



**Przedsiębiorstwo Wielobranżowe**

**20-471 Lublin**

**ul. K. Olszewskiego 8**

**tel./fax ( 081 ) 444 10 28**

**NIP 712-23-25-439 Regon 430892451**

**E-mail sanit.gaz@poczta.onet.pl**

**Inwestor:**

**URZĄD MIASTA  
Wydział Strategii i Rozwoju Lublin  
ul. Wieniawska 14**

## **PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY**

**Temat:** Aktualizacja projektu budowlano - wykonawczego sieci  
wodociągowej w rejonie poligonu na os. Czechów w ulicach:  
Poligonowej, A. Zelwerowicza i Koncertowej w Lublinie

**Obiekt:** Sieć wodociągowa – II etap z przyłączami

**Adres:** Lublin, ul. Poligonowa

**Branża:** Sanitarna

	<i>Funkcja</i>	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Data</i>	<i>Upraw. Bud.</i>	<i>Podpis</i>
<i>Sanitarna</i>	<i>Projektował</i>	mgr inż. R. S. Czop	03.2007	795/Lb/78	
	<i>Opracował</i>	mgr inż. Ł. Dębiński	03.2007		
	<i>Sprawdził</i>	mgr inż. B. Matyjaszek	03.2007	506/Lb/88	
<i>Kontr.</i>	<i>Projektował</i>	mgr inż. T. Małek	03.2007	St – 586/81	
	<i>Sprawdził</i>	inż. R. Jabłoński	03.2007	2611/Lb/85	
	<i>Dyrektor</i>	mgr inż. S. Kurkiewicz	03.2007		

**Lublin, marzec 2007 r**

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA.**

### **I. ZAŁĄCZNIKI**

1. Warunki techniczne do projektowania sieci wodociągowej w ulicach : Poligonowej , Zelwerowicza i Koncertowej wydane przez MPW i K Lublin znak TRK/5004 – 2/2007 z dnia 29. 01. 2007r.
2. Warunki na wykonanie aktualizacji PBW sieci wodociągowej w ulicach : Poligonowej , Zelwerowicza i Koncertowej wydane przez UM Lublin WGK znak GK/2.1.15542/540/07 z dnia 16. 03. 2007r.
3. Opinia ZUDP Miasta Lublin z dnia 27. 03. 2007 r. znak ZUDP Nr 378/2007
4. ustalenia z UM i MPW i K Lublin – notatka 21. 02. 2007 r.
5. uzgodnienie z MPW i K Lublin
6. uzgodnienie z UM Wydział Gospodarki Komunalnej
7. uprawnienia projektowe i zaświadczenia LOIIB w Lublinie \*4
8. oświadczenie projektanta i sprawdzającego

### **II. OPIS TECHNICZNY**

1. Podstawa opracowania.
2. Zakres opracowania.
3. Opis terenu istniejącego
4. Rozwiązanie techniczne wodociągu
  - 4.1. Trasy wodociągu
  - 4.2. Zagłębienia i spadki
  - 4.3. Materiały do budowy wodociągu
  - 4.4. Uzbrojenie rurociągów
  - 4.5. Przekroczenia przeszkód terenowych
  - 4.6. Podłączenia sieci rozdzielczej i przyłączy
  - 4.7. Włączenie do istniejącego wodociągu
  - 4.8. Oznakowanie rurociągów
5. Woda do celów p.poż.
6. Próby ciśnieniowe wodociągu.
7. Płukanie, dezynfekcja wodociągu.
8. Roboty ziemne i posadowienie rurociągów.
9. Wytyczne wykonawcze i przepisy BHP

Informacje BIOZ

### **CZEŚĆ OPISOWA–KONSTRUKCJA**

1. Temat opracowania.
2. Podstawa opracowania.
3. Dane ogólne.
4. Warunki gruntowo – wodne.

5. Szczegółowy opis konstrukcji.
  - 5.1. Wykopy i posadowienia rur.
  - 5.2. Komory zasuw.
  - 5.3. Studnie  $\varnothing 1,20$ ,  $\varnothing 1,40$  i  $\varnothing 1,80$ m.
  - 5.4. Obudowa wykopów.
  - 5.5. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia.
6. Materiały konstrukcyjne.
7. Wytyczne wykonawcze i przepisy BHP.
- 8.

