

Spis treści:

Oświadczenie Projektanta + zaświadczenie IIB + uprawnienia budowlane

Oświadczenie Sprawdzającego + zaświadczenie IIB + uprawnienia budowlane

Projekt zagospodarowania terenu

1. Przedmiot i zakres inwestycji.
2. Podstawy opracowania projektu
3. Charakterystyka terenu inwestycji
 - 3.1. Dane ogólne
 - 3.2. Istniejące uzbrojenie terenu
 - 3.3. Warunki geotechniczne.
4. Koncepcja rozwiązania technicznego
5. Stan własnościowy terenu.
6. Oddziaływanie obiektu. Wpływ obiektu na środowisko.
7. Informacja o ochronie konserwatorskiej.
8. Uzgodnienia projektu.

Projekt architektoniczno-budowlany

1. Przeznaczenie obiektu.
2. Zestawienie projektowanej sieci.
3. Opis przyjętych rozwiązań technicznych.
 - 3.1. Materiały rur. Posadowienie.
 - 3.2. Armatura.
4. Przyłącza wodociągowe.
 - 4.1. Trasa przyłączy
 - 4.2. Średnica, materiał, technologia wykonania
 - 4.3. Podłączenie. Uzbrojenie.
 - 4.4. Zestawienie przyłączy.

5. Wymagania jakościowe dla armatury.
 - 5.1. Zasuwy.
 - 5.2. Obudowy do zasuw.
 - 5.3. Hydranty.
 - 5.4. System modułowy PE ELGEF Plus
 - 5.5. Trzpień teleskopowe.
 - 5.6. Inne materiały.
6. Wytyczne realizacji.
 - 6.1. Roboty ziemne.
 - 6.2. Zabezpieczenie istn. uzbrojenia.
 - 6.3. Przewierty- wytyczne wykonania.
 - 6.4. Roboty montażowe.
 - 6.5. Próba szczelności, płukania, dezynfekcja.
 - 6.6. Zasypka wykopów.
 - 6.7. Odtworzenie nawierzchni
 - 6.8. Prace wykończeniowe po robotach ziemnych.
 - 6.9. Uwagi końcowe.
7. Uwagi dla wykonawcy.

Wykaz tabel:

Tabela nr 1 – Wykaz działek dla trasy sieci wodociągowej

Tabela nr 2 – Zestawienie projektowanej sieci wodociągowej

Tabela nr 3 – Wykaz projektowanych przyłączy wodociągowych

Tabela nr 4 – Wykaz projektowanej armatury i kształtek na trasie przewodów wodociągowych.

Wykaz załączników:

- Załącznik nr 1 – Mapa ewidencyjna 1:1000
- Załącznik nr 2 – Wypisy z rejestru gruntów
- Załącznik nr 3 – Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 2/CP/2019 wydana przez Burmistrza Świecia w dniu 04.06.2019 roku.
- Załącznik nr 4 – Warunki techniczne nr 183/18 wydane przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Świeciu w dniu 27.11.2018 roku.
- Załącznik nr 5 – Protokół nr WGK.I.ZUD.6630.144.2019 Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej w Świeciu z dnia 17.04.2019 roku.
- Załącznik nr 6 – Protokół nr WGK.I.ZUD.6630.249.2019 Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej w Świeciu z dnia 15.07.2019 roku.
- Załącznik nr 7 – Decyzja Burmistrza Świecia z dnia 24.06.2019 roku na lokalizację sieci wodociągowej w pasie drogowym dróg gminnych
- Załącznik nr 8 – Uzgodnienie projektu przez Urząd Miejski w Świeciu – Wydział Rolnictwa, Ochrony Środowiska i Gospodarki Komunalnej – pismo z dnia 24.06.2019 roku.
- Załącznik nr 9 – Zgoda Gminy Świecie na dysponowanie nieruchomościami własności Gminy na cele budowlane – pismo z dnia 24.06.2019 roku.
- Załącznik nr 10 – Decyzja Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad- Oddział w Bydgoszczy z dnia 13.02.2019 roku na lokalizację sieci wodociągowej w pasie drogowym drogi ekspresowej S-5.
- Załącznik nr 11 – Uzgodnienie projektu przez Enea Operator – Rejon Dystrybucji Świecie z dnia 22.05.2019 roku.
- Załącznik nr 12 – Opinia geotechniczna opracowana przez Zakład Geotechniczny „Geoprogram” w Bydgoszczy w grudniu 2018 roku.
- Załącznik nr 13 – Uzgodnienie projektu z Wojewódzkim Urzędem Ochrony Zabytków w Toruniu – Delegatura w Bydgoszczy z dnia 19.07.2019 roku.
- Załącznik nr 14 – Uzgodnienie projektu przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Świeciu nr 48/2019 z dnia 08.08.2019 roku.
- Załącznik nr 15 – Uzgodnienie projektu z Rzecznikiem ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych z dnia 12.06.2019 roku.
- Załącznik nr 16 – Informacja BIOZ.

Wykaz rysunków:

- Rys. nr 1 - Plan orientacyjny 1 : 10000
- Rys. nr 2 - Projekt zagospodarowania terenu- arkusz nr 1 1:500
- Rys. nr 3 - Projekt zagospodarowania terenu- arkusz nr 2 1:500
- Rys. nr 4 - Projekt zagospodarowania terenu- arkusz nr 3 1:500
- Rys. nr 5 - Profile podłużne sieci wodociągowej cz.1
- Rys. nr 6 - Profile podłużne sieci wodociągowej cz.2
- Rys. nr 7 - Profile podłużne sieci wodociągowej cz.2
- Rys. nr 8 - Profile podłużne przyłączy wodociągowych do hydrantów p.poż.
- Rys. nr 9 - Profile podłużne przyłączy wodociągowych
- Rys. nr 10 - Przekroje poprzeczne
- Rys. nr 11 - Schemat montażowy sieci wodociągowej

Opis do projektu zagospodarowania terenu

1. Przedmiot i zakres inwestycji.

Przedmiotem inwestycji jest budowa i wymiana sieci wodociągowej na odcinku od drogi krajowej nr 5 do ul. Chabrowej w miejscowości Sulnowo wraz z odgałęzieniami do ul. Cisowej i ul. Stawowej oraz odgałęzieniem do dalszej rozbudowy w ul. Chabrowej. Celem inwestycji jest wymiana istniejących przewodów wodociągowych (zwiększenie średnic przewodów wodociągowych), która pozwoli na zaspokojenie zwiększającego się zapotrzebowania na wodę związanego z dynamiczną rozbudową miejscowości Sulnowo, wraz z przełączeniem budynków do nowej sieci.

