

## SPIS TREŚCI:

1	Dane ogólne: .....	3
2	Podstawa opracowania .....	3
3	Zakres opracowania .....	4
4	Opis Inwestycji:.....	4
4.1	Przeznaczenie i program użytkowy obiektu.....	4
4.2	Charakterystyka terenu Inwestycji .....	5
4.3	Warunki gruntowo – wodne .....	5
4.4	Warunki sanitarne i ochrony środowiska .....	9
4.5	Ochrona zabytków.....	9
5	Istniejące uzbrojenie terenu.....	10
6	Projektowane uzbrojenie terenu .....	10
7	Roboty odwodnieniowe .....	11
8	Charakterystyka ekologiczna obiektu .....	11
9	Wodociąg, kanalizacja sanitarna, kanalizacja deszczowa.....	12
9.1	Sieć wodociągowa.....	12
9.1.1	Informacje ogólne .....	12
9.1.2	Uzbrojenie sieci wodociągowej.....	13
9.1.3	Skrzyżowanie przewodów z przeszkodami .....	13
9.1.4	Rozwiązanie doprowadzenia wody.....	14
9.1.5	Rurociągi z PVC i PE – montaż .....	15
9.1.6	Zabudowa i oznakowanie armatury sieci .....	16
9.1.7	Bloki oporowe .....	16
9.1.8	Próba ciśnieniowa .....	16
9.1.9	Płukanie i dezynfekcja wodociągu .....	17
9.1.10	Warunki wykonania robót .....	18
9.1.11	Roboty ziemne.....	18
9.2	Kanalizacja sanitarna grawitacyjna .....	20
9.2.1	Informacje ogólne .....	20
9.2.2	Skrzyżowania z przeszkodami.....	21
9.2.3	Studzienki.....	21
9.2.4	Próba szczelności.....	22
9.2.5	Roboty ziemne.....	23
9.2.6	Uwagi wykonawcze .....	23
9.3	Kanalizacja deszczowa. ....	23
9.3.1	Informacje ogólne .....	23
9.3.2	Skrzyżowania z przeszkodami.....	25
9.3.3	Wpusty deszczowe.....	25
9.3.4	Studnie rewizyjne .....	26
9.3.5	Próba szczelności.....	26

	9.3.6	Roboty ziemne.....	26
	9.3.7	Uwagi wykonawcze .....	26
10		Normy .....	26
11		Uwagi wykonawcze .....	27

## **OPIS TECHNICZNY**

do projektu sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej dla ulic Akacjowej, Kasztanowej, Klonowej, Myśliwskiej, Orzeszkowej, Sadowej i Wysockiego w Bielsku Podlaskim.

### **1 Dane ogólne:**

#### **Zamawiający :**

Zamawiającym jest Gmina Miejska Bielsk Podlaski, ul. Mickiewicza 46  
17-100 Bielsk Podlaski

### **2 Podstawa opracowania**

- Zlecenie Zamawiającego (umowa z dn. 12 czerwca 2007, oraz aneks nr 1 do w/w umowy z dnia 05.12.2007)
- Decyzja nr 1/08 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 28.01.2008 wydana przez Burmistrza Miasta Bielsk Podlaski
- Decyzja nr 12/2004 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 02.07.2004 wydana przez Burmistrza Miasta Bielsk Podlaski
- Decyzja z dnia 13.05.2008 zezwalająca na umieszczenie dwóch projektowanych wpustów ulicznych wraz z przyłączem do kanalizacji deszczowej w ul. Słowackiego
- Decyzja z dnia 13.05.2008 zezwalająca na umieszczenie projektowanej studni kanalizacyjnej oraz odcinka kanalizacji deszczowej o dł. 0,9 m przy skrzyżowaniu z ul. Kasztanową
- Decyzja z dnia 05.08.2008 zezwalająca na wykonanie włączenia kanalizacji deszczowej DN 400 z ul. Białostockiej do kanalizacji deszczowej DN 400 położonej w pasie drogowym ulicy Żwirki i Wigury w Bielsku Podlaskim
- Warunki techniczne nr TDP.I.07/19/2008 projektowania i wykonania kanalizacji sanitarnej wydane przez Przedsiębiorstwo Komunalne w Bielsku Podlaskim, z dnia 18.02.2008

