

## **OPIS TECHNICZNY**

do projektu wykonawczego przebudowy sieci wod-kan. dla zadania „Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 185 Obrzycko - Szamotuły”.

### I. SPIS ZAWARTOŚCI

1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	
1. 1. Dane ogólne.....	2
1. 2. Podstawa opracowania.....	2
1. 3. Przedmiot i zakres opracowania.....	2
1. 4. Istniejący stan zagospodarowania terenu.....	2
1. 5. Warunki gruntowo - wodne.....	2
2. OPIS TECHNICZNY	
2.1. Rozwiązania projektowe.....	3
2.2. Materiały.....	7
2.2.1. Rury.....	7
2.2.2. Armatura.....	8
2.3. Wykonawstwo i organizacja robót.....	8
2.3.1. Roboty ziemne.....	8
2.3.2. Roboty montażowe.....	9
2.3.3. Próby szczelności.....	10
2.4. Uwagi ogólne.....	10
2.5. Uwagi końcowe.....	10

### II. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW I WĘZŁÓW.

1. Zestawienie węzłów sieci wodociągowej.....	11
2. Zestawienie rur i hydrantów.....	13

### III. ZAŁĄCZNIKI.

1. Warunki techniczne – Zakład Gospodarki Komunalnej w Szamotułach z dnia 17.02.2010r.
2. Warunki nr ZCA. 7225.02.2012 wydane przez Gminę Obrzycko z dnia 05.06.2012r.
3. Uzgodnienie dokumentacji projektowej przez Wójta Gminy Obrzycko nr ZCA. 7225.02.2012 z dnia 08.06.2012r.
4. [uzgodnienia z ZGK Szamotuły](#)
5. Opinia ZUDP nr 304/2012 z dnia 15.07.2013r.
6. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
7. Zaświadczenie o przynależności do PIIB projektanta i sprawdzającego.
8. Uprawnienia projektanta i sprawdzającego.

### IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Plan sytuacyjny. Kolizje 10 - 13	Rys.1. ark.1
2. Plan sytuacyjny. Kolizje 14 - 20	Rys.1. ark.2
3. Plan sytuacyjny. Kolizje 21 - 32.	Rys.1. ark.3
4. Plan sytuacyjny. Kolizje 31 - 57.	Rys.1. ark.4
5. Profil podłużny - kolizje.	Rys. 2.ark. 1-2
6. Hydrant, bloki oporowe - schematy.	Rys. 3

## **1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.**

### **1.1. Dane ogólne.**

- Inwestor – Wielkopolski Zarząd Dróg Wojewódzkich ul. Wilczak 51, 61-623 Poznań
- Zadanie inwestycyjne - Projekt rozbudowy drogi wojewódzkiej nr 185 Obrzycko - Szamotuły. Odcinek II.
- Temat opracowania - Przebudowa sieci wod. - kan.
- Faza opracowania - Projekt wykonawczy.

### **1.2. Podstawa opracowania.**

- Umowa z Wielkopolskim Zarządem Dróg Wojewódzkich ul. Wilczak 51
- Mapy sytuacyjno-wysokościowe
- Badania konstrukcji nawierzchni oraz podłoża gruntowego
- Projekt budowlany drogowy wykonywany równolegle
- Wizje lokalne przeprowadzone na terenie opracowania
- Obowiązujące normy, rozporządzenia, warunki techniczne wykonywania i odbioru, katalogi producentów rur i urządzeń.

### **1.3. Przedmiot i zakres opracowania.**

Przedmiotem inwestycji jest rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 185 na odcinku Obrzycko-Szamotuły od km projektowanego 0+000,00 do km 10+252,80 (kilometraż rzeczywisty: 4+273,00 14+525,80). Początek projektowanej rozbudowy zlokalizowany jest na początku skrzyżowania DW185 z DW117 w miejscowości Obrzycko, gmina Obrzycko. Koniec natomiast znajduje przed skrzyżowaniem z DW184 w m. Szamotuły (przed skrzyżowaniem Alei 1 Maja z ul. Powstańców Wielkopolskich), gmina Szamotuły. Długość odcinka objętego opracowaniem wynosi ok. ~10,25km.

Opracowanie zostało podzielone na dwa odcinki - odcinek I do km 7+519,35 i odcinek II od km 7+519,35.

Przedmiotem opracowania jest projekt usunięcia kolizji istniejących sieci wodociagowych i kanalizacyjnych z projektowaną infrastrukturą drogową na odcinku numer II.

Zakres merytoryczny opracowania obejmuje określenie przebiegu sieci wodociagowej, zabezpieczenie istniejącego wodociagu oraz kanałów kanalizacyjnych wraz z danymi technicznymi pozwalającymi na realizację zadania.

### **1.4. Istniejący stan zagospodarowania terenu.**

Inwestycja zlokalizowana jest w centralnej części województwa wielkopolskiego, na północny-zachód od stolicy Wielkopolski, w odległości około 35 kilometrów od granic miasta Poznania.

W bezpośrednim sąsiedztwie rozbudowywanej drogi wojewódzkiej nr 185 znajdują się tereny zabudowane miejscowości Obrzycko, Słapanowo, Kobylniki, Gaj Mały i Szamotuły oraz tereny niezabudowane, które stanowią pola uprawne i w mniejszym stopniu łąki, pastwiska.

Na przebudowywanym odcinku (głównie na terenach zabudowanych) teren uzbrojony jest w sieci kanalizacyjne i wodociagowe, które na wybranych fragmentach kolidują z projektowaną infrastrukturą drogową.

### **1.5. Warunki gruntowo - wodne.**

W miejscu lokalizacji planowanej inwestycji występują zróżnicowane warunki geotechniczne. W rejonie korpusu drogowego stwierdzono występowanie prawie na całym odcinku poziomu wód podziemnych poniżej 2 m mierząc od nawierzchni utwardzonej.

## **2. OPIS TECHNICZNY**

### **2.1. Rozwiązania projektowe.**

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez zarządzających sieciami wod.-kan. projektuje się :

#### **2.1.1. Kolizja nr 10 w km 7+885.**

Projektuje się wykonanie rury osłonowej, stalowej, ocynkowanej, dwudzielnej Ø 168,3x2,5mm o długości L=13,0m na istniejącej sieci wodociągowej Ø50mm, przebiegającej w poprzek drogi nr 185.