### III. RYSUNKI

#### **Część technologiczna**

- |   |           |
|---|-----------|
| 1. Projekt zagospodarowania terenu (ark. 3 )- odc. B – B2 | 1:500     |
| 2. Projekt zagospodarowania terenu (ark.4 ) - odc. B2 – C | 1:500     |
| 3. Profil podłużny magistrali odc. B – C                  | 1:100/500 |
| 4. Profil podłużny przyłączy W1 – W8                      | 1:100/500 |
| 5. Profil podłużny przyłączy W9 – B2                      | 1:100/500 |
| 6. Profil podłużny przyłączy W1 – W8                      | 1:100/500 |
| 7. Komory zasuw B , B1, B2                                | 1 : 50    |
| 8. Przewierty pod ul. Poligonową                          |           |
| 9. Schematy podłączenia hydrantów i przyłączy             |           |
| 10. Schemat montażowy magistrali                          |           |

#### **RYSUNKI KONSTRUKCYJNE**

- K1. Przekroje posadowienia rur w pasie zieleni.
- K2. Studnia zasuw „B”  $\varnothing 1,40$ m.
- K3. Studnia zasuw „B2”  $\varnothing 1,40$ m.
- K4. Komora zasuw nr B1.
- K5. Komory zasuw nr C – wg PBW III etap.
- K6. Bloki oporowe na załamaniach.
- K7. Bloki podporowe pod hydranty i zasuw.
- K8. Obudowa wykopu.
- K9. Zabezpieczenie kabli energetycznych lub telefonicznych.
- K10. Zabezpieczenie rury wodociągowej lub gazowej (średnicy do 150mm).

## **OPIS TECHNICZNY**

do aktualizacji projektu budowlano wykonawczego sieci wodociągowej w rejonie byłego poligonu wojskowego na os. Czechów w ulicach : Poligonowej, A. Zelwerowicza i Koncertowej w Lublinie – II etap

### **1. Podstawa opracowania.**

- zlecenie Inwestora i podpisana umowa,
- wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Lublin - część III wydany przez UM w Lublinie
- Warunki techniczne do projektowania sieci wodociągowej w ulicach : Poligonowej , Zelwerowicza i Koncertowej wydane przez MPW i K Lublin znak TRK/5004 – 2/2007 z dnia 29. 01. 2007r.
- Warunki na wykonanie aktualizacji PBW sieci wodociągowej w ulicach : Poligonowej , Zelwerowicza i Koncertowej wydane przez UM Lublin WGK znak GK/2.1.15542/540/07 z dnia 16. 03. 2007r.
- Koncepcja ulic: Wyrwasa , Willowa , Poligonowa , Do Dysa dla potrzeb uzbrojenia osiedla mieszkaniowego „ Botanik ” opracowana przez BPBK Lublin w 1997 r.
- koncepcja rozwoju systemu wodociągowego miasta Lublin opracowana przez Fundację “ Centrum Ekspertyz Wodoc. ” - 2006 r.
- projektu budowlano wykonawczego sieci wodociągowej w rejonie byłego poligonu wojskowego na os. Czechów w ulicach : Poligonowej, Do Dysa i Koncertowej w Lublinie wraz z uzgodnieniami opracowany przez SANIT GAZ Lublin w 2001 r.
- Ustawa „ Prawo ochrony środowiska ” z dnia 27 . 04. 2001 r ( Dz. U 62/01 poz. 627 z dnia 20 . 06 . 2001 ) ze zmianami od 01. 01. 2002 r wraz z przepisami wykonawczymi
- Opinia ZUDP Miasta Lublin z dnia 27. 03. 2007 r. znak ZUDP Nr 379/2007
- ustalenia robocze z UM i MPW i K Lublin
- mapy sytuacyjno wysokościowe 1 : 500
- materiały zebrane w czasie wizji lokalnej
- obowiązujące normy i przepisy
- prospekty i katalogi

### **2. Zakres opracowania.**

W 2001 r. został opracowany projekt budowlano wykonawczy sieci wodociągowej w rejonie byłego poligonu wojskowego na os. Czechów w ulicach : Poligonowej, Do Dysa i Koncertowej w Lublinie . Projekt obejmował magistralę wodociagową Dn 200 od ul. Willowej do ul. Koncertowej.