- Warunki techniczne nr TDP.I.07/60/2008 projektowania i przebudowy linii wodociągowej wydane przez Przedsiębiorstwo Komunalne w Bielsku Podlaskim, z dnia 20.05.2008
- Pismo ZEB Dystrybucja Sp.z o.o. nr I.dz : ZS-3/RZ/441/2008 z dnia 05.03.2008
- Pismo T.P. SA nr TSSCBZES/LP.732-K099/08 z dnia 12.03.2008
- Mapa sytuacyjno - wysokościowa w skali 1 :500
- Wizja lokalna w terenie.
- Obowiązujące przepisy w tym techniczno - budowlane

### **3 Zakres opracowania**

Inwestycja obejmuje wykonanie projektu dróg wraz z infrastrukturą techniczną, tj. siecią wodociągową, kanalizacją deszczową, sanitarną, przebudową sieci telekomunikacyjnej w Bielsku Podlaskim dla ulic Akacyjowej, Kasztanowej, Klonowej, Myśliwskiej, Orzeszkowej, Sadowej i Wysockiego .

Niniejsze opracowanie obejmuje wykonanie projektu :

- sieci wodociągowej DN 90 mm z rur PVC
- sieci kanalizacji deszczowej z rur PVC
- sieci kanalizacji sanitarnej z rur PVC
- przebudowę istniejącego odcinka kanalizacji deszczowej na długości ok. 141 m

### **4 Opis Inwestycji:**

#### **4.1 Przeznaczenie i program użytkowy obiektu**

Projekt obejmuje wykonanie projektowanych sieci i dowiązań komunikacyjnych jako uzbrojenie infrastrukturalne zaopatrzenia w wodę, odbioru ścieków sanitarnych i wód opadowych oraz powiązania istniejącego układu komunikacyjnego miasta Bielsk Podlaski.

Objęte opracowaniem sieci projektuje się jako układ głównych ciągów rurociągów i kanałów wraz z niezbędnym uzbrojeniem oraz przyłączami i przykanalikami.

Zaopatrzenie w wodę nastąpi z zasobów wodociągów miejskich z przewodu wodociągowego DN 150 mm sieci miejskiej w ul. Dubiażyńskiej.

Dla odprowadzania ścieków zaprojektowano układ grawitacyjny.

Wody opadowe z projektowanego terenu zabudowy siecią projektowanej kanalizacji deszczowej odprowadzić do istniejącej kanalizacji deszczowej .

#### **4.2 Charakterystyka terenu Inwestycji**

Przedmiotowy teren znajduje się w północnej oraz południowej części miasta Bielsk Podlaski. Są to dzielnice miasta o charakterze mieszkalnym posiadającym uzbrojenie.

#### **4.3 Warunki gruntowo – wodne**

##### **ulica Klonowa, Kasztanowa, Akacyjowa**

Na obszarze objętym opracowaniem wykonano 5 odwiertów: 2 o głębokości 2,0 m i 3 o głębokości 1,0 m. Wskazują ona na dość zróżnicowaną budowę podłoża gruntowego.

Najlepsze warunki pod względem posadowienia konstrukcji nawierzchni posiada ulica Akacyjowa – grunty niewysadzinowe: piaski drobne, pospółki. Co prawda odwierty wykonane na jej obszarze nie przekraczają 1 m, jednak z uwagi na mały ruch i stosunkowo niewielkie potencjalne konsekwencje wynikające z niedowymiarowania nawierzchni przyjęto grupę nośności podłoża G1.

Na ulicy Kasztanowej ze względu na występowanie piasków pylastych w obszarze objętym strefą przemarzania i poziomem wody gruntowej wynoszącym 1,3 m przyjęto grupę nośności podłoża G2.

Na ulicy Klonowej stwierdzono najgorsze warunki gruntowe-wodne. W obszarze objętym przemarzaniem stwierdzono bardzo wysadzinowe piaski gliniaste, gliny piaszczyste i gliny. Wobec powyższego zakwalifikowano podłoże do grupy G4. Należy zwrócić szczególną uwagę na fakt dużego zróżnicowania podłoża

gruntowego. Wynika z tego konieczność szczególnej uwagi przy projektowaniu i budowie nawierzchni. Mogą bowiem wystąpić lokalne, nie zlokalizowane obszary znacznie gorszych warunków posadowienia nie ujętych w powyższym opisie. Z uwagi na ten fakt, przy projektowaniu konstrukcji na ulicy Kasztanowej zwiększono grubość stabilizacji cementem z przewidzianych w KTKPiP [1] 10 cm do 15 cm.