#### **2.1.2. Kolizja nr 11 w km 8+082,5.**

Projektuje się wykonanie rury osłonowej, stalowej, ocynkowanej, dwudzielnej Ø 219x6,3mm o długości L=9,0m na istniejącej sieci wodociągowej Ø80mm, przebiegającej w poprzek drogi nr 185.

#### **2.1.3. Kolizja nr 12 w km 8+134.**

Projektuje się wykonanie rury osłonowej, stalowej, ocynkowanej, dwudzielnej Ø 219x6,3mm o długości L=9,0m na istniejącej sieci wodociągowej Ø100mm, przebiegającej w poprzek drogi nr 185.

#### **2.1.4. Kolizja nr 13 w km 8+198.**

Projektuje się wykonanie rury osłonowej, stalowej, ocynkowanej, dwudzielnej Ø 168,3x2,5mm o długości L=9,0m na istniejącym wodociągu Ø50mm, przebiegającym w poprzek drogi nr 185.

#### **2.1.5. Kolizja nr 14 w km 8+477.**

Projektuje się przebudowę sieci wodociągowej na skrzyżowaniu z drogą powiatową 1845.

Zaprojektowano nową sieć PE o średnicy 110mm z hydrantem podziemnym na zakończeniu. Przejście pod jezdnią wykonać przewiertem w rurze osłonowej, stalowej, Ø200 o długości L=13,0m. Przejście projektowanego rurociągu pod drogą DP nr 1845 wykonać przewiertem w rurze osłonowej, stalowej, Ø200 o długości L=7,0m.

#### **2.1.6. Kolizja nr 15 w km 8+521.**

Projektuje się wykonanie nowego przyłącza wodociągowego z rury PE32. Przejście pod jezdnią wykonać przewiertem w rurze osłonowej, stalowej, Ø 65mm o długości L=13,0m.

#### **2.1.7. Kolizja nr 16 w km 8+560.**

Projektuje się wykonanie nowego przyłącza wodociągowego z rury PE32. Przejście pod jezdnią wykonać przewiertem w rurze osłonowej, stalowej, Ø 65mm o długości L=12,0m.

#### **2.1.8. Kolizja nr 17 w km 8+580.**

Projektuje się wykonanie nowego przyłącza wodociągowego z rury PE32. Przejście pod jezdnią wykonać przewiertem w rurze osłonowej, stalowej, Ø 65mm o długości L=9,0m.

#### **2.1.9. Kolizja nr 18 w km 8+615.**

Projektuje się wykonanie nowego przyłącza wodociągowego z rury PE32. Przejście pod jezdnią wykonać przewiertem w rurze osłonowej, stalowej, Ø 65mm o długości L=9,0m.

#### **2.1.10. Kolizja nr 19 w km 8+649,5.**

Projektuje się wykonanie nowego przyłącza wodociągowego z rury PE32. Przejście pod jezdnią wykonać przewiertem w rurze osłonowej, stalowej, Ø 65mm o długości L=9,0m.

#### **2.1.11. Kolizja nr 20 w km 8+684,5**

Projektuje się wykonanie rury osłonowej, stalowej, ocynkowanej, dwudzielnej

Ø 406x8,8mm o długości L=11,0m na istniejącej sieci kanalizacyjnej Ø300mm, przebiegającej w poprzek drogi nr 185.

**2.1.12. Kolizja nr 21 w km 9+051.**

Projektuje się wykonanie rury osłonowej, stalowej, ocynkowanej, dwudzielnej Ø 323,9x8mm o długości L=9,0m na istniejącej sieci kanalizacyjnej Ø200mm, przebiegającej w poprzek drogi nr 185.

**2.1.13. Kolizja nr 22 w km 9+081.**

Projektuje się wykonanie nowego przyłącza wodociągowego z rury PE32. Przejście pod jezdnią wykonać przewiertem w rurze osłonowej, stalowej, Ø65mm o długości L=12,0m.

**2.1.14. Kolizja nr 23 w km 9+232 - 9+386,5.**

Projektuje się wykonanie nowego odcinka sieci wodociągowej z rury PE160. Przejście pod jezdnią wykonać przewiertem w rurze osłonowej, stalowej, Ø250mm o długości L=14,0m.

Projektuje się też wykonanie nowego przyłącza wodociągowego z rury PE32. Przejście pod jezdnią wykonać przewiertem w rurze osłonowej, stalowej, Ø65mm o długości L=9,0m.

Na przebudowywanym odcinku wykonać przepięcie istniejących przyłączy wodociągowych. Połączenie z istniejącą siecią wodociągową w ul. Calliera oraz z istniejącym wodociągiem żeliwnym Ø200 w km 9+386,5.

Projektuje się wykonanie rury osłonowej, stalowej, ocynkowanej, dwudzielnej Ø 406x8,8mm o długości L=10,0m na istniejącej sieci kanalizacyjnej Ø300mm, przebiegającej w poprzek drogi nr 185 w km 9+302.

**2.1.15. Kolizja nr 24 w km 9+446 - 9+633.**

Projektuje się likwidację istniejącego wodociągu Ø 80 -100 znajdującego się w jezdni. Na tym odcinku w jezdni znajdzie się również wodociąg Ø 200.

Projektuje się wykonanie na odcinku 9+446 - 9+633 nowej sieci PE Ø200, biegnącej w pasie zieleni.

Projektuje się wykonanie nowego przyłącza wodociągowego z rury PE Ø90 w km 9+464,5. Przejście pod jezdnią wykonać przewiertem w rurze osłonowej, stalowej Ø200mm o długości L=13,0m. Włączenie projektowanego odcinka sieci wodociągowej do istniejącej sieci żeliwnej Ø200mm.

Projektuje się też wykonanie na przebudowywanym odcinku nowych przyłączy wodociągowych z rury PE32 w km 9+596 oraz w km 9+613. Przejścia pod jezdnią wykonać przewiertem w rurach osłonowych, stalowych, Ø 65mm o długościach L=12,0m każda.

Wszystkie przyłącza na odcinku 9+446 - 14+252,8 przepiąć do biegnącego równolegle wodociągu żeliwnego Ø 200 i nowo projektowanego PE Ø200.