Zakresem projektu objęto:

- przewody wodociągowe z rur PE-100 o średnicach w zakresie od 110 mm do 225 mm o łącznej długości 789,6 m;
- przewierty rurami wielowarstwowymi PE-100-HD o średnicach w zakresie od 125mm do 250mm o łącznej długości 413,9m;
- przepięcie istniejącego hydrantu oraz podłączenie nowo projektowane hydranty szt. 4 o średnicy w zakresie od 90 mm do 110 mm o łącznej długości 12,4 m;
- przepięcie przyłączy do nieruchomości w ilości 5 szt. o średnicy w zakresie od 32 mm do 90 mm o łącznej długości 43,2 m.

Całkowita długość projektowanej sieci wodociągowej wynosi 1.256,6 m, w tym głównego przewodu zasilającego o średnicy nominalnej 225 mm – 1.135,1 m, przewodów bocznych rozdzielczych – 68,4 m oraz przyłączy do hydrantów i do nieruchomości – 55,6 m.

2. Podstawy opracowania projektu.

- 2.1. Umowa nr 813/2018 zawarta w dniu 26.11.2018 roku pomiędzy Zakładem Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Świeciu ZIWS „Aqua-Project”.
- 2.2. Warunki techniczne nr 183/18 wydane przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Świeciu w dniu 27.11.2018 roku.
- 2.3. Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 2/CP/2019 wydana przez Burmistrza Świecia w dniu 04.06.2019 roku.
- 2.4. Koncepcja Programowo – Przestrzenna modernizacji i rozbudowy sieci wodociągowej, oprac. przez ZIWS „Aqua-Project” w 2008 roku.
- 2.5. Mapa zasadnicza do celów projektowych, opracowana przez Biuro Usług „Geo – Serwis” w

Świeciu w czerwcu 2018 roku.

- 2.6. Mapa zasadnicza do celów projektowych (uzupełnienie), opracowana przez „Kaja” Przedsiębiorstwo geodezyjno- kartograficzne w Świeciu w lipcu 2019 roku.
- 2.7. Badania geotechniczne terenu inwestycji, wykonane przez Zakład Geotechniczny „Geoprogram” w Bydgoszczy w grudniu 2018 roku.
- 2.8. Uzgodnienie projektu z Zespołem Uzgadniania Dokumentacji Projektowej Starostwa Powiatowego w Świeciu.
- 2.9. Uzgodnienia projektu z zarządcami dróg publicznych, w tym z Generalną Dyрекcją Dróg Krajowych i Autostrad- Oddział w Bydgoszczy oraz z Gminą Świecie.
- 2.10. Uzgodnienia projektu z właścicielami nieruchomości prywatnych.

3. Charakterystyka terenu inwestycji.

3.1. Dane ogólne.

Ulica Chabrowa stanowi drogę gminną, łączącą DW239 z drogą relacji Świecie – Czaple. Posiadają nową nawierzchnię asfaltową o szerokości 4,0.

Ulice Jesionowa oraz Stawowa są jezdniami gruntowymi, które umożliwiają dojazd mieszkańców do posesji.

Na obszarze położonym w obrębie omawianych ulic znajdują się nieliczne zabudowania.

Większość terenu wzdłuż dróg i trasy projektowanego wodociągu stanowią pola uprawne. Obszar objęty inwestycją jest zróżnicowany pod względem ukształtowania terenu, rzędne wysokościowe wahają się w przedziale od 68,60 do 83,40 m.n.p.m.

Rozpatrywany obszar nie jest obowiązującym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego. Dla planowanego zadania budowy przewodu wodociągowego wraz odgałęzieniami wydano Decyzję Burmistrza Świecia z dnia 24.06.2019 roku na lokalizację sieci wodociągowej w pasie drogowym dróg gminnych.

3.2. Istniejące uzbrojenie terenu .

Ulica Chabrowa na odcinku objętym inwestycją posiada uzbrojenie podziemne w postaci:

- przewód wodociągowy rozdzielczy o średnicy 160 mm;
- kable energetyczne n.n.

Odcinek ul. Stawowej:

- przewód wodociągowy o średnicy 100 mm;
- kable energetyczne n.n.

Ulica Jesionowa (na odcinku ok. 200 m od strony drogi ekspresowej S5):

- przewody energetyczne n.n. napowietrzne
- kable telekomunikacyjne napowietrzne;
- przewód wodociągowy o średnicy 160 mm (na całej długości drogi).

Na omówionych trasach występują ponadto poprzeczne skrzyżowania przewodów i kabli. Istniejące uzbrojenie terenu naniesiono na projekt zagospodarowania terenu oraz na profile projektowanej sieci wodociągowej w miejscach skrzyżowań.

3.3. Warunki geotechniczne.

W ramach niniejszego projektu na trasie projektowanej sieci wodociągowej wykonano 4 otwory geotechniczne o głębokości po 4.5 m oraz 1 otwór geotechniczny o głębokości 7,5m. W podłożu stwierdzono występowanie korzystnych warunków gruntowo – wodnych (otwór nr 4, 5), natomiast w niżej położonej części obszaru stwierdzono występowanie poziomu wodonośnego o charakterze sączeń w glinach i gruntach organicznych na głębokości od 0,58 do 2,00m (otwór 1, 2, 3). Pod powierzchnią warstwą gruntów nasypowych o miąższości dochodzącej maksymalnie do 1,4 m p.p. terenu, poniżej zalegają głównie piaski średnioziarniste, dalej gliny piaszczyste (otwór 1, 4), natomiast w otworze geotechnicznym 5 kolejność zalegania gruntów jest odwrotna.

W pozostałych przypadkach (otwór nr 2, 3) pod warstwą gruntów nasypowych występują torfy, piasek ilasty podbudowany gliną piaszczystą do głębokości wykonania otworów.

Szczegółowe dane geotechniczne przedstawiono w opinii, załączonej do niniejszego opisu wraz z metrykami otworów badawczych.

Uwaga: Projektowane obiekty zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych (podstawa: Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 roku – Dz. U. nr 2012.463).

4. Koncepcja rozwiązania technicznego.

Północno – zachodnia część Gminy Świecie, w tym miejscowości Sulnowo, Sulnówko i wsie przyległe stanowią obecnie obszar intensywnej rozbudowy w zakresie budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego. Przewidywany wzrost zapotrzebowania wody do celów pitno-gospodarczych i przeciwpożarowych wymaga rozbudowy układu wodociągowego, mającego wpływ na pełne pokrycie potrzeb. Istotnymi elementami tego układu są między innymi strefowa pompownia wody przy ul. Bednarza, podlegająca modernizacji i rozbudowie w ramach odrębnej dokumentacji oraz rurociąg zasilający sieć rozdzielczą na rozpatrywanym obszarze t.j. przewód na odcinku od trasy drogi krajowej S-5 do ul. Chabrowej. Istniejąca sieć wymaga rozbudowy poprzez

ułożenie nowego rurociągu o średnicy 225 mm o przepustowości hydraulicznej 32,0 l/sek przy prędkości przepływu 1,0 m/sek, pokrywającej potrzeby ok. 8,0 tys. mieszkańców.