Należy spodziewać się, iż podłoże gruntowe poza obrębem istniejącej konstrukcji jezdni na którym zostanie posadowiona nowa konstrukcja będzie w stanie znacznie luźniejszym wymagającym dogęszczenia.

### **ulica Myśliwska**

Na ulicy Myśliwskiej wykonano 2 odwierty. Pod konstrukcją składającą się z asfaltu około 3 cm, lub bruku (15 cm) stwierdzono występowanie nasypów budowlanych i niebudowlanych. Sięgają one głębokości 0,4-0,5 m. Poniżej znajdują się piaski pylaste lub drobne ze znacznym zanieczyszczeniem frakcjami pylastymi. Uwzględniając poziom wody gruntowej określony na 1,3 m, należy zakwalifikować podłoże gruntowe do kategorii G2.

Należy spodziewać się, iż podłoże gruntowe poza obrębem istniejącej konstrukcji jezdni na którym zostanie posadowiona nowa konstrukcja będzie w stanie znacznie luźniejszym wymagającym dogęszczenia.

### **ulica Orzeszkowej**

Na omawianej ulicy wykonano 2 odwierty, każdy o głębokości 2 m. Na podstawie prac geotechnicznych stwierdzono, iż grunt (pod istniejącą konstrukcją nawierzchni grubości 4-20 cm) na którym ma zostać posadowiona nowa konstrukcja jezdni do głębokości 0,6-0,7 m ma charakter nasypu niebudowlanego. Jest to mieszanka ziemna o składzie kwalifikującym ją pod względem wysadzinowości do kategorii wątpliwych. Poniżej nawiercono piaski drobne. Poziom wody gruntowej znajduje się na głębokości 1,3-1,5 m.

Obecność wspomnianych gruntów nasypowych oraz stosunkowo wysoki poziom wód gruntowych znajdujących się w pobliżu strefy przemarzania skłania

do zakwalifikowania kategorii gruntu jako G2. Należy spodziewać się, iż podłoże gruntowe poza obrębem istniejącej konstrukcji jezdni na którym zostanie posadowiona nowa konstrukcja będzie w stanie znacznie luźniejszym wymagającym dogęszczenia.

### **ulica Sadowa**

W obszarze ulicy Sadowej wykonano jeden odwiert geotechniczny o głębokości 2,5 m. Stwierdzono występowanie głębokiego nasypu niebudowlanego sięgającego poziomu 2 m. Zawiera on części organiczne, ilaste które powodują konieczność zakwalifikowania gruntu do kategorii wysadzinowych. Dobre warunki wodno-gruntowe (do głębokości 2,5 nie stwierdzono występowania wód gruntowych) pozwalają przyjąć, iż podłoże gruntowe ma kategorię G2.

### **ulica Słowackiego**

Na obszarze objętym opracowaniem wykonano 4 odwierty: 1 o głębokości 2,5 m, 2 o głębokości 2 m, 1 o głębokości 1 m. 3 odwierty są zlokalizowane w obrębie głównego ciągu ulicy Słowackiego. Na ich podstawie stwierdzono, że istniejąca konstrukcja składa się z cienkiej warstwy asfaltowej 3-5 cm i warstwy bruku grubości 15-17 cm. Łącznie konstrukcja ta ma grubość w granicach 20 cm. Poniżej znajdują się cienki nasypy budowlane (do 15 cm) lub niebudowlane (grubość nasypu niebudowlanego 30-70 cm). Podłoże gruntowe jest zróżnicowane. W początkowym i środkowym odcinku przeważają grunty spoiste w postaci glin oraz inne grunty wątpliwe i wysadzinowe - piaski pylaste i pyły piaszczyste. Poziom wody gruntowej oscyluje w granicach 1,5-1,7 m. Za skrzyżowaniem z ulicą Sportową stwierdzono natomiast od spodu nasypu niebudowlanego (około 0,5 m poniżej nawierzchni) piaski drobne, który sięga do głębokości 1,5 m. Poniżej nawiercono piaski pylaste i ponownie piaski drobne. Na głębokości 1,8 m poniżej poziomu nawierzchni stwierdzono poziom wody gruntowej.