**2.1.16. Kolizja nr 25 w km 9+479,5.**

Projektuje się wykonanie rury osłonowej, stalowej, ocynkowanej, dwudzielnej Ø 323,9x8mm o długości L=15,0m na istniejącej sieci kanalizacyjnej Ø200mm, przebiegającej w poprzek drogi nr 185.

Projektuje się wykonanie rury osłonowej, stalowej, ocynkowanej, dwudzielnej Ø 273x7,1mm o długości L=12,0m na istniejącej sieci kanalizacyjnej Ø150mm, przebiegającej w poprzek drogi nr 185.

**2.1.17. Kolizja nr 26 w km 9+518,5.**

Projektuje się wykonanie rury osłonowej, stalowej, ocynkowanej, dwudzielnej Ø 273x7,1mm o długości L=14,0m na istniejącej sieci kanalizacyjnej Ø150mm, przebiegającej w poprzek drogi nr 185.

**2.1.18. Kolizja nr 27 w km 9+570,5.**

Projektuje się wykonanie rury osłonowej, stalowej, ocynkowanej, dwudzielnej Ø 273x7,1mm o długości L=12,0m na istniejącej sieci kanalizacyjnej Ø150mm, przebiegającej w poprzek drogi nr 185.

**2.1.19. Kolizja nr 28 w km 9+610,5.**

Projektuje się wykonanie rury osłonowej, stalowej, ocynkowanej, dwudzielnej Ø 273x7,1mm o długości L=12,0m na istniejącej sieci kanalizacyjnej Ø150mm, przebiegającej w poprzek drogi nr 185.

**2.1.20. Kolizja nr 29 w km 9+695.**

Projektuje się wykonanie rury osłonowej, stalowej, ocynkowanej, dwudzielnej Ø 273x7,1mm o długości L=9,0m na istniejącej sieci kanalizacyjnej Ø150mm, przebiegającej w poprzek drogi nr 185.

**2.1.21. Kolizja nr 30 w km 9+715.**

Projektuje się przeniesienie (demontaż i montaż nowego) istniejącego hydrantu poza pas drogi.

**2.1.22. Kolizja nr 31 w km 9+785,5**

Projektuje się wykonanie rury osłonowej, stalowej, ocynkowanej, dwudzielnej Ø 273x7,1mm o długości L=9,0m na istniejącej sieci kanalizacyjnej Ø150mm, przebiegającej w poprzek drogi nr 185.

**2.1.23. Kolizja nr 32 w km 9+797.**

Projektuje się wykonanie rury osłonowej, stalowej, ocynkowanej, dwudzielnej Ø 273x7,1mm o długości L=9,0m na istniejącej sieci kanalizacyjnej Ø150mm, przebiegającej w poprzek drogi nr 185.

**2.1.24. Kolizja nr 33 w km 9+812.**

Projektuje się wykonanie rury osłonowej, stalowej, ocynkowanej, dwudzielnej Ø 273x7,1mm o długości L=9,0m na istniejącej sieci kanalizacyjnej Ø150mm, przebiegającej w poprzek drogi nr 185.

**2.1.25. Kolizja nr 34 w km 9+814.**

Projektuje się przeniesienie (demontaż i montaż nowego) istniejącego hydrantu poza pas drogi.

**2.1.26. Kolizja nr 35 w km 9+724**

Projektuje się wykonanie nowego odcinka wodociągu z rury PE50. Przejście pod jezdnią wykonać przewiertem w rurze osłonowej, stalowej, Ø 150mm o długości L=9,0m.

**2.1.27. Kolizja nr 36 w km 9+732.**

Projektuje się wykonanie rury osłonowej, stalowej, ocynkowanej, dwudzielnej Ø 273x7,1mm o długości L=9,0m na istniejącej sieci kanalizacyjnej Ø150mm, przebiegającej w poprzek drogi nr 185.

**2.1.28. Kolizja nr 37 w km 9+848,5.**

Projektuje się wykonanie nowego odcinka sieci z rury PE Ø110. Przejście pod jezdnią wykonać przewiertem w rurze osłonowej, stalowej, Ø 200mm na projektowanej sieci Ø110mm, o długości L=15,0m.

**2.1.29. Kolizja nr 38 w km 9+869.**

Projektuje się wykonanie rury osłonowej, stalowej, ocynkowanej, dwudzielnej Ø 273x7,1mm o długości L=10,0m na istniejącej sieci kanalizacyjnej Ø150mm, przebiegającej w poprzek drogi nr 185.

**2.1.30. Kolizja nr 39 w km 9+913,5.**

Projektuje się wykonanie nowego odcinka wodociągowego z rury PE Ø50. Przejście pod jezdnią wykonać przewiertem w rurze osłonowej, stalowej, Ø150mm o długości L=9,0m.

Projektuje się przepięcie lub wymiana (w zależności od stanu) istniejącego hydrantu do istniejącego kolektora Ø200mm.

**2.1.31. Kolizja nr 40 w km 9+940.**

Projektuje się wykonanie nowego przyłącza wodociągowego z rury PE Ø32. Przejście pod jezdnią wykonać przewiertem w rurze osłonowej, stalowej, Ø 65mm o długości L=9,0m.

**2.1.32. Kolizja nr 41 w km 9+947.**

Projektuje się wykonanie rury osłonowej, stalowej, ocynkowanej, dwudzielnej Ø 273x7,1mm o długości L=9,0m na istniejącej sieci kanalizacyjnej Ø150mm, przebiegającej w poprzek drogi nr 185.

**2.1.33. Kolizja nr 42 w km 10+002,5.**

Projektuje się przeniesienie (demontaż i montaż nowego) istniejącego hydrantu poza pas drogi.

**2.1.34. Kolizja nr 43 w km 10+021.**

Projektuje się wykonanie nowej sieci wodociągowej z rury PE Ø110. Przejście pod jezdnią wykonać przewiertem w rurze osłonowej, stalowej, Ø 200mm o długości L=12,0m.

**2.1.35. Kolizja nr 44 w km 10+044.**

Projektuje się wykonanie nowego przyłącza wodociągowego z rury PE Ø32. Przejście pod jezdnią wykonać przewiertem w rurze osłonowej, stalowej, Ø 65mm o długości L=9,0m.