Z uwagi na dezaktualizację projektu opracowywana jest niniejsza aktualizacja obejmująca :

- I etap – część ul. Poligonowej od ul. Willowej do komory B –  
**oddzielne opracowanie w ramach projektu drogi - ul. Poligonowej**
- II etap - część ul. Poligonowej od komory B do ul. Zelwerowicza do komory C z przyłączami
- III etap – ul. Zelwerowicza od komory C do ul. Koncertowej do komory G

Trasy sieci wodociągowej II i III etapu pozostają bez zmiany . Zmieniono średnicę magistrali III etapu na Dn 300 mm.

Niniejsze opracowanie obejmuje sieć w ul. Poligonowej II etap .

Zakresem opracowania jest aktualizacja projektu budowlano wykonawczego sieci wodociągowej w rejonie byłego poligonu wojskowego na os. Czechów w ulicach : Poligonowej, A. Zelwerowicza i Koncertowej w Lublinie II etap - część ul. Poligonowej od komory B do komory C ( lecz bez komory ) w ul. Zelwerowicza z przyłączami .

Przyłącza zaprojektowano na odcinkach od magistrali do linii rozgraniczającej po zachodniej stronie ulicy .

Długość sieci wodociągowej II etapu wynosi  $L = 777,5$  m w tym :

- - magistrala Dn 200 mm  $L = 442$  m
- - sieci boczne Dn 150  $L = 17 + 15,5 = 32,5$  m
- - podłączenia hydrantów Dn 80  $L = 4 \cdot 2 = 8$  m
- przyłącza Dn = 32 mm  $L = 279,5$  m – 18 sztuk
- przyłącza Dn = 40 mm  $L = 15,5$  m – 1 sztuk

W miejscach odgałęzień w II i IV etapie zaprojektowano studnie i komory . Wodociąg i przyłącza pod ul. Poligonową będą ułożone w rurach osłonowych – 21 przewiertów .

Trasa wodociągu prowadzi od włączenia w komorze B po wschodniej stronie ul. Poligonowej w poboczu do komory C z przejściami do posesji .

Niniejszy projekt obejmuje część technologiczną i konstrukcyjną .

Integralną częścią projektu jest kosztorys i STW i OR .

### **3. Opis terenu istniejącego**

Teren inwestycji położony jest w Lublinie na terenie byłego poligonu wojskowego wzdłuż ul. Poligonowej .

Teren charakteryzuje się znacznym zróżnicowaniem wysokościowym i jest poprzecinany licznymi wąwozami z generalnym kierunkiem spadku z północy lub z północnego zachodu na południe w kierunku rzeki Czechówki .

Na rozpatrywanym terenie poza ul. Poligonową i Koncertową w zasadzie nie ma urządzonych dróg .

Na trasie projektowanej magistrali wzdłuż ul. Poligonowej teren jest zagospodarowany tylko zachodniej stronie ulicy .

Uzbrojenie terenu stanowią :

- lokalne sieci wodociągowe
- kanalizacja sanitarna z szambami
- linie telefoniczne kablowe i napowietrzne
- linie energetyczne napowietrzne i kablowe
- sieć gazowa

Budowa geologiczna opisana została w części konstrukcyjnej .

#### **4. Rozwiązanie techniczne wodociągu**

##### **4.1. Trasy projektowanego wodociągu**

Projektowana magistrala wodociągowa będzie przebiegać w pasie drogowym istniejącej w ul. Poligonowej na odcinku od wysokości posesji 52 do projektowanej ul. Zelwewrowicza w rejonie skrzyżowania ul.

Poligonowej i ul. Zelwewrowicza

Wzdłuż ul. Poligonowej wodociąg będzie budowany w nieurządzonym poboczu po wschodniej stronie wg stanu obecnego w odległości 4,5 m od krawędzi jezdni .

Wzdłuż ul. Zelwewrowicza wodociąg będzie budowany w projektowanym pasie drogowym w poboczu oraz chodniku .