Przedstawiona charakterystyka pozawala na stwierdzenie, iż w początkowym odcinku w obrębie występowania gruntów wysadzinowych należy podłoże gruntowe zakwalifikować do kategorii G3 (otwór nr 6), w obrębie występowania

gruntów wątpliwych do kategorii G2 (otwór nr 7). Natomiast w otworze nr 9 (odcinek skrzyżowanie z ulicą Sportową – Studziwodzką) podłoże można zakwalifikować do kategorii G1 z zastrzeżeniem, iż należy zadbać o spełnienie warunku nośności, który musi posiadać grunt z tej grupy nośności.

Na bocznej odnodze ulicy Słowackiego (otwór 8) stwierdzono występowanie nasypu niebudowlanego. Można przyjąć, iż z zastrzeżeniem niespełnionego warunku nośności podłoże to kwalifikuje się do kategorii G1.

### **ulica Wysockiego**

Grunt na którym ma zostać posadowiona nowa konstrukcja jezdni ma budowę niejednorodną wynikającą z częstego występowania przy powierzchni utworów gruntowych będących wynikiem wcześniej prowadzonych robót ziemnych.

Wspomniane grunty nasypowe są mieszaniną różnych rodzajów utworów naturalnych i nieraz antropogenicznych o właściwościach uniemożliwiających ich jednoznaczną ocenę co do właściwości wysadzinowych.

Grunty poddane oddziaływaniu transportu kołowego odbywającego się po obecnie występujących szlakach są dobrze zagęszczone, jednak należy podczas prac zwracać szczególną uwagę na fakt, iż w niektórych miejscach mogą występować grunty rozluźnione ze względu na wcześniej prowadzone prace instalacyjne. W takich przypadkach należy podjąć prace mające na celu doprowadzenie podłoża gruntowego do stanu należytego zagęszczenia (norma PN-S-02205).

Na ulicy Wysockiego wykonano 2 odwierty w KM 0+070, 0+317 o głębokości 2,5 m. Stwierdzono występowanie 15 cm konstrukcji składającej się z 3 cm warstwy asfaltowej i 12-17 cm bruku. Do głębokości 0,3-0,5 m nawiercono warstwę podsypki z piasku drobnego. Poniżej zalegał nasyp niebudowlany ziemny, który sięga do głębokości 0,8-0,9 m. Pod gruntami nasypowymi stwierdzono przede wszystkim występowanie drobnych piasków w dużej mierze zaglinionych i zapylonych. Najwyższy poziom wody gruntowej stwierdzono 1,8 m poniżej niwelety.

Przedstawione warunki skłaniają do zakwalifikowania podłoża do grupy nośności G2.



Dwa otwory nawiercone na bocznych odnogach ulicy Wysockiego (w tym na łączniku z ulicą Brańską) skłaniają również do zakwalifikowania podłożach gruntowego do kategorii G2.

Stwierdzono istnienie do głębokości około 0,8 m nasypu niebudowlanego ziemnego. Charakteryzuje się on dużą zmiennością i występowaniem w widoczny sposób zanieczyszczeń cząstkami humusowymi.

#### **4.4 Warunki sanitarne i ochrony środowiska**

Projektowane sieci: wodociągowa, kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej będą podstawą dla stworzenia i utrzymania wymaganych przepisami warunków sanitarnych dla terenów w obrębie przebudowywanych ulic Akacjowej, Kasztanowej, Klonowej, Mysliwskiej, Orzeszkowej, Sadowej i Wysockiego w Bielsku Podlaskim. .

Woda dostarczana będzie jako uzdatniona z sieci zbiorowego zaopatrzenia poprzez bezpośrednie wpięcie projektowanej sieci wodociągowej do sieci miejskiej.

Ścieki bytowo-gospodarcze z objętych projektem terenów zabudowy odprowadzane będą do miejskiej oczyszczalni ścieków systemem grawitacyjnym kanalizacji sanitarnej.

Projektowane kolektory mogą mieć tylko miejscowy (punktowy) wpływ na okresowe pogorszenie stanu sanitarnego i stanu środowiska tylko w przypadku ich mechanicznego uszkodzenia lub awaryjnego rozszczelnienia.