**2.1.36. Kolizja nr 45 w km 10+050,5.**

Projektuje się wykonanie rury osłonowej, stalowej, ocynkowanej, dwudzielnej Ø 273x7,1mm o długości L=9,0m na istniejącej sieci kanalizacyjnej Ø150mm, przebiegającej w poprzek drogi nr 185.

**2.1.37. Kolizja nr 46 w km 10+073.**

Projektuje się wykonanie rury osłonowej, stalowej, ocynkowanej, dwudzielnej Ø 323,9x8,0mm o długości L=9,0m na istniejącej sieci kanalizacyjnej Ø200mm, przebiegającej w poprzek drogi nr 185.

**2.1.38. Kolizja nr 47 w km 10+081.**

Projektuje się wykonanie nowego przyłącza wodociągowego z rury PE Ø32. Przejście pod jezdnią wykonać przewiertem w rurze osłonowej, stalowej, Ø 65mm o długości L=9,0m.

**2.1.39. Kolizja nr 48 w km 10+096,5.**

Projektuje się wykonanie rury osłonowej, stalowej, ocynkowanej, dwudzielnej Ø 323,9x8,0mm o długości L=9,0m na istniejącej sieci kanalizacyjnej Ø200mm, przebiegającej w poprzek drogi nr 185.

Projektuje się przeniesienie (demontaż i montaż nowego) istniejącego hydrantu poza pas drogi.

**2.1.40. Kolizja nr 49 w km 10+113.**

Projektuje się wykonanie nowego przyłącza wodociągowego z rury PE Ø32. Przejście pod jezdnią wykonać przewiertem w rurze osłonowej, stalowej, Ø 65mm o długości L=9,0m.

**2.1.41. Kolizja nr 50 w km 10+125.**

Projektuje się wykonanie nowego przyłącza wodociągowego z rury PE Ø32. Przejście pod jezdnią wykonać przewiertem w rurze osłonowej, stalowej, Ø 65mm o długości L=9,0m.

**2.1.42. Kolizja nr 51 w km 10+131,5**

Projektuje się wykonanie rury osłonowej, stalowej, ocynkowanej, dwudzielnej Ø 323,9x8,0mm o długości L=9,0m na istniejącej sieci kanalizacyjnej Ø200mm, przebiegającej w poprzek drogi nr 185.

**2.1.43. Kolizja nr 52 w km 10+147.**

Projektuje się wykonanie nowego przyłącza wodociągowego z rury PE Ø32. Przejście pod jezdnią wykonać przewiertem w rurze osłonowej, stalowej, Ø 65mm o długości L=9,0m.

**2.1.44. Kolizja nr 53 w km 10+160.**

Projektuje się wykonanie nowego przyłącza wodociągowego z rury PE Ø32. Przejście pod jezdnią wykonać przewiertem w rurze osłonowej, stalowej, Ø 65mm o długości L=10,0m.

**2.1.45. Kolizja nr 54 w km 10+193.**

Projektuje się przeniesienie (demontaż i montaż nowego) istniejącego hydrantu poza pas drogi.

**2.1.46. Kolizja nr 55 w km 10+204.**

Projektuje się wykonanie rury osłonowej, stalowej, ocynkowanej, dwudzielnej Ø 323,9x8,0mm o długości L=9,0m na istniejącej sieci kanalizacyjnej DN200mm, przebiegającej w poprzek drogi nr 185.

Projektuje się wykonanie rury osłonowej, stalowej, ocynkowanej, dwudzielnej Ø 273x7,1mm o długości L=11,0m na istniejącej sieci kanalizacyjnej DN150mm, przebiegającej w poprzek drogi nr 185.

**2.1.47. Kolizja nr 56 w km 10+210.**

Projektuje się wykonanie nowego przyłącza wodociągowego z rury PE Ø32. Przejście pod jezdnią wykonać przewiertem w rurze osłonowej, stalowej, Ø 65mm o długości L=9,0m.

**2.1.48. Kolizja nr 57 w km 10+253.**

Projektuje się wykonanie nowego przyłącza wodociągowego z rury PE32. Przejście pod jezdnią wykonać przewiertem w rurze osłonowej, stalowej, Ø 65x8mm o długości L=10,0m.

Projektuje się wykonanie węzła końcowego sieci Ø100, likwidowanej na dalszym odcinku ulicy. Na zakończeniu sieci zamontować hydrant podziemny Ø80 z zasuwą kołnierзовą, obudową i skrzynką uliczną.

W trakcie realizacji inwestycji należy zweryfikować średnice istniejących rurociągów oraz odpowiednio rur ochronnych dwudzielnych zastosowanych w projekcie.

**2.2. Materiały.**

**Dopuszcza się stosowanie zamiennie, równoważnych materiałów i urządzeń, innych producentów niż zastosowane w projekcie.**

**2.2.1. Rury.**

Projektuje się wykonanie przebudowy sieci wodociągowych, z rur PE ciśnieniowych PN10 zgodnie z PN-EN 12201-2, typ PE 100 SDR 17, , łączonych przez zgrzewanie. Rury należy układać zgodnie z instrukcją montażu układania w gruncie rurociągów z PE dostarczaną przez producenta.

Przejścia projektowanych przewodów pod drogami wykonywać przewiertem w rurach ochronnych, stalowych, zabezpieczonych antykorozyjnie, o największej produkowanej grubości ścianki dla danej średnicy. Końcówki rury ochronnej uszczelnić przy użyciu łańcuchów lub manszet uszczelniających. Przygotowanie powierzchni rur do 3 klasy czystości wg PN-ISO 85.01-1:1996 wykonać poprzez oczyszczenie z rdzy, zgorzeliny i zanieczyszczeń wszelkiego rodzaju. Rury należy zabezpieczyć na zewnątrz powłoką polietylenową (3- krotne malowanie) o grubości odpowiadającej klasie „B” zgodnie z normą PN-EN 12068.

Zabezpieczenie istniejących sieci: rury ochronne, osłonowe, stalowe, ocynkowane, dwudzielne, skręcane, kołnierzowe, z końcówkami uszczelnionymi przy użyciu uszczelnień manszetami lub łańcuchami uszczelniającymi

Rury należy układać zgodnie z instrukcją montażu układania w gruncie dostarczoną przez producenta.