Od projektowanej magistrali zaprojektowano dwa odgałęzienia do projektowanych ulic bocznych po zachodniej stronie ul. Poligonowej od komór B1 i B2 oraz zapewniono możliwość podłączenia projektowanych ulic po wschodniej stronie ul. Poligonowej od komory B1.

Od projektowanej magistrali zaprojektowano przyłącza do posesji i działek położonych po zachodniej stronie ulicy od posesji 52 do posesji 76 w rejonie skrzyżowania ul. Poligonowej i ul. Zelwewrowicza .

Przebieg wodociągu przedstawiono na rys. 1 i 2 .

##### **4.2. Zagłębienia i spadki**

Sieć wodociągowa będzie posadowiona na głębokości 1,7 – 2,2 m licząc od powierzchni terenu istniejącego ( lub projektowanego po makroniwelacji ) do osi rurociągu . Zagłębienie przyłączy wynosi 1,55 – 3,0 m. Głębokości przyłączy powyżej 2 m występują w rejonie skarp po zachodniej stronie ulicy , gdzie prawdopodobnie nastąpi obniżenie terenu np. dla wykonania wjazdów.

Rozstrzygnięcie zagłębienia odcinków przyłączy w granicach działek winno nastąpić w projekcie podłączeń budynków i działek .

Spadki rurociągu dostosowano do ukształtowania terenu i wynoszą 0,15 – 4,0 % dla magistrali .

Układ wysokościowy wodociągu przedstawiono na rys. 3 , 4 , 5 i 6.

### 4.3. Długość sieci i materiały do budowy wodociągu

Długość projektowanej sieci magistralnej DN200mm wyniesie  $L = 442$  m. Magistralę DN200, odgałęzienia Dn150 oraz podłączenia hydrantów Dn80 zaprojektowano z rur z żeliwa sferoidalnego dla PN10 z wykładziną wewnętrzną cementową i zewnętrzną cynkową i z farby bitumicznej. Zastosować rury zgodne z PN – EN 545 2003 – “ Rury kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych – Wymagania i metody badań “.

Rury będą łączone w gruncie :

- w kielichach – na odcinkach prostych z uszczelką - STANDARD
- w kielichach – na załamaniach z uszczelką kotwiącą ( zabezpieczeniem przed przesunięciem ) - STANDARD Vi
- kołnierzowo przy podłączeniach armatury i hydrantów

Przyłącza do posesji zaprojektowano z rur polietylenowych wysokiej gęstości PE-HD PE100 SDR 17 zgodnych z normą [PN-EN 13244-2:2004](#) “ Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią -- Polietylen (PE) -- Część 2: Rury “ Zastosować rury i kształtki na ciśnienie 1.0 Mpa – dla żeliwa połączenia klasy K-9.

Rury i kształtki powinny mieć świadectwo dopuszczenia do stosowania oraz ocenę higieniczną wydaną przez Państwowy Zakład Higieny. Montaż i technologia układania rurociągu wg Instrukcji wykonania i odbioru sieci wodociągowych opracowanej przez producenta rur. Rurociągi PE będą dostarczane w zwojach i na projektowanych odcinkach nie będą wymagały łączenia . Połączenia z armaturą zaciskowe .

Długość rurociągów w rozbiciu na średnice wyniesie :

- |                                    |              |
|------------------------------------|--------------|
| - Dn200 ( Dz / Dw = 222 / 202 mm ) | 442 m        |
| - Dn150 ( Dz / Dw = 170 / 150 mm ) | 32,5 m       |
| - Dn80 ( Dz / Dw = 98 / 79 mm )    | 8 m          |
| - PE50x3                           | 1 przyłączy  |
| 15,5                               | m            |
| - PE40x2,4                         | 18 przyłączy |
| 279,5m                             |              |

Łączna długość rurociągów  $L = 777,5$  m.

Szczegółowe schematy montażowe podano na rys. 9 i 10 .

Stosować rury żeliwne z fabrycznie zabezpieczonymi końcami .

Parametry rur i kształtek przyjęto wg katalogu SAINT – GOBAIN .

Do budowy mogą być zastosowane materiały innych producentów o tych samych parametrach hydraulicznych i wytrzymałościowych .