Do projektowanego przewodu zakłada się podłączenie bocznych przewodów rozgałęźnych oraz przełączenie istniejących przyłączy do nieruchomości, położonych na trasie przewodu.

Rurociągi istniejące, przewidziane do likwidacji należy rozłączyć w węzłach sieci i zamulić zaczynem cementowo – piaskowym bez konieczności ich fizycznego demontażu.

5. Stan własnościowy terenu.

Projektowaną sieć wodociągową rozdzielczą wraz z odcinkami przyłączy wodociągowych w miarę możliwości zlokalizowano w pasach drogowych dróg gminnych, na działkach własności Gminy Świecie nr 53/4; 56/5; 56/6; 821/7 – obręb Sulnowo [nr 0019]. Ponadto włączenie projektowanej sieci wodociągowej do sieci istniejącej od strony drogi ekspresowej S5 zostało usytuowane na działce 822/8 – obręb Sulnowo [0019], która jest własnością Skarbu Państwa w zarządzie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad w Warszawie - Oddział w Bydgoszczy.

Odcinek sieci wodociągowej od W2 do Pz14 wraz z odgałęzieniem do ul. Stawowej, z uwagi na brak możliwości usytuowania na działkach własności gminy, zlokalizowano na działkach prywatnych nr 48/1; 841 (za pisemną zgodą właścicieli) – obręb Sulnowo [nr0019]. Przełączenie istniejącego odgałęzienia sieci wodociągowej do ul. Cisowej również zostało zlokalizowane na działce prywatnej nr 816/3 (za pisemną zgodą właścicieli) – obręb Sulnowo [nr0019].

Ponadto nowo projektowane odcinki przyłączy wodociągowych konieczne do przełączenia istniejących przyłączy do posesji zlokalizowano na działkach 818/1 oraz 823 – obręb Sulnowo [0019].

Szczegółowy wykaz właścicieli działek przedstawiono w załączonej tabeli nr 1. Wypisy z rejestru gruntów stanowią załącznik nr 2 do niniejszego opisu technicznego.

6. Oddziaływanie obiektu. Wpływ obiektu na środowisko.

Obszar oddziaływania obiektu jest ograniczony do granic działek, na których zlokalizowano projektowaną sieć wodociągową i nie powoduje ograniczeń w zagospodarowaniu terenu, w tym zabudowy tego terenu.

Projektowana sieć wodociągowa stanowi układ ciśnieniowy, podziemny, zaprojektowany z materiałów obojętnych, wykluczających jakiekolwiek oddziaływanie na środowisko.

Transportowane medium to woda pitna, bezpieczna pod względem fizykochemicznym i bakteriologicznym dla konsumentów oraz dla otoczenia.

Rozpatrywany rejon pełni funkcję rolną z nielicznymi zabudowaniami gospodarskimi. W sąsiedztwie projektowanej inwestycji nie występują formy ochrony przyrody w rozumieniu ustawy z dnia 16.04.2004 roku o ochronie przyrody (Dz. U. nr 92 poz. 880).

Należy podkreślić, że zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 09.11.2010 roku w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, projektowana inwestycja nie jest zaliczona do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko ani do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U.10.213.1397).

7. Informacja o ochronie konserwatorskiej.

Na terenie inwestycji nie występują obiekty wpisane do rejestru zabytków. Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Toruniu – Delegatura w Bydgoszczy, uzgodnił projekt budowlany bez zastrzeżeń (zał. nr 13 do nin. opisu)..

W razie ujawnienia w trakcie wykonywania robót obiektu lub przedmiotu, posiadającego cechy obiektu zabytkowego, osoby prowadzące roboty zobowiązane są wstrzymać roboty, zabezpieczyć obiekt lub przedmiot i powiadomić Inwestora oraz Kujawsko-Pomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków względnie Burmistrza Świecia.

8. Uzgodnienia projektu.

Niniejszy projekt uzgodniono z następującymi jednostkami:

1. Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Świeciu.
2. Uzgodnienie projektu przez Enea Operator – Rejon Dystrybucji Świecie
3. Urząd Miejski w Świeciu – Wydział Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska.
4. Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej Starostwa Powiatowego w Świeciu
5. Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków we Toruniu – Delegatura w Bydgoszczy.
6. Rzecznawcą ds. zabezpieczeń p. pożarowych.
7. Właścicielami terenów, przez które przebiega projektowana sieć wodociągowa.

Oryginały uzgodnień dołączono do archiwalnego egzemplarza dokumentacji.

Opracował:
mgr inż. Edward Smentek

Opis do projektu architektoniczno – budowlanego

1. Przeznaczenie obiektu.

Zadaniem projektowanej sieci wodociągowej jest poprawa warunków zasilania w wodę dynamicznie rozbudowującego się osiedla domów jednorodzinnych w Sulnowie poprzez wymianę istniejących odcinków sieci wodociągowej rozdzielczej (zwiększenie średnicy) i przyłączy do nieruchomości, zastosowanie niezawodnych materiałów do budowy sieci, wymianę i uzupełnienie armatury w celu zwiększenia niezawodności dostawy wody do odbiorców.

2. Zestawienie projektowanej sieci.

Projektem objęto przewody wodociągowe

- przesyłowe z rur PE-100 o SDR 17 o średnicy 225/13,4 mm o długości 765,5 m;
- przewiert - przesyłowe z rur PE-100-/hd o SDR 11 o średnicy 250/22,7 mm o długości 369,6 m;
- rozdzielczy z rur PE-100 o SDR 17 o średnicy 160/9,5 mm o długości 12,6 m;
- rozdzielczy z rur PE -100 o SDR 17 o średnicy 110/6,6 mm o długości 11,5 m;
- przewiert - rozdzielczy z rur PE 100- HD o SDR 11 o średnicy 125/11,4 mm o długości 44,3 m.

Na sieci zlokalizowano w sumie 5 hydrantów przeciwpożarowych nadziemnych (4 szt. nowo projektowane, 1 szt.- istniejący do przepięcia) o średnicy 80 mm wraz z przyłączami Ø 90 mm o łącznej długości 7,2 m i Ø 110 mm o długości 5,2 m oraz przyłącza do nieruchomości w ilości 6 szt. o średnicy od 32 mm do 90 mm, o łącznej długości 43,2 m.