## **2.2.2. Armatura.**

Na sieciach instalować :

- zasuwy kołnierzowe typu E klinowe, miękko - uszczelniane z żeliwa sferoidalnego z obudową teleskopową i skrzynką uliczną.
- Hydranty DN80, podziemne i nadziemne, żeliwne z zasuwą odcinającą, PN10,
- Łączniki : rurowo - kołnierzowy RK lub łącznik PE/inny materiał
- Obejmy do nawiercania
- Nawiertki typu NWZ z zasuwą odcinającą

## **2.3. Wykonawstwo i organizacja robót.**

### **2.3.1. Roboty ziemne.**

Roboty ziemne należy wykonać poza terenem zabudowanym mechanicznie, a przy zbliżeniach do istniejącego uzbrojenia podziemnego, budynków oraz drzew ręcznie. Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”.

Sieci prowadzone będą w wykopie otwartym, pionowym. Ściany wykopów pionowych zabezpieczyć szalunkami systemowymi. Dno wykopu powinno być równe, pozbawione kamieni i grud oraz wykonane ze spadkiem podanym w projekcie. Podczas montażu rur ochronnych wykop powinien być odwodniony oraz zabezpieczony przed napływem wód powierzchniowych.

W warunkach ruchu ulicznego należy stosować przykrywanie wykopów pomostami dla przejścia pieszych lub pojazdów, teren robót należy oznakować zgodnie z przepisami o ruchu drogowym oraz zachować szczególne warunki bezpieczeństwa robót. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,0m lub taśmą ostrzegawczą przed dostaniem się na teren budowy osób niepowołanych, w nocy oznakowany światłami ostrzegawczymi.

Dno wykopu wyrównać do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie.

Oś przewodu w wykopie powinna być wytyczona i oznakowana.

W gotowym wykopie należy wykonać odpowiednią podsypkę o grubości min 10cm. W szczególnych warunkach może być wymagane zwiększenie podsypki lub wymiana i stabilizacja gruntu.

Do wykonywania zasypki wykopów należy przystąpić natychmiast po odbiorze i zatwierdzeniu właściwego posadowienia kanalizacji.

Zasyp rurociągów składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury – obsypki o grubości 20cm ponad wierzch rury
- warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej (spodu konstrukcji jezdni) - zasypki.

Obsypkę wykonywać do uzyskania zagęszczonej warstwy grubości co najmniej 20cm ponad wierzch rurociągu. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas obsypywania, zagęszczania i przejeżdżania ciężkiego sprzętu. Dla zapewnienia całkowitej stabilności konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą.

Po wykonaniu obsypki można przystąpić do wypełniania pozostałego wykopu (zasypki). Zasypkę wykonać sprzętem mechanicznym – za wyjątkiem odcinków głębionych ręcznie, gdzie zasypka wykopu powinna być również wykonana sposobem ręcznym. Jednocześnie z zasypką należy prowadzić rozbiórkę umocnień.

Grunt użyty do obsypki i podsypki powinien odpowiadać wymaganiom zgodnie z PN - ENV 1046:2007. Wykopy zasypać gruntem rodzimym lub piaskiem w obszarach przeznaczonych pod ruch samochodowy, w przypadku gdy grunt rodzimy nie spełnia wymagań gruntu pod drogi – wymiana gruntu.

Stopień zagęszczenia poszczególnych warstw wykopu:

- min. 98%-100% zmodyfikowanej próby Proctora – na odcinkach lokalizacji w pasie drogowym
- min. 95% - na pozostałej długości



W razie pojawienia się wód gruntowych zastosować właściwe odwodnienie (z zestawem igłofiltrów w rozstawie, co 1m po jednej stronie wykopu).

Nadmiar gruntu pozostałego po wykonaniu robót należy wywieźć na miejsce wskazane przez Inwestora.

Oznakowanie robót oraz sposób ich zabezpieczenia należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP.

W miejscach występowania nawierzchni utwardzonej rozebrać nawierzchnię wraz z pobudową, a po zakończeniu prac otworzyć do stanu sprzed rozpoczęcia robót.

Po zakończeniu prac teren oraz nawierzchnię odtworzyć do stanu pierwotnego.

### **2.3.2. Roboty montażowe.**

Rury PE łączyć z wykorzystaniem odpowiednich technik łączenia:

- zgrzewanie doczołowe
- połączenia kołnierzowe z wykorzystaniem tulei kołnierzowych PE.

Rurociągi należy układać w wykopach suchych na wyrównanym gotowym podłożu tak, aby ich podparcie było jednolite. Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Siły będące rezultatem ciśnienia, temperatury i prędkości przepływu substancji muszą być absorbowane przez rury lub ich otoczenie bez niszczenia rur i połączeń. Dzięki warstwie wyrównawczej (podsypce) grubości 10cm i wypełnieniu dookoła rury (obsypka), podparcie rury może być uważane jako wystarczające.

Podczas prac wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenia rur przed przemieszczaniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu wykonawcy.

Dostarczane zatyczki fabryczne na końcach rur usuwać bezpośrednio przed montażem, a na każdą przerwę roboczą zakładać zatyczki na końcówki w celu zabezpieczenia przed przypadkowym zanieczyszczeniem gruntem.

Zasuwy i hydranty należy montować na blokach oporowych ułożonych na nienaruszonym lub mocno zagęszczonym gruncie. Stosowanie bloków oporowych przewiduje się też w miejscach, gdzie może nastąpić rozluźnienie złączy wskutek parcia wody tzn. na łukach i trójnikach oraz przy „mieszanych zestawach materiałowych”, więc przy zasuwach żeliwnych, króćcach oraz trójnikach kołnierzowych żeliwnych. Należy je wykonać jako monolityczne z betonu C10 lub jako prefabrykowane zgodnie z BN-81/9192-05 „Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania”.

Trasę wodociągu i armatury należy oznakować tablicami orientacyjnymi zgodnie z PN-86/B-09700. Lokalizacja armatury i hydrantów winna być oznakowana przy pomocy tabliczek oznaczeniowych wg PN-86/B-09700 umocowanych na obiektach stałych lub na słupkach.

Przejścia przebudowywanych wodociągów pod jezdnią wykonać przewiertem, w rurze ochronnej. Stosować rury stalowe o możliwie największej grubości ścianki. Końce rury ochronnej powinny być usytuowane poza korpusem drogowym w odległości ok. 1m od krawędzi jezdni lub za rowem zgodnie z projektem.