#### 4.4. Uzbrojenie rurociągów

W miejscach odgałęzień w II i IV etapie oraz na połączeniu sieci I i II etapu zaprojektowano studnie B i B2 i komorę B1.

Studnie i komora są zlokalizowane poza istniejącymi i projektowanymi jezdniami .

Rozwiązanie technologiczne wg rys. 7 , a budowlane wg rys. K2 , K3 i K4.

Zaprojektowano studnie B i B2 o średnicy D 1,4 m z elementów prefabrykowanych , a komorę B1 betonową wylewaną o wymiarach 1,8 \* 1,8 m ze stropem prefabrykowanym .

Włazy zatrzaskowe klasy C250 . Zejście po stopniach żeliwnych .

##### 4.4.1 Zasuwy i zawory

Na rurociągach dla sterowania pracą sieci w komorach zainstalowane będą zasuwę klinowe kołnierzowe z miękkim uszczelnieniem np. firmy

HAWLE typu E nr kat. 4000 o średnicach :

- DN = 200mm - 1 szt.
- DN = 150mm - 2 szt.

Na podłączeniu hydrantów zainstalowane będą zasuwę klinowe kołnierzowe jw. o średnicy DN = 80mm 4 szt.

Do każdej zasuwę w gruncie zainstalować obudowę teleskopową do zasuw i skrzynkę sztywną .

Teren wokół skrzynek ulicznych do zasuw o powierzchni 1m<sup>2</sup> wybrukować – prefabrykat betonowy .

Rozwiązanie komór przedstawiono na rys. 7 , K2 , K3 I K4 .

Do budowy mogą być zastosowane materiały innych producentów o tych samych parametrach hydraulicznych i funkcjonalnych .

##### 4.4.2 Hydranty

Hydranty będą zainstalowane na odgałęzieniach od rurociągu głównego DN = 200mm . Zastosowano hydranty nadziemne DN = 80mm zabezpieczone przed kradzieżą wody - 4 szt. Zastosowano hydranty żeliwne nadziemne sztywne DN = 80mm , h = 1,5 m , głębokość zabudowy RD1500 , zabezpieczone przed kradzieżą wody np. firmy HAWLE typu E nr kat. 5053 H4 - 4 szt. Odległość pomiędzy hydrantami nie przekracza 150m .

Na podłączeniu każdego hydrantu zainstalowana będzie zasuwę odcinająca.

W czasie zasypywania hydrantów należy wokół otworu odwodnieniowego wykonać obsyp z pospółki w ilości 0,1m<sup>3</sup> , co zapewni odwodnienie hydrantu .

Hydranty posadowione będą na blokach podporowych .



Teren wokół hydrantów o powierzchni  $1\text{ m}^2$  wybrukować – prefabrykat betonowy.

Rozwiązanie połączeń hydrantów przedstawiono na rys. 1, 2 i 9.

Projektowana sieć zapewni wymaganą wydajność i ciśnienie 0,35 – 0,4 Mpa.

#### 4.4.3. Odpowietrzanie rurociągu

Dla odpowietrzania rurociągów w czasie napełniania i pracy oraz napowietrzania przy opróżnianiu sieci w komorach i studzienkach zasuw zainstalowane będą zawory odpowietrzające automatyczne oraz zawory do ręcznego odpowietrzania i napowietrzania.

Zaprojektowano odpowietrzanie w studni B1 i B2.

Rozwiązanie komór przedstawiono na rys. 7 K2, K3 i K4.

#### 4.5. Skrzyżowania z drogą i uzbrojeniem

W miejscach przejścia rurociągu pod jezdnią ul. Poligonowej zastosowano rury osłonowe stalowe (przewierty):

Rury osłonowe – przewierty  $L = 180\text{ m}$  (21 szt.) w tym:

- na odgałęzieniach

- dla Dn150 –  $D = 355,6 / 8\text{ mm}$        $L = 2 \cdot 10\text{ m} = 20\text{ m}$  (2 szt.)

- na przyłączach

- dla PE50 i PE40 –  $D = 108 / 5\text{ mm}$  -  $L = 4 \cdot 10 + 15 \cdot 8 = 160\text{ m}$   
(19 szt.)

