak pozostałe fragmenty trasy przewodów wodociągowych) zgodnie ze sztuką budowlaną. W czasie wykonywania wykopów wszelkie napotkane, istniejące przewody należy natychmiast zabezpieczyć przed uszkodzeniem poprzez podwieszenie lub podstemplowanie.

3.2.10. Prace budowlano-montażowe w pasach dróg

Prace należy wykonywać stosując się do §140 Rozp. Min. Transp. i Gosp. Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U.2016.0.124).

3.2.11. Odtworzenie terenu

Do zasypywania wykopów należy przystąpić niezwłocznie po zakończeniu prac, a pierwsze warstwy zasypki wykonać zgodnie z opisem technologicznym części sanitarnej (obsypka, zasypka i ułożenie taśmy ostrzegawczej nad rurociągiem wodociągowym).

Pas drogowy

Do głębokości przemarzania muszą być stosowane grunty i kruszywa naturalne mrozoodporne o współczynniku filtracji $k \geq 8 \text{ m/d}$. Grubość zagęszczanych warstw wynosi 0,10-0,15m (przy zagęszczaniu ręcznym) lub 0,20-0,30m (przy zagęszczaniu mechanicznym). Zasypka wykopów wąskoprzestrzennych w pasie drogowym powinna być zagęszczona do $Is=1,00$ do głębokości min. 1,0m poniżej konstrukcji nawierzchni. Poniżej dopuszcza się wskaźnik $Is=0,97$ pod warunkiem zastosowania kruszyw dobrze zagęszczanych.

W górnej części wykopu przewiduje się wybranie gruntu z obszaru klina odłamu do głębokości około 0,4–0,5m od niwelety nawierzchni. Poszerzony wykop zasypywać warstwami w taki sposób, aby zagęszczanie obejmowało także klin odłamu.

Górną warstwę nawierzchni w miejscu prowadzenia robót wykonać z tłucznia 0-31,5mm o grubości min. 0,15m po zagęszczeniu.

Tereny zielone

Teren zielony należy przywrócić do stanu pierwotnego poprzez rozłożenie warstwy humusu, który przed realizacją wykopów należy sortować i hałdować na tymczasowy odkład.

3.3. Odbiór robót

Wybudowaną sieć wodociągową oraz przyłącza poddać próbie szczelności zgodnie z normą PN-B10725 lub PN-EN 805. Próbę należy wykonać dla całego przewodu, o ile Inspektor nadzoru nie zaleci inaczej. Dopuszcza się wykonanie próby dla sieci i przyłączy jednocześnie.

Próbie hydrauliczną należy przeprowadzić po ułożeniu przewodów. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. Należy upewnić się, że kołpaki i zaślepki są odpowiednio zamocowane.

Przy próbie szczelności należy przestrzegać następujących zasad:

- próbie należy poddać cały rurociąg, a jeśli to niemożliwe – przebadać odcinkami
- przewód nie powinien być nasłoneczniony, a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 10°C ;
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu, w taki sposób, aby umożliwić jego odpowietrzenie,
- temperatura wody używanej przy próbie nie powinna przekraczać 20°C ;
- po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania się ciśnienia;

Po ustabilizowaniu się ciśnienia próbnego można przystąpić do próby właściwej.

Ciśnienie próbne (STP) wg przytoczonej normy, powinno wynosić w rurociągu - bez uwzględnienia uderzenia hydraulicznego: $\text{STP} = \text{maksymalne ciśnienie projektowe} + 100 \text{ kPa}$, natomiast z uwzględnieniem uderzenia hydraulicznego – dla rurociągu przesyłowego: $\text{STP} = \text{maksymalne ciśnienie projektowe} \times 1,5$ lub $\text{STP} = \text{maksymalne ciśnienie projektowe} + 500 \text{ kPa}$ (wybrać mniejszą wartość).

Faza główna próby ciśnieniowej jest pozytywna, jeżeli ciśnienie utrzymuje się na poziomie obliczonego ciśnienia próbnego oraz nie ulega zmianie przez okres 30minut, który jest na tyle długi by otrzymać wiarygodne wyniki. Jeśli na aparaturze pomiarowej zaobserwowano spadek ciśnienia, świadczy to o nieszczelnym układzie. W przypadku stwierdzenia usterek, należy je naprawić a cały proces próby przeprowadzić jeszcze raz. Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli, w sposób kontrolowany a przewód powinien być opróżniony z wody.

Płukanie i dezynfekcja

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności, przewód należy poddać płukaniu, używając do tego celu czystej wody wodociągowej, a także dezynfekcji i dechloracji.