Końce rury ochronnej należy zabezpieczyć pierścieniami lub manszetami uszczelniającymi. Pierścienie uszczelniające mają za zadanie zabezpieczenie wolnej przestrzeni między przewodem a rurą ochronną przed dostaniem się do jej wnętrza wody lub innych zanieczyszczeń oraz przed wydostaniem się na zewnątrz w niekontrolowany sposób wody pochodzącej z ewentualnej awarii przewodu.

Przejścia istniejących sieci pod rozbudowywaną drogą zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi. Na odsłonięty istniejący rurociąg należy założyć płozy, następnie ułożyć dolną połówkę rury ochronnej, i podsypać ją piaskiem do 2/3 jej wysokości na całej szerokości dna wykopu i dokładnie ją zagaęścić. Podsypkę pod rurą wykonać do takiej wysokości, aby rura ochronna podparła płozy nie dopuszczając do

ugięcia istniejącego rurociągu. Następnie należy nałożyć górną część rury ochronnej i skręcić je śrubami. Obydwa końce rur ochronnych uszczelnić.

W miejscach montażu należy istniejący rurociąg podeprzeć aby nie osiadł.

Rury ochronne montować na istniejących rurociągach zgodnie z instrukcją producenta.

W trakcie realizacji należy zweryfikować średnice istniejących rurociągów oraz odpowiednio rur ochronnych dwudzielnych zastosowanych w projekcie.

Połączenie projektowanych odcinków sieci z istniejącymi wykonać przy użyciu kształtek specjalnych, łączników do rur PE z innym materiałem, z którego jest wykonana sieć istniejąca.

Włączenia projektowanych lub przebiegi istniejących przyłączy wykonać przy użyciu nasady rurowej (opaski, obejmy) lub nawiertki (dobrej do średnicy i materiału rury) z zasuwą odcinającą montowanej na istniejącym rurociągu.

Odcinki istniejącej sieci wodociągowej przeznaczonej do wyłączenia z eksploatacji umartwić przez zalanie chudym betonem końcówek istniejącego uzbrojenia.

Należy wyregulować wysokość istniejących skrzynek ulicznych wodociągowych oraz studni kanalizacyjnych do projektowanego poziomu drogi na przebudowywanych odcinkach. Studnie zlokalizowane w pasie jezdni zabezpieczyć przez zamontowanie włazu żeliwnego z kołnierzem betonowym. Właz zaprojektowano w kształcie kwadratu o wymiarze boku większym niż zewnętrzna średnica studzienki, tak aby w przypadku osiadania studzienki nie występowało osiadanie samego włazu.

### **2.3.3. Próby szczelności.**

Hydrauliczne próby szczelności ułożonych przewodów wodociągowych przeprowadzić należy zgodnie z wymaganiami PN-B-10725/1997; zaleca się również stosować normę europejską EN805:1996, która dotyczy przeprowadzenia prób szczelności rurociągów PCV i PE. Polska norma nie uwzględnia zjawiska pęcznienia rur PCV i PE.

Na projektowanej sieci przeprowadzić próby szczelności na ciśnienie próbne minimum 1,0 MPa. Po zakończeniu budowy i pozytywnych próbach szczelności sieć wodociągową należy przepłukać czystą wodą a następnie poddać ją dezynfekcji wodnym podchlorynem sodu.

Warunkiem włączenia odcinka sieci wodociągowej, do obiegu będzie pozytywna próba bakteriologiczna i fizyko – chemiczna wykonana przez Wojewódzką Stację Sanitarno – Epidemiologiczną oraz zgoda (decyzja) wydana przez właściwego powiatowego inspektora sanitarnego.

### **2.4. Uwagi ogólne.**

Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia oraz administratorów sieci.

- Telekomunikacja Polska S.A. Pion Technicznej Obsługi Klienta,
- ENEA
- Spółka Gazownicza,
- Urząd Gminy Szamotuły
- Zakład Gospodarki Komunalnej w Szamotułach

Trasę przewodów należy wytyczyć geodezyjnie. Przed przystąpieniem do robót ziemnych wyznaczyć przy udziale służby geodezyjnej istniejące uzbrojenie krzyżujące się z wykopami.

### **2.5. Uwagi końcowe.**

1. Całość robót zewnętrznych wykonać zgodnie:

- z przepisami BHP
- z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz.II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.”

-z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych" COBRTI INSTAL

2. Przed rozpoczęciem robót zawiadomić właścicieli wszystkich sieci znajdujących się w rejonie prowadzonych robót oraz wykonać przekopy kontrolne w celu ustalenia dokładnego przebiegu i rzędnych istniejącego uzbrojenia.

3. Roboty należy prowadzić zgodnie z zaleceniem projektu.

4. O wszelkich odstępstwach od projektu należy powiadomić nadzór inwestorski i autorski celem wniesienia odpowiednich poprawek. Dotyczy to przede wszystkim kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, które odkryte zostanie podczas prowadzenia wykopów.

5. Wszystkie materiały i urządzenia muszą mieć dopuszczenia i atesty do stosowania w budownictwie na terenie Polski.

6. Wykopy pod wodociąg wykonywać mechanicznie, w pobliżu u istniejącego uzbrojenia ręcznie.

7. Roboty mogą być wykonywane tylko pod nadzorem osoby do tego uprawnionej

8. Należy zapoznać się z instrukcją transportu, składowania i montażu producenta zastosowanych materiałów.

9. Dopuszcza się stosowanie zamiennie, równoważnych materiałów i urządzeń, innych producentów niż zastosowane w projekcie.