Eksploatowana z należytą starannością projektowana kanalizacja sanitarna grawitacyjna zapewnia wymagany przepisami stan sanitarny terenów przebudowywanych ulic i nie wpływa na pogorszenie ochrony środowiska objętego opracowaniem terenu. Wody opadowe z obszarów terenu j.w. odprowadzone zostaną do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej.

#### **4.5 Ochrona zabytków**

Przedstawiona przez Zamawiającego dla potrzeb projektu decyzja lokalizacji inwestycji celu publicznego zawiera informacje w zakresie ograniczeń

dotyczących ochrony zabytków (pkt. 2) W/w decyzja stanowi załącznik do Projektu zagospodarowania terenu). W wypadku natrafienia podczas robót ziemnych na obiekt zabytkowy lub posiadający znamiona zabytkowego należy wstrzymać roboty budowlane i powiadomić Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków, roboty przerwać do momentu wykonania dokumentacji i uzyskania zgody Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków na ich wznowienie.

## **5 Istniejące uzbrojenie terenu**

Na terenie objętym niniejszym projektem znajduje się następujące uzbrojenie podziemne i nadziemne powodujące kolizje z trasą projektowanych sieci:

- sieć wodociągowa,
- kanalizacja deszczowa,
- kable elektroenergetyczne,
- kable telekomunikacyjne,

Na planszy znajduje się aktualna w okresie wykonywania niniejszego opracowania inwentaryzacja geodezyjna istniejącego uzbrojenia. W terenie może jednak okazać się, że podczas aktualizacji map sytuacyjno-wysokościowych nie wszyscy użytkownicy uzbrojenia podziemnego zgłosili je do za inwentaryzowania. W przypadku odkrycia uzbrojenia nie wykazanego na mapach przed zasypaniem wykopów należy dokonać jego inwentaryzacji geodezyjnej w bezpośrednim sąsiedztwie kolizji z projektowanymi sieciami.

Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem należy wykonywać zgodnie z warunkami określonymi w uzgodnieniach i pozwoleniach wydanych przez poszczególnych gestorów uzbrojenia. Włączenia do istniejących sieci zgodnie z Warunkami technicznymi dostawy wody i odprowadzenia ścieków wydanymi przez Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. w Bielsku Podlaskim.

## **6 Projektowane uzbrojenie terenu**

Projektowane sieci wodociągowa, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej są obiektami infrastruktury podziemnej. Na poziomie terenu znajdują się tylko włazy żeliwne studni rewizyjnych zamontowanych na kanałach grawitacyjnych. Projekty ciągów komunikacyjnych oraz przebudowy kolidujących sieci energetycznych stanowią oddzielne opracowania.

## **7 Roboty odwodnieniowe**

Z uwagi na wysoki poziom wody gruntowej należy zastosować odwodnienie wykopów igłofiltrami wpłukiwanymi w grunt z obsypką :

- na sieci głównej igłofiltry wpłukiwane dwustronnie co 1,5 m ,
- na przyłączach igłofiltry wpłukiwane jednostronnie co 1,5 m .

Wody z odwodnienia wykopów odprowadzić do istniejącej kanalizacji deszczowej lub rowów.

## **8 Charakterystyka ekologiczna obiektu**

Objęte opracowaniem sieci wraz z obiektami towarzyszącymi i uzbrojeniem projektuje się z materiałów dopuszczonych do stosowania w budownictwie spełniające wymagania sanitarne i ekologiczne dla zaprojektowanego ich zastosowania. Kanały grawitacyjne kanalizacji sanitarnej i deszczowej wykonane zostaną z rur PVC litych łączonych na uszczelki gumowe. Sieć wodociągową zaprojektowano z rur PVC dla ciągu głównego oraz z rur PE dla przyłączy do posesji. Połączenia zapewniają szczelność zaprojektowanych przewodów. Studnie rewizyjne grawitacyjnej kanalizacji sanitarnej i deszczowej wykonać z kręgów betonowych, beton klasy B45. Zastosowane materiały są ekologicznie obojętne dla środowiska a przyjęte rozwiązania konstrukcyjno - technologiczne zapewniają szczelność zaprojektowanych sieci.