3. Opis przyjętych rozwiązań technicznych.

3.1. Materiał rur. Posadowienie.

Projektowane przewody wykonać należy z rur wodociągowych PE-100, szeregu SDR 17 o średnicy Ø 225/13,4 mm, Ø 160/9,5 mm, Ø 110/6,6 mm oraz PE-100-HD, szeregu SDR 11 o średnicy Ø 250/22,7 mm, Ø 125/11,4 mm, Ø 110/10,0 mm, Ø 90/8,2 mm.

Dane techniczne rur szeregu SDR 17:

• średnica zewnętrzna (mm)	110	160	225
• średnica wewnętrzna (mm)	96,8	141,0	198,2
• grubość ścianki (mm)	6,6	9,5	13,4
• ciężar jednostkowy (kg/mb)	2,0	4,30	9,00

Rury dostarczane są na plac budowy w prętach o długości 12,0 m. Połączenia rur wykonać przez zgrzewanie doczołowe.

Dane techniczne rur szeregu SDR 11:

• średnica zewnętrzna (mm)	90	110	125	250
• średnica wewnętrzna (mm)	73,6	90,0	102,2	204,6
• grubość ścianki (mm)	8,2	10,0	11,4	22,7
• ciężar jednostkowy (kg/mb)	1,4	2,91	3,78	15,03

Rury dostarczane są na plac budowy w prętach o długości 12,0 m. Połączenia rur wykonać przez zgrzewanie doczołowe.

Zastosowane kształtki PE muszą być produkcji fabrycznej i posiadać certyfikat jakości ISO 9002 oraz certyfikat Państwowego Zakładu Higieny.

Węzły i załamania tras wodociągów wykonać zgodnie ze schematami montażowymi i profilami podłużnymi sieci. Załamania przewodów wykonywać przy zastosowaniu kształtek monolitycznych (bosych). Załamania trasy mniejsze niż 22° można wykonać wykorzystując własności elastyczne tworzywa rur. Montaż rur PE-HD wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

W miejscach, gdzie przewód wodociagowy, będzie układany metodą tradycyjną należy rozluźnione piaski, w dnie wykopu zagęścić. Wykop zasypywać cienkimi warstwami, każdą oddzielnie zagęszczając. Na całej długości projektowanych wodociągów, projektowanych do wykonania w technologii tradycyjnej, na wysokości 0,50m nad przewodem ułożyć taśmę ostrzegawczą z tworzywa sztucznego. Drut wskaźnikowy CuDY6 (1,5mm²) mocowany do górnej tworzącej przewodu i wyprowadzony w skrzynkach zasuw, hydrantów.

3.2. Armatura

Na trasie projektowanego przewodu zostanie zainstalowana armatura w postaci:

- zasuw j.w. lecz o średnicy 200 mm – szt.8,
- zasuw j.w. lecz o średnicy 150 mm – szt.1,
- zasuw j.w. lecz o średnicy 100 mm – szt.5,
- zasuw j.w. lecz o średnicy 80 mm – szt.5,
- hydranty przeciwpożarowe DN 80 mm – szt.3.

W zestawieniu zasuw o średnicy 80 mm uwzględniono 4 szt. zasuw, jakie należy zainstalować na odgałęzieniach do hydrantów (1 odgałęzienie do hydrantu posiada zasuwę DN100) oraz 1 szt. obejmujących podłączenie istniejącego przyłącza o średnicy 90 mm.

Armatura powinna odpowiadać wymaganiom jakościowym, określonym poniżej.

Wszystkie materiały muszą być oznakowane oraz posiadać dokumenty atestacyjne dopuszczające do obrotu w krajach UE zgodnie z Ustawą z dn. 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych. Powinny posiadać Deklaracje Zgodności lub Certyfikat Zgodności z Polską

Normą lub Aprobata Techniczną oraz Atest Higieniczny Państwowego Zakładu Higieny w Polsce (dopuszczenie do kontaktu z wodą pitną). Armatura powinna być odporna na korozję w warunkach otoczenia, a każda jej część wykonana z materiału nieodpornego na korozję musi być odpowiednio zabezpieczona. W zabudowie doziemnej połączenia kołnierzowe zabezpieczyć przed korozją elektrolityczną np. za pomocą rękawów z tworzywa termokurczliwego zakładanych i obkurczanych na złączach po ostatecznym skręceniu kołnierzy. Zastosowana armatura powinna spełniać wymagania i parametry techniczne klasy „Hawle” lub klasy równorzędnej.

4. Przyłącza wodociągowe.

4.1. Trasa przyłączy.

Przebiegi przyłączy, ujęte w projekcie, wytyczono na odcinku od nowo projektowanego przewodu rozdzielczego do miejsca, w których możliwe jest przecięcie istniejących przyłączy.

4.2. Średnica. Materiał. Technologia wykonania.

Na trasie projektowanych przewodów rozdzielczych zlokalizowane są budynki mieszkalne oraz budynki gospodarcze. Średnice przyłączy na odcinkach wymagających przecięcia do nowego przewodu, przyjęto jako analogiczne do istniejących.

Zapotrzebowanie wody, ustalone dla poszczególnych nieruchomości, ustalone szczegółowo w oparciu o normę PN-92/B-01706.

Przyłącza zwymiarowano w zakresie od Ø 32 mm do Ø 40 mm PE o nominalnej przepustowości 0,50 l/sec i odpowiednio 1,0 l/sec przy prędkości przepływu 1,0 m/sec, z wyjątkiem przyłącza do terenu upraw ogrodniczych i sadowniczych, zlokalizowanego na działce nr 823. dla której przyłącze zwymiarowano na 90 mm Przepustowość hydrauliczna tego przyłącza wynosi 6,5 l/sec przy prędkości przepływu 1,5 m/sec oraz 4,3 l/sec przy prędkości 1,0 m/sec.

Przyłącza zaprojektowano z rur PE-100-HD o SDR 11 na PN 16,0 dla odcinków, wykonanych w technologii tradycyjnej, w wykopie otwartym oraz dla odcinków wykonanych w technologii przewiertu sterowanego (przyłącza o średnicy Ø 50 mm). Wymiary rur:

średnica zewn.	średnica wewn.	masa
Ø 32 mm	DN 26 mm	0,278 kg/mb
Ø 40 mm	DN 32,6 mm	0,429 kg/mb
Ø 50 mm	DN 40,8 mm	0,665 kg/mb
Ø 90 mm	DN 73,6 mm	1,964 kg/mb

Rury mogą być dostarczane na plac budowy w zwojach po: Ø 32 mm - 200 m; Ø 40 mm oraz Ø 50 mm - 100 m każdy. Rury o średnicy Ø 90 mm dostarczane są na plac budowy w prętach o długości 13,0 m.