Warunkiem wpięcia nowo wybudowanego odcinka do istniejącej sieci jest uzyskanie pozytywnych wyników badań mikrobiologicznych i fizykochemicznych, przeprowadzonych przez akredytowane laboratorium

posiadające aktualne upoważnienie władz sanitarnych (Państwową Inspekcję Sanitarną) do pobierania próbek i wykonywania badań wody pitnej.

3.4. Obsługa komunikacyjna inwestycji

Obsługę budowy oraz późniejszą eksploatację sieci wodociągowej wybudowanej w ramach tej inwestycji przewiduje się z działek ewidencyjnych objętych niniejszym projektem.

3.5. Ogólne wytyczne realizacji

- 1) Dla potrzeb inwestycji przewiduje się tymczasowe zaplecze budowy, które Wykonawca zorganizuje własnym kosztem i staraniem. Zaplecze budowy zlokalizowane będzie w bezpośrednim sąsiedztwie terenu budowy.
- 2) Wszelkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami branżowymi oraz przepisami BHP.
- 3) Wytyczenie trasy sieci i obiektów w terenie należy zlecić uprawnionym służbom geodezyjnym, a także dokonać sprawdzenia zgodności wykonywanych sieci z projektem pod względem usytuowania w pionie i poziomie. Odstępstwa od projektu wykraczające poza tolerancję dopuszczoną przepisami winny uzyskać akceptację Inwestora.
- 4) Prace prowadzić pod nadzorem służb nadzoru inwestorskiego i budowlanego.
- 5) Przed zgłoszeniem do odbioru należy wykonać inwentaryzację geodezyjną i przedłożyć dokumenty pomiarowe oraz potwierdzenie pomiaru branżowego.
- 6) Włączenie do czynnej sieci wodociągowej należy wykonywać pod nadzorem użytkownika. Termin i sposób włączenia należy uzgodnić z Użytkownikiem.
- 7) Przed przystąpieniem do pracy Wykonawca jest zobowiązany do opracowania Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Wykonawcę zobowiązuje się do przeprowadzenia instruktażu BHP ogólnego i stanowiskowego. Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401 z dn. 6 luty 2003r.).
- 8) Wykonawca przed przystąpieniem do prac ma obowiązek zapoznania się z wszelkimi dokumentami formalno-prawnymi znajdującymi się w projekcie budowlanym (decyzje, postanowienia, uzgodnienia, i in.) oraz innymi opracowaniami wykonanymi dla celów sporządzenia dokumentacji.

IV. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Nazwa	Ilość
1.	Wodociągi z rur PE100 SDR17 PN10 De110x6,6mm	zgodnie z pkt. 2.3
2.	Wodociągi z rur PE100 SDR17 PN10 De90x5,4mm	zgodnie z pkt. 2.3
3.	Wodociągi z rur PE100 SDR17 PN10 De63x3,8mm	zgodnie z pkt. 2.3
4.	Wodociągi z rur PE100 SDR17 PN10 De40x2,4mm	zgodnie z pkt. 2.3
5.	Hydrant PPOŻ DN80: <ul style="list-style-type: none"> – Trójnik redukcyjny PE De110/90 – 1szt – Tuleja kołnierkowa De90/80 z luźnym kołnierzem stalowym – 3kpl – Zasuwa kołnierkowa odcinająca DN80 z przedłużeniem trzpienia i skrzynką uliczną – 1szt – Kolano 90°DN80 ze stopą – 1szt – Kolumna hydrantu nadziemnego DN80 – 1szt 	6 kpl
6.	Węzeł połączeniowy z istniejącą siecią WŁ1.1: <ul style="list-style-type: none"> – Trójnik redukcyjny De110/90 - 1 szt. – Łącznik rurowo-kołnierzowy dla rur PVC 110 – 1 szt. – Zasuwa kołnierkowa odcinająca DN100 z przedłużeniem trzpienia i skrzynką uliczną – 1szt – Tuleja kołnierkowa PE Dn100/110 – 1 szt. 	1 kpl.
7.	Węzeł W1.1 <ul style="list-style-type: none"> – Trójnik redukcyjny PE De110/90 – 1szt – Redukcje elektrooporowe PE De90/63/40 – 2 szt 	1 kpl.
8.	Węzeł połączeniowy z istniejącą siecią WŁ2.1: <ul style="list-style-type: none"> – Trójnik kielichowo-kołnierzowy Dn110 z odejściem DN100, PVC – 1 szt – Łącznik rurowo-kołnierzowy PVC DN90/80 – 1 szt – Zasuwa kołnierkowa odcinająca DN80 z przedłużeniem trzpienia i skrzyn uliczną – 1 szt – Redukcja kołnierkowa DN100/80 – 1 szt. – Tuleja kołnierkowa PE De110/100 z luźnym kołnierzem stalowym – 1kpl 	1 kpl
9.	Węzeł W2.1 <ul style="list-style-type: none"> – Trójnik równoprzelotowy PE De110 – 1szt 	1 kpl
10.	Węzeł W2.3 do HP3 z przejściem na w63 <ul style="list-style-type: none"> – Trójnik redukcyjny PE De110/90 – 1szt – Tuleja kołnierkowa De90/80 z luźnym kołnierzem stalowym – 3kpl – Zasuwa kołnierkowa odcinająca DN80 z przedłużeniem trzpienia i skrzynką uliczną – 1szt – Kolano 90°DN80 ze stopą – 1szt – Kolumna hydrantu nadziemnego DN80 – 1szt – Redukcja De100/63PE – 1szt – Mufa elektrooporowa De63 – 1szt – Mufa elektrooporowa De110 – 1szt 	1 kpl
11.	Węzeł W2.4 z odejściem 2x Dn40 do granic działek: <ul style="list-style-type: none"> – Trójnik PE De63 – 1szt – Łuk 45° De63 PE – 1 szt – Redukcja elektrooporowa PE De63/40 – 2szt – Mufa elektrooporowa De40 – 4szt – Tuleja kołnierkowa PE De40/32 z luźnym kołnierzem stalowym – 4 kpl – Zasuwa kołnierkowa DN32 z przedłużeniem trzpienia i skrzynką uliczną – 2szt 	
12.	Węzeł połączeniowy z istniejącą siecią WŁ3.1: <ul style="list-style-type: none"> – Trójnik kielichowo-kołnierzowy Dn110 z odejściem DN100, PVC – 1szt – Nasuwka ciśnieniowa dla rur PVC Dn110 – 1szt – Rura PVC Dn90 (wstawka) – ok. 1,0m – Zasuwa kołnierkowa odcinająca DN100 z przedłużeniem trzpienia i skrzynką uliczną - 1szt – Tuleja kołnierkowa PE De110 z luźnym kołnierzem stalowym – 1kpl 	1 kpl (węzeł WŁ 3.1)