## **9 Wodociąg, kanalizacja sanitarna, kanalizacja deszczowa**

### **9.1 Sieć wodociągowa**

#### **9.1.1 Informacje ogólne**

Przebieg projektowanej sieci wodociągowej pokazano na planach sytuacyjno – wysokościowych w skali 1: 500.

Wodociąg posłuży do zaopatrzenia w wodę pitną mieszkańców posesji położonych wzdłuż trasy projektowanego wodociągu.

Zmiany kierunku przewodów wykonywać przy użyciu fabrycznych łuków zabezpieczonych blokami oporowymi.

Przewody wodociągowe należy układać w wykopie. Zgodnie z podziałem na strefy przemarzania gruntów PN-81/B-03020 teren projektowanego wodociągu znajduje się w strefie o głębokości przemarzania gruntu  $h_z = 1,4$  m. Zgodnie z PN-81/B-10725 i PN-81/B10735 wodociąg należy układać na głębokości minimum 1,8 m mierzonej od góry przewodu do terenu istniejącego.

W miejscach nie spełniających w/w warunku należy przewód ocieplić od góry 30 cm warstwą keramzytu przykrytego geowłókniną. Minimalne przykrycie gruntem w takim przypadku może wynieść 1,0 m.

Sieć winna być wykonywana zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót oraz instrukcją wykonania i odbioru producenta rur. W gruntach spoistych zapewnić ułożenie przewodów na podsypce piaskowej gr.10 cm.

Ułożony przewód zasypywać ręcznie piaskiem do wys.30 cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem .

Roboty ziemne wykonywać przestrzegając przepisy normy branżowej

BN-83/8836-02/ "Roboty ziemne - wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne".

Po ułożeniu i sprawdzeniu szczelności, przed całkowitym zasypaniem, trasę wodociągu należy oznaczyć taśmą ostrzegawczą z metalizowaną ścieżką

umożliwiająca lokalizację przewodów w terenie. W miejscach załamania poziomych i pionowych rurociągu wodociągowego należy wykonać betonowe bloki oporowe (BN –81/9192-05 ).

### **9.1.2 Ubrojenie sieci wodociągowej**

Ubrojenie sieci stanowią zasuwki odcinające żeliwne kołnierzowe średnicy  $d_n = 100$  mm z obudowami i skrzynkami oraz hydranty p. pożarowe nadziemne  $d_n = 80$  mm wraz z zasuwkami odcinającymi.

Na odgałęzieniach sieci i w węzłach hydrantowych stosować kształtki i armaturę kołnierzową żeliwną wykonując jednocześnie zabezpieczenie antykorozyjne.

Teren wokół ubrojenia należy umocnić, poprzez zamontowanie prefabrykowanych płytek betonowych.

Jako armaturę odcinającą zaprojektowano zasuwki klinowe płaskie dwukołnierzowe z miękkim uszczelnieniem , z przykręcaną górną pokrywą przystosowane do montażu bezpośrednio w gruncie Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa sferoidalnego GGG 40(50),

### **9.1.3 Skrzyżowanie przewodów z przeszkodami**

Skrzyżowania z przeszkodami wykonać należy zgodnie z częścią graficzną opracowania oraz warunkami zawartymi w uzgodnieniach poszczególnych użytkowników ubrojenia podziemnego.

Skrzyżowania z podziemnymi urządzeniami elektroenergetycznymi wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz wytycznymi określonymi w uzgodnieniach przez ZE.

Uszkodzenia urządzeń podziemnych należy zgłosić natychmiast ich użytkownikom /instytucjom uzgadniającym/, przed zasypaniem wykopów doprowadzić do poprzedniego stanu i zgłosić do odbioru uzyskując zapis w dzienniku budowy.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych w miejscach skrzyżowań z innym ubrojeniem zaznaczonym na planie sytuacyjnym należy ręcznie wykonać przekopy kontrolne w celu wyznaczenia ich rzeczywistych rzędnych.

W celu zabezpieczenia kabli energetycznych oraz telekomunikacyjnych założyć rury osłonowe dwudzielne typu Arot.

#### **9.1.4 Rozwiązanie doprowadzenia wody**

Woda dla rozpatrywanego obszaru dostarczona zostanie z istniejącej sieci wodociągowej DN 150 oraz DN 100 mm. Włączenia należy dokonać w węźle W2 oraz W1 zgodnie z planem sytuacyjnym. Odgałęzienia od przewodu głównego dokonać wg szczegółowych rysunków węzłów. W miejscach zmiany kierunku stosować kształtki zgodne z rysunkami szczegółowymi j.w.