Przyłącza zaprojektowano do wymiany w technologii tradycyjnej – w wykopie otwartym oraz w technologii przewiertu sterowanego (przyłącza o średnicy Ø 50 mm).

4.3. Podłączenie. Uzbrojenie.

Podłączenia należy wykonać pod ciśnieniem w przewodzie rozdzielczym przy użyciu systemu ELGEF Plus, obejmującym siodła elektrooporowe do montażu z innymi elementami systemu modułowego z dolną obejmą montażową PE 100 SDR 11 na ciśnienie 16 bar, obrotowym trójnikiem z frezem do nawiercania rur pod ciśnieniem do montażu z siodłem elektrooporowym oraz zaworem kątowym obrotowym z frezem do nawiercania rur pod ciśnieniem do montażu z siodłem elektrooporowym PE 100 SDR 11 na ciśnienie 16 bar.

Należy zastosować zawory kątowe z obudową teleskopową, umożliwiającą regulację długości w zakresie od 1,30 do 1,80 m.

Trzpień zasuwy wyprowadzić i zakończyć w skrzynce żeliwnej do zasuw, które należy w promieniu 1,0 m obrukować przy użyciu kostki betonowej.

Lokalizację zasuwy oznaczyć typową tabliczką informacyjną, umieszczoną na pobliskim stałym elemencie zabudowy lub na słupku betonowym.

4.4. Zestawienie przyłączy.

Wymianę istniejących przyłączy zaprojektowano na odcinku od nowego przewodu rozdzielczego do miejsca gdzie możliwe jest przepięcie istniejącego przyłącza. Całkowita długość projektowanych przyłączy w ilości 6 szt. wynosi 43,2 m, w tym o średnicy 32 mm - 0,5 m; 40 mm – 7,6 m; 50 mm – 30,9 m oraz o średnicy 90 mm - 4,2 m. Zbiórcze zestawienie projektowanych przyłączy przedstawiono w załączonej tabeli nr 3.

5. Wymagania jakościowe dla armatury.

5.1. Zasuwy.

- korpus, pokrywa oraz klin wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-15 lub EN-GJS-500-7 zgodnie z PN-EN 1563 lub wykonane ze stali nierdzewnej zgodnie z PN-EN 10088-1:1998,
- wszystkie odkryte elementy żeliwne zabezpieczone antykorozyjnie farbą epoksydową naniesioną metodą elektrostatyczną zgodnie z normą DIN 30677 (grubość powłoki ochronnej

min. 250 μm), odporność na przebicie metodą iskrową 3000V, przyczepność powłoki 12N/mm² (Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć dokument potwierdzający takie wykonanie powłoki np. deklaracja producenta) lub emaliowane,

- klasa żeliwa EN-GSJ-400, nazwa producenta, średnica oraz ciśnienie oznakowane na korpusie w postaci odlewu, element zamykający (klin), wykonany z żeliwa sferoidalnego pokryty elastomerem dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną (wewnętrznie i zewnętrznie) lub ze stali nierdzewnej zgodnie z PN-EN 1088-1: 1998,
- trzpień wykonany ze stali nierdzewnej,
- śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową,
- zasuwa powinna posiadać min. 2 uszczelnienia wrzeciona typu o-ring wewnątrz i nie mniej niż 2 na zewnątrz (razem co najmniej 4 uszczelnienia wrzeciona wykonane z elastomeru dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną), wrzeciono musi być łożyskowane,
- wewnątrz kadłuba zasuwy o prostym przepływie bez przewężeń i gniazda w miejscu zamknięcia, równoprzelotowa średnica otworu jest równa średnicy nominalnej.

5.2. Obudowy do zasuw.

- obudowa zasuw teleskopowa, pręt zabezpieczony antykorozyjnie o profilu kwadratowym,
- kapturek trzpienia oraz elementy teleskopu przymocowane i połączone w sposób, uniemożliwiający przypadkowe rozłączenie,
- rura osłonowa z tworzywa sztucznego,
- blacha oporowa umożliwiająca ustawienie obudowy w dowolnej wysokości (lub inne rozwiązanie umożliwiające wykonanie tej czynności)
- osłona uniemożliwiająca przedostawanie się zanieczyszczeń do wnętrza obudowy,
- element zabezpieczający przypadkowe zsuniecie obudowy z wrzeciona zasuwy (np. zawlecza, zatrask itp.),
- kapturek trzpienia (górny) i kostka dolna (orzech) obudowy wykonane z żeliwa sferoidalnego,
- zasuwy i obudowy do zasuw jednego producenta.

5.3. Hydranty.

- hydranty nadziemne z podwójnym zamknięciem o średnicy nominalnej DN 80 w wielkościach zgodnych z PN-EN 1074-1:2002; PN-EN 1074-6:2005; PN-EN 14384:2005 z przyłączeniem kołnierзовym znormalizowanym wg PN-EN 1092-2,
- Wszystkie elementy wewnętrzne i zewnętrzne poza uszczelnieniami i kulą, wykonane z żeliwa

- sferoidalnego EN-GJS-400-15 lub EN-GJS-500-7 wg PN-EN 1563:2000 lub/i stali nierdzewnej wg PN-EN 10088-1:1998;
- dopuszcza się wykonanie pewnych elementów jak np. : nakrętka trzpienia, nasada boczna itp. z mosiądzu, brązu lub aluminium; wrzeciono ze stali nierdzewnej, element zamykający wykonany z żeliwa sferoidalnego min. EN- GJS-400-15 i pokryty powłoką z elastomeru dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną; kostka górna (nasadka wrzeciona) wykonana z żeliwa sferoidalnego min. EN-GJS-400-15.
- wszystkie odkryte elementy żeliwne zabezpieczone antykorozyjnie farbą epoksydową naniesioną metodą elektrostatyczną zgodnie z normą DIN 30677 (grubość powłoki ochronnej min. 250 μm), odporność na przebicie metodą iskrową 3000V, przyczepność powłoki 12 N/mm^2 (Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć dokument potwierdzający takie wykonanie powłoki np. deklaracja producenta) lub emaliowane
- podwójne zamknięcie przy pomocy komory z kulą wykonaną z tworzywa sztucznego (np. poliamid) domykaną do siedziska zawulkanizowanego elastomerem dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną lub wykonanego z mosiądzu,
- całkowite odwodnienie Hp w stanie zamkniętym,
- przesłona odwadniacza wykonana z tworzywa sztucznego,
- hydrant ma posiadać zabezpieczenie przed zanieczyszczeniem tzw. deflektor zanieczyszczeń wykonany z elastomeru,
- hydrant ma posiadać zaślepkę osadzoną w gnieździe kłowym, wykonaną z tworzywa sztucznego, gumy lub żeliwa zabezpieczonego antykorozyjnie jak pozostałe elementy żeliwne, przymocowaną na stałe do hydrantu,
- wszystkie hydranty na ciśnienie nominalne min. PN 10.