13.	Węzeł W3.2 Trójnik równoprzelotowy PE De110 – 1szt.	1 szt.
14.	Węzeł W3.3 Trójnik równoprzelotowy PE De110 – 1szt.	1 szt.
15.	Węzeł W2.3 do HP5 z przejściem na w63 – Trójnik redukcyjny PE De110/90 – 1szt – Tuleja kołnierзова De90/80 z luźnym kołnierzem stalowym – 3kpl – Zasuwa kołnierзова odcinająca DN80 z przedłużeniem trzpienia i skrzynką uliczną – 1szt – Kolano 90°DN80 ze stopą – 1szt – Kolumna hydrantu nadziemnego DN80 – 1szt – Redukcja De100/63PE – 1szt – Mufa elektrooporowa De63 – 1szt – Mufa elektrooporowa De110 – 1szt	1 kpl
16.	Węzeł dla odejść bocznych: – Trójnik redukcyjny PE De110/63 – 1szt – Redukcja elektrooporowa PE De63/40 – 1szt – Mufa elektrooporowa De40 – 2szt – Tuleja kołnierзова PE De40/32 z luźnym kołnierzem stalowym – 2kpl Zasuwa kołnierзова DN32 z przedłużeniem trzpienia i skrzynką uliczną – 1szt	2/6/12
17.	Węzeł dla odejść bocznych (Dn40 od wodociągu Dn63): – Trójnik PE De63 – 1szt – Redukcja elektrooporowa PE De63/40 – 1szt – Mufa elektrooporowa De40 – 2szt – Tuleja kołnierзова PE De40/32 z luźnym kołnierzem stalowym – 2kpl – Zasuwa kołnierзова DN32 z przedłużeniem trzpienia i skrzynką uliczną – 1szt	0/2/3
18.	Przebiecia istniejących przyłączy: – Trójnik redukcyjny PE De110/63 – 1szt – Redukcja elektrooporowa PE De63/40(32) – 1szt	3 kpl.
19.	Łuki 11° PE De110 doczołowe (zakres 1)	1 szt.
20.	Łuki 22° PE De110 doczołowe (zakres 1)	1 szt.
21.	Łuki 45° PE De110 doczołowe (zakres 1)	1 szt.
22.	Łuki 22° PE De110 doczołowe (zakres 3)	5 szt.
23.	Łuki 30° PE De110 doczołowe (zakres 3)	7 szt.
24.	Łuki 45° PE De110 doczołowe (zakres 3)	5 szt.
25.	Zaślepka / korek elektrooporowy De40 na granicy nieruchomości	2 / 10 / 14 kpl
26.	Zaślepka / korek elektrooporowy De110 na granicy nieruchomości	2 kpl

UWAGA:

- *Faktyczną ilość połączeń elektrooporowych i doczołowych ustali Wykonawca robót w odniesieniu do postępu robót i sposobu realizacji.*