Rura przewodowa będzie ułożona na płozach w rozstawie 1,5m, a końce rury osłonowej będą zamknięte manszetami typu N np. firmy INTEGRA.

Zestawienie elementów przewiertów podano na rys. 8.

W miejscach skrzyżowań kanalizacji z kablami zastosowano rury osłonowe dwudzielne:

➤  $D = 110\text{ mm}$  - eNN

#### 4.6. Podłączenia sieci rozdzielczej i przyłączy

##### 4.6.1. Podłączenia sieci rozdzielczej

Na trasie wodociągu w miejscach planowanego podłączenia sieci w II i IV etapie zaprojektowano komory i studzienki z trójnikami  $D = 200/150\text{ mm}$  z zaślepionym odgałęzieniem bocznym dla IV etapu. Średnice odgałęzień przyjęto Dn 150 dla zakresu objętego niniejszym projektem. Parametry dalszych odcinków odgałęzień będą ustalone w projektach sieci rozdzielczej w zależności od rodzaju i funkcji przyłączy w tym wymagań ppoż.

#### 4.6.2. Podłączenia przyłączy

Od projektowanej magistrali zaprojektowano przyłącza do posesji i działek położonych po zachodniej stronie ulicy od posesji 52 do posesji 76 w rejonie skrzyżowania ul. Poligonowej i ul. Zelwewrowicza . Ilość przyłączy – 19 szt.

Przyłącza zaprojektowano na odcinkach od magistrali do linii rozgraniczającej po zachodniej stronie ulicy z rur PE40 dla podłączenia pojedynczych budynków oraz jedno PE50 dla wspólnego przyłącza dla dwóch budynków zlokalizowanych na jednej działce.

Włączenie do magistrali na opaski np. typu HACOM . Połączenia od opasek zależnie od zagłębienia magistrali :

- poziomo z zasuwą - 5 szt.
- pionowo z zaworem kątowym - 14 szt.

Rozwiązanie podłączeń przyłączy przedstawiono na rys. 9 .

Dla podłączenia posesji należy opracować projekty przyłączy od linii rozgraniczających .

#### 4.7. Włączenie do istniejącego wodociągu

Wodociąg II etapu może być podłączony do istniejącej sieci wodociągowej po wykonaniu jednego z dwóch odcinków magistrali objętych oddzielnymi projektami :

- I etap - do magistrali D = 300mm w ul. Wyrwasa
- III etap – do wodociągu D = 200mm w ul. Koncertowej

#### 4.8. Oznakowanie rurociągów

Wzdłuż sieci wodociągowej należy ułożyć taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą z wkładką metalową podłączoną do armatury .

W terenie np. na ogrodzeniach lub słupkach umieścić tabliczki z oznaczeniem sieci i uzbrojenia .

### **5. Woda do celów p.poż.**

Woda do celów przeciwpożarowych podobnie jak do celów bytowo-gospodarczych będzie dostarczana z projektowanego wodociągu Dn200 połączonego docelowo w pierścień. Ciśnienie w sieci wyniesie około 40 m. Zgodnie z Rozp. Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 80, poz. 563 ) wydajność hydrantu Dn80 wynosi 10 l/s .

Równocześnie mogą pracować dwa hydranty.

Projektowana sieć zapewni wymaganą wydajność i ciśnienie .

## **6. Próby ciśnieniowe wodociągu.**

Po ułożeniu, uszczelnieniu rurociągu należy wykonać próbę hydrauliczną. Napełnienie rurociągu wodą należy prowadzić od miejsc położonych najniżej przy jednoczesnym odpowietrzaniu najwyższych punktów. Rurociąg próbować przy niezasypanych wykopach w miejscach połączeń. Ciśnienie próbne 0.98 MPa ( 10 atn ). Wymagania i badania przy odbiorze szczelności przewodów wg PN – B –10725 ( 1997 ) –Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania

## **7. Płukanie, dezynfekcja wodociągu.**

Po pozytywnej próbie hydraulicznej rurociąg należy przepłukać czystą wodą. Płukanie przeprowadzać aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń mechanicznych.

Po przepłukaniu przyłączyć poddać dezynfekcji napełniając je wodą zawierającą 20 mg czystego chloru na 1 l wody. Woda chlorowana powinna znajdować się w rurach nie mniej niż 24 h.