5.4. System modułowy PE ELGEF Plus.

- PE 100 SDR 11 (ISO S5)
- ciśnienie nominalne min. PN 16
- siodło elektrooporowe z dolną obejmą
- obrotowy trójnik z frezem do nawiercania rur pod ciśnieniem
- zawór kątowy obrotowy z frezem do nawiercania rur pod ciśnieniem i montażu z siodłem elektrooporowym.

5.5. Trzpień teleskopowe.

- trzpień teleskopowe połączone z zasuwką w sposób uniemożliwiający przypadkowe rozłączenie (zawlecza, śruba kontruująca, trzpień nakręcany na zasuwkę, wykonany na zatrzask itp.)
- konstrukcja teleskopu uniemożliwiająca przypadkowe rozdzielanie elementów teleskopowych,
- kapturek trzpienia (górny) i kostka dolna (orzech) trzpienia wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400 zgodnie z PN-EN 1563,
- zasuwki i trzpień teleskopowe jednego producenta.

5.6. Inne materiały.

5.6.1. Śruby, nakrętki, podkładki.

- wszystkie połączenia kołnierzowe łączyć za pomocą śrub, nakrętek i podkładek wykonanych ze stali ocynkowanej ogniowo zgodnej z PN-EN 10088-1:1998
- należy stosować podkładkę zarówno pod łbem śruby jak i pod nakrętką.

5.6.2. Skrzynki do zasuw i hydrantów.

- pokrywa skrzynki wykonana z żeliwa szarego, pokryta powłoką antykorozyjną,
- korpus skrzynki wykonany z żeliwa szarego, pokryty powłoką antykorozyjną lub z tworzywa sztucznego,
- w przypadku korpusu i pokrywy wykonanych z żeliwa, gniazdo wraz z pokrywą skrzynki, wykonane stożkowo,
- wymiary skrzynek do zasuw wg PN-M-747081:1998 rodzaj B,
- wymiary skrzynek do hydrantów wg PN-M-74082.

Skrzynki zasuw i hydrantów zlokalizowanych w terenach nieutwardzonych umocnić kostką betonową w promieniu 1,0 m..

Miejsca lokalizacji projektowanej ww. armatury oznakować tabliczkami informacyjnymi wykonanymi z blachy nierdzewnej lub z tworzywa sztucznego. Tabliczki umieścić na słupkach stalowych lub na murach pobliskich budynków.

5.6.3. Tabliczki oznaczeniowe do zasuw, hydrantów i domowe.

- tabliczki oznaczeniowe z tworzywa sztucznego w kolorach : niebieskim (zasuwy), czerwonym (hydranty) i białym (domowe) o wymiarach zgodnych z PN-86/B-09700.

5.6.4. Taśma oznaczeniowa i drut sygnalizacyjny.

- taśma ostrzegawcza z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim o szerokości min. 20 cm, układana ok. 0,5 m nad przewodami i przyłączami,
- drut sygnalizacyjny (wskaźnikowy) z miedzi typu DY6 (1,5 mm²), mocowany do górnej tworzącej przewodu i przyłącza, wyprowadzony w skrzynkach zasuw i hydrantów oraz połączony z zestawem wodomierzowym metalową opaską uciskową.

5.6.5. Uszczelki połączeń kołnierzowych.

- uszczelki wykonane z elastomeru dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną.

6. Wytyczne realizacji.

6.1. Roboty ziemne.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych wykonawca robót winien zapoznać się z projektem zagospodarowania terenu.

Trasę przewodu wodociągowego należy wytyczyć przez uprawnioną służbę geodezyjną.

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót, należy wykonać ręcznie przekopy próbne w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, tj. energetycznym, kanalizacyjnym w celu dokładnego ich zlokalizowania, ustalenia rzeczywistej wysokości posadowienia, po czym zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem pod nadzorem ich właścicieli.

Wykopy pod projektowany przewód wodociągowy należy wykonać mechanicznie i częściowo ręcznie ze wspomaganie koparką mechaniczną (w proporcji 80%-20%). Ściany wykopów umocnić wypraskami stalowymi układanymi poziomo lub pełnymi płytami szalunkowymi typu „Krings”.

Przy wykopach mechanicznych część przydenną wykopów należy „dokopać” ręcznie do projektowanej niwelety. Urobek gruntów piaszczystych odwozić na odkład do 1 km, w miejsce wskazane przez Inwestora. Skrzynki uliczne zasuw i hydrantów w terenach nieutwardzonych należy obetonować w promieniu 1,0 m.

6.2. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

Krzyżujące się z wykopami pod projektowany przewód wodociągowy istniejące uzbrojenie podziemne, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem pod nadzorem pracownika właściwej instytucji, w sposób następujący:

- kable energetyczne obudować dwudzielną rurą typu „Arot” i podwiesić na długości

- co najmniej po 1,5 m od osi skrzyżowania, mierząc prostopadłe od osi wodociągu:
- dla kabli NN - $\phi 110$ mm PVC.

W przypadku zaistnienia kolizji istniejącego uzbrojenia z projektowanymi wodociągami należy powiadomić nadzór autorski.

W zakresie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia podziemnego należy przestrzegać warunków wykonania robót, określonych w uzgodnieniach Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej w Świeciu oraz gestorów urządzeń podziemnych, w tym Zakładu Gazowniczego w Bydgoszczy i Enea Operator.

6.3. Przewierty – wytyczne wykonania.

Przewierty i przeciski należy wykonać zgodnie z zaleceniami producentów maszyn i rur, poprzedzając je wierceniami pilotażowymi. Wykopy otworów montażowych prowadzić zgodnie z zaleceniami dla robót ziemnych. Wykopy należy odwodnić i oszalować na całej wysokości. Ziemię z urobku wywieźć i czasowo składować w miejscu wskazanym przez inwestora lub składować urobek przy wykopie, z zachowaniem wymaganych przepisami odległości, o ile istnieje taka możliwość. W trakcie wykonawstwa przestrzegać warunków BHP w zakresie zabezpieczenia i oznakowania wykopów, montażu, transportu w składowaniu materiałów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 roku (Dz. U. nr 47/03 poz. 401) w sprawie bhp podczas wykonywania robót budowlanych. Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe rozmieszczenie tablic informacyjnych, znaków drogowych i zapór.