Sieć wodociągową zaprojektowano z rur ciśnieniowych PVC PN 10 Ø 110, przyłącza z rur PE 100 PN 10 Ø 32 mm o długościach :

##### **Ulica E.Orzeszkowej**

Wodociąg

- Ø 110            407,4m

Przyłącza wodociągowe

- Ø 32            183,9m

##### **Ulica Myśliwska**

Wodociąg

- Ø 110            661,9m

Przyłącza wodociągowe

- Ø 32            221,6m

Zaprojektowano rury kielichowe PVC, łączone za pomocą uszczelki gumowej dwuskładnikowej, ciśnienie nominalne PN10 do wody oraz kształtki żeliwne kołnierzowe w węzłach, ciśnienie nominalne PN10.

Połączenia rur PVC z armaturą żeliwną przyjęto za pomocą kształtek żeliwnych jednokołnierzowych, przejściowych. Przy połączeniach kołnierzowych należy zastosować uszczelki gumowe płaskie

Przyłącza projektuje się z rur PE 80 PN 10 SDR-13,6 średnicy 32 x 2,4 mm posiadających atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Całe przyłącze wodociągowe łącznie z podejściem pod wodomierz wykonać z rur PE stosując na załamaniach kolana z PE.

Przyłączeń dokonać za pomocą nawiertki, trójnika siodłowego lub obejmy z zaworem odcinającym Ø110/32 mm.

#### **9.1.5 Rurociągi z PVC i PE – montaż**

Do montażu stosować rury PVC wodociągowe PN 10, które posiadają odpowiedni atest higieniczny, ważną aprobatę techniczną i spełniają wymagania PN. Montaż przewodów wodociągowych wykonać zgodnie z Instrukcją wykonania i odbioru zewnętrznych przewodów wodociągowych, uzbrojenie - zgodnie ze schematem uzbrojenia węzłów.

Rury z PE łączone będą metodą zgrzewania czołowego. Połączenia w węzłach sieci wodociągowej zaprojektowano z kształtek i armatury żeliwnej kołnierzowej łączonej za pomocą śrub stalowych nierdzewnych.

Wszystkie układane rurociągi muszą mieć połączenia kielichowe ze standardowymi gumowymi uszczelkami producenta.

Rurociągi i kształtki muszą być wolne od wszelkich wad i uszkodzeń, które mogą powodować ich niewłaściwe działanie.

Rurociągi muszą być układane w liniach prostych zarówno w płaszczyznach pionowych jak i poziomych. Zmiany kierunku o kąt mniejszy niż 11° należy realizować poprzez odchylenie rur na złączu po połączeniu jednego lub większej ilości odcinków rur.

Kąt odchylenia na każdym złączu zależy od średnicy nominalnej rurociągu i maksymalnie dla średnic DN 100 do 300 - wynosi 2,0°. Nie wolno wykonywać żadnych odchylenia kierunku na punktach stałych.

Węzły wykonać i lokalizować na trasie rurociągu zgodnie z częścią graficzną.

Lokalizację w terenie skrzynek zasuw, hydrantów, należy oznakować za pomocą tabliczek informacyjnych.

Tabliczki umieścić w punktach widocznych w pobliżu sieci wodociągowej na trwałych obiektach lub zabetonowanych w gruncie słupkach betonowych.

#### **9.1.6 *Zabudowa i oznakowanie armatury sieci***

Trzpienie zasuw przedłużyć do powierzchni terenu za pomocą typowych obudów teleskopowych montując na nich żeliwne skrzynki wodociągowe. Teren wokół skrzynek umocnić za pomocą prefabrykowanych płytek betonowych lub wybrukowania.

Lokalizację zasuw należy oznakować za pomocą tabliczek informacyjnych wg PN-86/B-09700. Tabliczki umieścić w punktach widocznych w pobliżu magistrali wodociągowej na betonowych słupkach osadzonych w gruncie.

Wysokość umieszczenia tabliczki 1,4 m nad terenem.