## II. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW I WĘZŁÓW.

### 1. Zestawienie węzłów sieci wodociągowej.

Oznaczenie	Wsp. y	Wsp. x	Rzędna ter. proj. [m]	Rzędna ter. istn. [m]	Rzędna osi rur. [m]	Ozn. wlotu / odgał.	Kąt wlotu / odgał. [°]	P / L	Śr. wlotu / odgał. [mm]
H3	3694996,47	5733688,86	74,85	74,85	73,5	H3 - W17	0		90
H4	3695636,03	5733094,98	74,5	74,5	73,05	H4 - W38	0		90
H5	3695812,43	5732928,77	74,5	74,53	73,05	H5 - W55	0		90
H6	3695917,34	5732821,75	73,9	73,8	72,45	H6 - W67	0		90
H7	3695988	5732753,54	73,1	73,11	71,65	H7 - W68	0		90
H8	3696123,12	5732623,17	72,4	72,19	70,95	H8 - W77	0		90
H9	3696261,2	5732489,88	71,3	71,11	69,64	H9 - W92	0		90
H10	3696298,87	5732454,98	70,84	70,84	69,39	H10 - W97	0		90
H11	3696191,88	5732556,53	71,55	71,66	70,1	H11 - W98	0		90
Hi	3696057,94	5732685,44	72,88	72,88	71,43	Hi - W99	0		90
W13	3695049,44	5733674,31	74,9	74,89	73,2	W14 - W13	0	L	110
W14	3695035,61	5733663,73	75	74,99	73,22	W14 - W13 W15 - W14	0,0 56,7	P	110 110
W15	3695014,84	5733671	74,9	74,9	73,23	W15 - W14 W16 - W15	0,0 4,9	P	110 110
W16	3694992,87	5733680,85	74,94	74,94	73,24	W16 - W15 W17 - W16	0,0 90,1	P	110 110
W17	3694995,99	5733687,78	74,92	74,92	73,47	W17 - W16 H3 - W17	0,0 0,4	L	110 90
W18	3695063,7	5733655,84	75,6	75,25	73,89	W19 - W18	0	L	32
W19	3695053,18	5733646,14	75,6	75,46	73,95	W19 - W18	0		32
W20	3695089,66	5733628,05	75,4	74,9	73,8	W21 - W20	0	L	32
W21	3695078,96	5733616,85	75,4	75,29	73,85	W21 - W20	0		32
W22	3695104,71	5733613,99	75,4	74,88	73,91	W23 - W22	0	L	32
W23	3695094,67	5733603,46	75,4	75,49	73,9	W23 - W22	0		32
W24	3695129,46	5733589,88	75,5	75,12	73,94	W25 - W24	0	L	32
W25	3695120,44	5733580,64	75,5	75,46	74,05	W25 - W24	0		32
W26	3695152,62	5733564,88	75,5	75,14	74,08	W27 - W26	0	L	32
W27	3695143,23	5733554,81	75,5	75,36	74,05	W27 - W26	0		32
W28	3695465,73	5733261,91	75,2	74,9	73,65	W28 - W29	0		32
W29	3695454,8	5733250,99	75,2	74,97	73,7	W28 - W29	0	L	32
W30	3695561,7	5733146,2	74,7	74,51	72,99	W30 - W31	0		160
W31	3695573,36	5733157,91	74,6	74,44	73	W31 - W32 W30 - W31	0,0 89,3	L	160 160
W32	3695578,44	5733152,97	74,57	74,36	72,97	W32 - W33 W31 - W32	0,0 0,1	L	160 160
W33	3695590,29	5733141,43	74,55	74,55	72,97	W33 - W34 W32 - W33	0,0 20,5	P	160 160
W34	3695598,16	5733137,96	74,51	74,51	72,97	W34 - W35 W33 - W34	0,0 20,4	L	160 160
W35	3695610,7	5733125,79	74,34	74,34	72,97	W35 - W36 W34 - W35	0,0 0,2	L	160 160
W36	3695616,64	5733120	74,7	74,7	72,97	W36 - W37 W35 - W36	0,0 20,5	L	160 160
W37	3695621,03	5733110,66	74,5	74,5	72,97	W37 - W38	0,0		160

*Przebudowa sieci wod-kan.*  
*„Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 185 Obrzycko - Szamotuły”*