6.4. Roboty montażowe.

Przy budowie przewodu wodociągowego, należy przestrzegać wymogów zawartych w normach PN-B-10725:1997, PN-EN-805:2002 (dotyczy również odbiorów częściowych i końcowego), PN-92/B-01706 , PN-EN 1717:2003 , PN-B-10720:1998 oraz instrukcji wykonania i odbioru sieci wodociągowej tego producenta, którego rury zastosowano. W trakcie prowadzenia robót, należy przestrzegać:

- wymogów zawartych w warunkach i uzgodnieniach poszczególnych użytkowników oraz w uwagach końcowych,
- wymogów zawartych w normach PN -B-06050:1999 i PN-B-10736:1999 - "Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych" COBRTI INSTAL z 2001r.
- przepisów BHP przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych
- instrukcji budowy i montażu producentów, których materiały zastosowano.

Do robót montażowych można przystąpić po starannym wyrównaniu i wyprofilowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń).

W trakcie montażu należy zwracać uwagę na to, aby rury przylegały na całej długości do podłoża. Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowość wykonania połączeń.

Przed ostatecznym zasypaniem wykopu, przykryć wodociąg cienką warstwą ziemi, w celu ograniczenia naprężeń do minimum. Montaż rur PE, ich obsypkę, zasypkę i zagęszczenie wykonać zgodnie z instrukcją producenta, którego rury zastosowano.

6.5. Próba szczelności, płukanie, dezynfekcja.

Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złączy w rurociągach z rur PVC, należy przeprowadzić próbę ciśnieniowo – hydrauliczną. Projektowane przewody poddać próbie szczelności i wykonać ją zgodnie z PN-B-10725:1997 oraz instrukcją producenta, którego rury zastosowano. Próbę wykonać po usztywnieniu przewodu i jego zasklepieniu, ale przy odsłoniętych złączach, na ciśnienie 1,0 MPa.. Długość odcinków poddanych próbie szczelności nie powinna przekraczać 200 – 400 m. Przewiduje się przeprowadzenie trzech prób szczelności.

Płukanie wodociągu wykonać po pozytywnej próbie szczelności. Czas trwania płukania, zależy od szybkiego usunięcia wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych z przewodu.

Dezynfekcję przewodów wykonać przy użyciu podchlorynu sodu o dawce $20\div 30 \text{ g Cl}_2/\text{m}^3$ wody z chloratora przewoźnego.

Czerpanie wody do tych robót za pomocą stojaka hydrantowego z wodomierzem z najbliższego istniejącego hydrantu (jednoczesne dozowanie chloru). Przetrzymanie wody zachlorowanej w przewodzie przez okres 48 h.

Pobór wody i sposób rozliczenia wykonawca ustali z Zakładem Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Świeciu.

Zrzut wody po chlorowaniu za pomocą instalacji tymczasowej umożliwiającej rozcieńczenie wodą wodociągową, wody po chlorowaniu w celu ograniczenia stężenia wolnego chloru do dawki $5 \text{ mg}/\text{dm}^3$. Wody popłuczne odprowadzić do istniejącej kanalizacji sanitarnej względnie do pobliskich naturalnych odbiorników. Wody z chlorowania przewodów odpompować samochodem asenizacyjnym i odwieźć do gminnego punktu zlewnego.

Dezynfekcję i płukanie wodociągu przeprowadzić przy udziale przedstawiciela Zakładu Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Świeciu.

6.6. Zasypka wykopów.

Po zakończeniu robót montażowych i wykonaniu prób ciśnienia wykonać w sposób ręczny obsypkę i zasypkę przewodu warstwami do wysokości 30 cm powyżej klucza, przy użyciu dowiezonego piasku, a następnie mechanicznie samym gruntem piaszczystym.

Powyższe zasypki wykonywać warstwami o grubości max 15÷20cm, gruntem bez kamieni, gruzu, części roślinnych itp., z dokładnym zagęszczeniem poszczególnych warstw. Szczególnie dokładnie zagęścić warstwę po bokach rur. Stopień zagęszczenia poszczególnych warstw winien być kontrolowany przez uprawnioną jednostkę służby geotechnicznej i wykonawcę robót zobowiązuje się do zagęszczenia gruntu dla uzyskania stopnia zagęszczenia $w_z = 0,97 \div 1,0$ jak dla dróg o ruchu bardzo ciężkim.

Zasypkę i jej zagęszczenie wykonać zgodnie z instrukcją producenta (dostawcy), którego rury zastosowano. Całość robót ziemnych (wykopy , zasypka , zagęszczenie) wykonać zgodnie z PN-B -10736:1999 i PN -B-06050:1999.

6.7. Odtworzenie nawierzchni.

6.7.1. Odtworzenie nawierzchni bitumicznej.

Zasady odtworzenia nawierzchni bitumicznej w określono poniżej:

1. Przed przystąpieniem do robót odtworzeniowych nawierzchni należy wykonać badanie zagęszczenia gruntu zgodne z PN- S- 02205: 1988 „Drogi samochodowe, roboty ziemne, wymagania i badania”. Wymagany stopień zagęszczenia wynosi 1,0.
2. W miejscu ingerencji w jezdnię oraz w miejscu lokalizacji węzła sieci, inwestor odtworzy nawierzchnię jezdni do połowy jej szerokości dla KR – 2.
3. Konstrukcje jezdni należy odbudować w następujący sposób:
 - podbudowa z kruszywa kl. I lub II o uziarnieniu 0-63 mm o grubości warstwy min. 32 cm
 - warstwa wiążąca z asfaltobetonu o uziarnieniu 0-25 mm o grubości warstwy min. 13 cm
 - warstwa ścieralna, wbudowana mechanicznie na całej szerokości jezdni o uziarnieniu 0-12,5 mm o grubości warstwy min. 5 cm

Styk odbudowanej nawierzchni z istniejącą nawierzchnią należy uszczelnić taśmą bitumiczną.

Na szerokość pasa odtworzenia nawierzchni należy odbudować krawężnik uliczny na ławie betonowej z oporem.

4. Zakres odtworzenia nawierzchni:

a) nawierzchnia ma być odtworzona w zakresie, wyznaczonym śladem wykopu i klinem odłamu, w zależności od zagłębienia kanału:

$$h = 2,0 \text{ m} \quad S = z+b+z = 1.04+0.90+1.04=3,0 \text{ m}$$

$$h = 2,5 \text{ m} \quad S = z+b+z = 1.30+0.90+1.30=3,50 \text{ m}$$

b) naprawa nawierzchni w szerokości podanej w pkt. 6a) obejmuje całą konstrukcją nawierzchni ze wszystkimi warstwami,

5. Podczas prac należy ograniczyć do minimum zniszczenie powierzchni biologicznej czynnej, a drzewa i krzewy na czas realizacji inwestycji zabezpieczyć w części podziemnej i nadziemnej zgodnie ze sztuką ogrodniczą. Prace należy wykonać w sposób nie narażający drzewa i krzewy na uszkodzenia. W bezpośrednim sąsiedztwie drzew zabrania się przechowywania i uruchamiania maszyn i urządzeń budowlanych. Prace ziemne w zakresie koron drzew należy wykonywać ręcznie.