Po zakończeniu dezynfekcji rurociąg napełnić wodą i wykonać badania bakteriologiczne .

## **8. Roboty ziemne i posadowienie rurociągów.**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót wytyczyć trasę wodociągu . Na odcinku od W1 do W6 wykonać makroniwelację – zdjąć i przetransportować warstwę ziemi do projektowanej niwelety. Zabezpieczenie wykopów i posadowienie rurociągów wg części konstrukcyjnej .

Roboty ziemne prowadzić mechanicznie zgodnie z warunkami technicznymi określonymi w PN-B-10736 – Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania .

Po zakończeniu robót teren należy zrehabilitować

Przy prowadzeniu robót w pobliżu istniejącej linii elektrycznej zachować szczególną ostrożność, stosować zalecenia PN-67/B-05125, oraz obowiązujące w tym zakresie przepisy BHP. Na kable nałożyć rury ochronne dwudzielne .

Przed zasypaniem rurociągów należy wykonać inwentaryzację geodezyjną. Montaż i technologia układania rurociągu wg Instrukcji wykonania i odbioru sieci wodociągowych opracowanej przez producenta rur.

## **9. Wytyczne wykonawcze i przepisy BHP**

W czasie budowy sieci wodociągowej należy :

- ściśle przestrzegać zasad montażu i zasyпки rur podanych w projekcie oraz w wytycznych i instrukcjach producentów. Na nośność i sztywność układanych rur istotny wpływ na rodzaj materiału oraz sposób wbudowania i wskaźnik zagęszczenia obsypki .
- zabezpieczenie wykopów wykonać z uwzględnieniem wymagań normy PN-B-10736 – Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania .
- całość robót prowadzić zgodnie z " Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociagowych - Warszawa 2001 r.
- roboty prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6. 02. 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz.U. nr 47/2003 ”

Magistralę i przyłącza wodociągowe wykonać i sprawdzić zgodnie z :

- PN – B –10725 ( 1997 ) –Wodociagi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania
- PN-91/B-10728 – Studzienki wodociagowe
- PN – B – 10736 – Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych

Opracował :

mgr inż. Ryszard Czop

**Powierzchnie rzutu elementów magistrali w pasie drogowym**  
**ul. Poligonowej i Zelwerowicza II etap**

W istniejącej jezdni  $A = 3,92 + 11,29 = 15,21 \text{ m}^2$

Dn 350 mm  $L = 2 * 5,5 = 11 \text{ m}$   $A = 11 * 0,356 = 3,92 \text{ m}^2$

Dn 100 mm  $L = 19 * 5,5 = 104,5 \text{ m}$   $A = 104,5 * 0,108 = 11,29 \text{ m}^2$

Rurociąg w projektowanym chodniku  $A = 2,85 + 2,55 + 8,21 = 13,61 \text{ m}^2$

Dn 350 mm  $L = 2 * 4 = 8 \text{ m}$   $A = 8 * 0,356 = 2,85 \text{ m}^2$

Dn 200 mm  $L = 11,5 \text{ m}$   $A = 11,5 * 0,222 = 2,55 \text{ m}^2$

Dn 100 mm  $L = 19 * 4 = 76 \text{ m}$   $A = 76 * 0,108 = 8,21 \text{ m}^2$

W projektowanym poboczu nieutwardzonym

Rurociągi  $A = 95,68 + 2,3 + 0,78 + 4,2 = 102,96 \text{ m}^2$

Dn 200 mm  $L = 431 \text{ m}$   $A = 431 * 0,222 = 95,68 \text{ m}^2$

Dn 150  $L = 13,5 \text{ m}$   $A = 13,5 * 0,17 = 2,3 \text{ m}^2$

Dn 80  $L = 8 \text{ m}$   $A = 8 * 0,098 = 0,78 \text{ m}^2$

Dn = 32  $L = 105 \text{ m}$   $A = 105 * 0,04 = 4,2 \text{ m}^2$

Komory w poboczu – B , B1 , B2

$A = 2 * 1,9 * 1,9 * 3,14 / 4 + 2,2 * 2,2 = 2 * 2,83 + 4,84 = 10,5 \text{ m}^2$