						W36 - W37	21,2	P	160
W38	3695636,7	5733095,73	74,5	74,5	72,95	W38 - W39	0,0		160
						H4 - W38	92,5	L	90
						W37 - W38	0,7	L	160
W39	3695641,07	5733091,46	74,5	74,5	72,95	W39 - W40	0,0		160
						W38 - W39	0,3	L	160
W40	3695644,69	5733087,88	74,5	74,5	72,95	W40 - W41	0,0		160
						W39 - W40	1,4	L	160
W41	3695645,46	5733087,08	74,5	74,54	72,95	W41 - W42	0,0		160
						W45 - W41	90,7	L	32
						W40 - W41	1,2	P	160
W42	3695671,63	5733061,04	74,4	74,42	72,92	W42 - W43	0,0		160
						W41 - W42	1,0	L	160
W43	3695677,72	5733054,77	74,4	74,42	72,92	W43 - W44	0,0		160
						W42 - W43	38,6	P	160
W44	3695680,46	5733054,42	74,4	74,42	72,9	W43 - W44	0	L	160
W45	3695636,81	5733078,19	74,7	74,46	73,28	W45 - W41	0		32
W46	3695725,44	5733010,77	74,5	74,45	73	W46 - W47	0		200
W47	3695731,59	5733008,1	74,5	74,45	72,98	W47 - W48	0,0		200
						W46 - W47	19,3	L	200
W48	3695736,2	5733003,82	74,55	74,55	72,96	W48 - W49	0,0		200
						W47 - W48	0,3	L	200
W49	3695737,38	5733002,72	74,55	74,55	72,96	W49 - W50	0,0		200
						W48 - W49	1,0	P	200
W50	3695740,98	5732999,46	74,6	74,56	72,95	W50 - W51	0,0		200
						W64 - W50	86,5	L	90
						W49 - W50	0,4	L	200
W51	3695744,25	5732996,44	74,6	74,56	72,93	W51 - W52	0,0		200
						W50 - W51	1,5	L	200
W52	3695760,89	5732980,31	74,5	74,54	72,9	W52 - W53	0,0		200
						W51 - W52	0,1	L	200
W53	3695769,85	5732971,61	74,5	74,56	72,88	W53 - W54	0,0		200
						W52 - W53	0,3	P	200
W54	3695797,11	5732945,45	74,5	74,51	72,7	W54 - W55	0,0		200
						W53 - W54	0,3	L	200
W55	3695813,35	5732929,71	74,5	74,53	72,62	W55 - W56	0,0		200
						W54 - W55	0,0	P	200
						H5 - W55	89,7	L	90
W56	3695815,26	5732927,86	74,5	74,53	72,62	W56 - W57	0,0		200
						W55 - W56	0,2	P	200
W57	3695821,13	5732922,21	74,5	74,54	72,68	W57 - W58	0,0		200
						W56 - W57	0,4	L	200
W58	3695834,86	5732908,85	74,35	74,37	72,59	W58 - W59	0,0		200
						W65 - W58	93,1	L	32
						W57 - W58	1,3	L	200
W59	3695845,24	5732898,3	74,4	74,44	72,55	W59 - W60	0,0		200
						W58 - W59	0,2	L	200
W60	3695846,44	5732897,07	74,4	74,44	72,55	W60 - W61	0,0		200
						W59 - W60	0,5	P	200
						W66 - W60	92,5	L	32
W61	3695852,18	5732891,29	74,3	74,28	72,53	W61 - W62	0,0		200
						W60 - W61	0,1	L	200
W62	3695853,83	5732889,62	74,3	74,28	72,58	W62 - W63	0,0		200
						W61 - W62	11,8	L	200
W63	3695859,52	5732880,83	74,3	74,37	72,8	W62 - W63	0	L	200
W64	3695730,6	5732989,48	74,5	74,41	73,05	W64 - W50	0		90
W65	3695824,89	5732897,9	74,6	74,53	73,18	W65 - W58	0		32
W66	3695836,04	5732885,78	74,6	74,62	73,18	W66 - W60	0		32
W67	3695919,32	5732823,46	73,9	73,8	72,45	H6 - W67	0	L	90
W68	3695989,9	5732755,24	73,1	73,11	71,65	H7 - W68	0	L	90
W69	3695995,78	5732749,39	73,1	73,11	71,67	W70 - W69	0	L	50
W70	3695986,99	5732740,29	73,4	73,56	71,98	W70 - W69	0		50
W71	3696014,87	5732730,92	73	72,98	71,55	W72 - W71	0	L	110
W72	3696002,15	5732718,94	73,2	73,15	71,75	W72 - W71	0		110
W73	3696061,9	5732685,16	72,8	72,81	71,38	W74 - W73	0	L	50
W74	3696054,14	5732676,74	72,77	72,77	70,79	W74 - W73	0		50
W75	3696080,58	5732667,32	72,76	72,74	71,34	W76 - W75	0	L	32
W76	3696072,01	5732658,11	72,8	72,74	71,38	W76 - W75	0		32
W77	3696124,78	5732624,9	72,4	72,19	70,95	H8 - W77	0	L	90
W78	3696138,31	5732611,79	72,2	72,18	70,75	W79 - W78	0	L	110
W79	3696127,15	5732600,47	72,2	72,1	70,65	W79 - W78	0		110
W80	3696155,8	5732595,42	72,1	72,07	70,68	W81 - W80	0	L	32
W81	3696146,56	5732585,96	72,15	72,16	70,73	W81 - W80	0		32
W82	3696182,5	5732570,43	71,75	71,77	70,33	W83 - W82	0	L	32
W83	3696173,51	5732560,28	71,8	71,89	70,38	W83 - W82	0		32
W84	3696205,65	5732547,64	71,55	71,55	70,13	W85 - W84	0	L	32
W85	3696195,58	5732537,32	71,6	71,62	70,18	W85 - W84	0		32
W86	3696213,99	5732539,52	71,35	71,33	69,93	W87 - W86	0	L	32
W87	3696203,47	5732529,72	71,5	71,65	70,08	W87 - W86	0		32

*Przebudowa sieci wod-kan.*

*„Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 185 Obrzycko - Szamotuły”*

W88	3696229,3	5732524,2	71,22	71,18	69,8	W89 - W88	0	L	32
W89	3696220,55	5732515,23	71,48	71,38	70,06	W89 - W88	0		32
W90	3696238,9	5732514,53	71,25	71,13	69,83	W91 - W90	0	L	32
W91	3696230,03	5732505,27	71,3	71,2	69,88	W91 - W90	0		32
W92	3696262,35	5732491,22	71,3	71,11	69,42	H9 - W92	0	L	90
W93	3696273,82	5732479,97	71,05	70,95	69,63	W94 - W93	0	L	32
W94	3696264,71	5732471,81	71	70,96	69,58	W94 - W93	0		32
W95	3696296,7	5732457,76	71,05	70,8	69,63	W96 - W95	0	L	32
W96	3696287,59	5732449,6	71	70,78	69,26	W96 - W95	0		32
W97	3696296,35	5732452,66	70,8	70,8	69,35	H10 - W97	0	L	90
W98	3696194,2	5732559,02	71,55	71,56	70,1	H11 - W98	0	L	90
W99	3696059,57	5732687,44	72,8	72,81	71,35	Hi - W99	0	L	90

## 2. Zestawienie rur i hydrantów.

### Zestawienie materiałów sieci wodociągowej - Rury (projektowane)

#### Rury - Wodociągi PE100

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
PE100 SDR 17 (PN 10) w sztangach	90 x 5,4	36,8	m
PE100 SDR 17 (PN 10) w sztangach	110 x 6,6	104,5	m
PE100 SDR 17 (PN 10) w sztangach	160 x 9,5	167,3	m
PE100 SDR 17 (PN 10) w sztangach	200 x 11,9	187,5	m
PE100 SDR 17 (PN 10) w zwojach	32 x 2,0	247,1	m
PE100 SDR 17 (PN 10) w zwojach	50 x 3,0	24,2	m

#### Rury ochronne stalowe dwudzielne.

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
rura ochronna stalowa dwudzielna	406,4 x 8,8	21,0	m
rura ochronna stalowa dwudzielna	323,9 x 8,0	60,0	m
rura ochronna stalowa dwudzielna	273 x 7,1	134,0	m
rura ochronna stalowa dwudzielna	219,0 x 6,3	18,0	m
rura ochronna stalowa dwudzielna	168,3 x 4,5	13,0	m

#### Rury ochronne stalowe.

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
rura ochronna stalowa	dn65	180,0	m
rura ochronna stalowa	dn150	18,0	m
rura ochronna stalowa	dn200	25,0	m
rura ochronna stalowa	dn250	49,0	m

#### Hydranty.

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Hydrant nadziemny z zasuwą odcinającą	DN80	6	szt
Hydrant podziemny z zasuwą odcinającą	DN80	4	szt

Opracował :