Uwaga: Przed przystąpieniem do odbudowy konstrukcji jezdni należy wykonać staranną zasypkę wykopu z wykonaniem badania zagęszczenia gruntu dla każdego metra zasypki grunтовой, licząc od dna wykopu.

6.7.2. Nawierzchnie gruntowe.

Zasady odtworzenia nawierzchni grunтовой określono poniżej:

1. Przed przystąpieniem do robót odtworzeniowych nawierzchni należy wykonać badanie zagęszczenia gruntu zgodne z PN- S- 02205: 1988 „Drogi samochodowe, roboty ziemne, wymagania i badania”. Wymagany stopień zagęszczenia wynosi 1,0.
2. Na konstrukcje nawierzchni w miejscu odtworzenia po budowie wodociągu musi się składać podbudowa z tłucznia kamiennego stabilizowanego mechanicznie- warstwa dolna gr. 15 cm o frakcji 0 - 63 mm zaklinowana klinem kamiennym o grubości 10 cm o frakcji 0 - 31,5, co da łączną grubość podbudowy tłuczniowej 25 cm,
3. Zakres odtworzenia nawierzchni – analogiczny jak w pkt. 5.8.1. poz. 4a)
4. Podczas prac należy ograniczyć do minimum zniszczenie powierzchni biologicznej czynnej, a drzewa i krzewy na czas realizacji inwestycji zabezpieczyć w części podziemnej i nadziemnej zgodnie ze sztuką ogrodniczą. Prace należy wykonać w sposób nie narażający drzewa i krzewy na uszkodzenia. W bezpośrednim sąsiedztwie drzew zabrania się przechowywania i uruchamiania maszyn i urządzeń budowlanych. Prace ziemne w zakresie koron drzew należy wykonywać ręcznie.

Po zakończeniu robót powierzchnie biologicznie czynne należy przywrócić do stanu poprzedniego (odtworzyć),

6.8. Prace wykończeniowe po robotach ziemnych.

Teren po wykonaniu robót ziemnych należy uporządkować i doprowadzić do stanu pierwotnego. Teren wokół skrzynek do zasuw i do hydrantów należy w promieniu 1,0 m umocnić kostką brukową 8 cm, ułożoną na podsypce piaskowej.

Rekonstrukcja płyt chodnikowych i kostki brukowej oraz nawierzchni po zakończeniu robót, będzie zgodna z rozdziałem dotyczącym układania płyt chodnikowych i stosownym rozdziałem dotyczącym nawierzchni w sposób, określony w Szczegółowej Specyfikacji Robót, uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

6.9. Uwagi końcowe.

- Montaż rur i kształtek z PE zaleca się prowadzić w temperaturze otoczenia od $+5^{\circ}\text{C}$ do $+25^{\circ}\text{C}$,
- Nie należy prowadzić montażu tych rur podczas mgły, opadów atmosferycznych, czasie silnego wiatru, w okresach silnego nasłonecznienia, przy temperaturze powyżej $+25^{\circ}\text{C}$ oraz poniżej 0°C ,
- Roboty ziemne winny być skoordynowane i uzgodnione z pozostałymi wykonawcami robót,
- O terminie rozpoczęcia robót powiadomić właścicieli terenu, na którym przebiega inwestycja oraz właścicieli uzbrojenia podziemnego,
- Wykonane odcinki przed ich zasypaniem winny być odebrane pod względem technicznym przez inspektora nadzoru,
- W przypadku natrafienia w czasie realizacji na nieokreślone uzbrojenie podziemne, należy powiadomić właściwego gestora sieci oraz inspektora nadzoru, a dalszy tok postępowania uzgodnić wpisem do dziennika budowy,
- Przed przystąpieniem do zasyпки sprawdzić rysunki wykonawcze, nanieść ewentualne zmiany oraz napotkane inne uzbrojenie i zgłosić służbom geodezyjnym,
- Po wybudowaniu przewodów wodociągowych, należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej sytuacyjno - wysokościowej metodą bezpośrednią, którą należy przekazać do Zakładu Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Świeciu. podczas odbioru technicznego; ww. inwentaryzacja powinna wykazać aktualną i rzeczywistą zabudowę pod- i nadziemną oraz rury ochronne,

- Wykonawcę robót oraz służby geodezyjne zobowiązuje się do specjalnego oznakowania wykonanego wodociągu PE tabliczkami oznaczeniowymi z tworzywa sztucznego.
- Należy ściśle stosować się do uwag zawartych w warunkach i uzgodnieniach oraz instrukcjach producentów, których materiały zastosowano,
- Wskaźnik zagęszczenia gruntu winien być potwierdzony przez uprawnioną jednostkę służby geotechnicznej.
- W trakcie budowy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP w zakresie transportu, montażu, składowania materiałów, zabezpieczania wykopów, oznakowania miejsc niebezpiecznych itp.,
- Wykopy zabezpieczyć barierkami z tablicami ostrzegawczymi, a na noc oświetlić sztucznym światłem,
- Wszystkie prace na czynnej sieci wodociągowej, muszą być wykonywane pod nadzorem odpowiednich służb Zakładu Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Świeciu.

7. Uwagi dla wykonawcy.

Całość projektowanych robót należy wykonać zgodnie z:

- warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót sieci wodociągowych – WTWiOSW – COBRTI – INSTAL z 2001 r
- PN-B-10736:1999 – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych
- PN-EN 1538:2002- Roboty ziemne. Konstrukcje fundamentowe i prace ziemne.
- PN-B-10725:1997 – Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-92/B-10706 – Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu.
- PN-EN 12201 – Rury wodociągowe ciśnieniowe.
- PN-B-10720:1998 – Zabudowa zestawów wodomierzowych w połączeniach wodociągowych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 roku (Dz. U. nr 75 poz. 690) w spr. warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – dz. IV – rozdz. 1
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U.2009.124.1030).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bhp podczas wykorzystania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401).

- Instrukcje montażowe układania rur PVC oraz rur PE w gruncie wyd. przez producentów i dostawców rur oraz Instrukcja wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – cz. 3
- PN – EN –805 – Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dla sieci wodociągowych i ich części składowych.

Zastrzega się, że w przypadku potrzeby zmian w trakcie realizacji robót, mających wpływ na rozwiązanie konstrukcyjne, technologiczne i instalacyjne lub na zwiększenie kosztu robót, wymagana jest akceptacja autora dokumentacji niezależnie od uzgodnień, uzyskanych od innych instytucji. W toku realizacji należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń jednostek uzgadniających nin. dokumentację.

Opracował:
mgr inż. Edward Smentek