#### **9.1.7 *Bloki oporowe***

W miejscach zastosowania typowych kształtek, łuków, kolan i trójników przy zmianach kierunku należy wykonać bloki oporowe. Bloki stosować zarówno na łukach i odgałęzieniach pionowych jak i poziomych, w wykonaniu ze zbrojonego betonu Klasy C lub betonu masywnego klasy D.

Bloki oporowe muszą mieć wymiary sięgające od kształtki do zwartego nienaruszonego gruntu, mają być odpowiednio podparte i zamontowane w ten sposób, iż do wszystkich złączy jest dostęp umożliwiający ich naprawę bądź konserwację.

#### **9.1.8 *Próba ciśnieniowa***

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodów należy przeprowadzić próby na ciśnienie. Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z normą PN-B-10725: 1997 „Wodociągi - przewody zewnętrzne wymagania i badania”.

Wykop należy zasypać na odcinkach rur, tak aby nie mogły się poruszać, a złącza pozostawić odsłonięte.

Końce testowanych rurociągów muszą być zamknięte (wszystkie zawory spustowe i zawory odpowietrzające przed rozpoczęciem prób muszą być zamienione na zaślepki).



Po ułożeniu, połączeniu i zakotwieniu rurociągi muszą być wolno i ostrożnie napełnione wodą, (aby uniknąć uderzeń wodnych) w ten sposób, że przez górny koniec rurociągu zostanie odprowadzona część powietrza. Rurociągi z wewnętrzną wykładziną cementową muszą znajdować się pod wodą, co najmniej 24 godziny przed wykonaniem prób. Ciśnienie do prób musi być podawane za pomocą ręcznych lub mechanicznych pomp podłączonych do rurociągu i do dwóch równolegle zainstalowanych manometrów uprzednio wykalibrowanych. Ciśnienie próby głównej wynosi 1,5 ciśnienia roboczego i musi być utrzymywane przez co najmniej 30 minut bez spadku ciśnienia o więcej niż 0,2 bara.

Podczas próby złącza rur należy poddawać oględzinom w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki, w żadnym przypadku próba nie może trwać więcej niż 2 godziny; dopuszczalny spadek ciśnienia podczas tego czasu wynosi 0,3 bara.

Po każdej przeprowadzonej próbie musi być przygotowany protokół z jej wykonania.

Próby przeprowadzać na ciśnienie 1 MPa .

Po zakończeniu próby na ciśnienie należy w sposób kontrolowany zmniejszyć ciśnienie wody a następnie opróżnić przewód. Wyniki próby szczelności każdego odcinka i całego przewodu powinny być ujęte w dzienniku budowy i protokołach podpisanych przez przedstawiciela nadzoru inwestorskiego, kierownika budowy i użytkownika .

#### **9.1.9 Płukanie i dezynfekcja wodociągu**

Po zakończeniu prób Wykonawca dokładnie oczyści rurociągi poprzez płukanie za pomocą wody i innych mediów tak, aby usunąć wszelkie zanieczyszczenia, kamienie, kawałki drewna itp. , które mogły się dostać do wnętrza rurociągów. Po wypłukaniu woda pitną rurociągi należy zdezynfekować wodnym roztworem chloru.

Chemikalia należy dodawać w takiej ilości, aby wynikowa zawartość chloru wynosiła 50 mg /l przez całą długość rurociągu po całkowitym jego napełnieniu. W rurociągu przez cały czas podczas dezynfekcji musi panować nadciśnienie. Roztwór musi przebywać we wnętrzu rurociągu przez 24 godziny. Po pozytywnym zakończeniu dezynfekcji należy całkowicie wypłukać chlorowaną wodę z rurociągu aż do momentu, kiedy woda nie ma

zapachu chloru.

#### **9.1.10 Warunki wykonania robót**

Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy co najmniej na 7 dni powiadomić właściwy organ załączając wymagane oświadczenie kierownika budowy i inspektora nadzoru inwestorskiego jeżeli taki zostanie ustanowiony oraz jednostki uzgadniające (właścicieli uzbrojenia terenu) i właścicieli gruntów.

Należy uzgodnić z właścicielami gruntów termin wykonywania robót budowlanych na ich terenie.

Przed przystąpieniem do wykonywania sieci wodociągowej sprawdzić czy spełnione są warunki podane w uzgodnieniach jednostek uzgadniających.

Istniejące uzbrojenie podziemne zlokalizować przekopami próbnymi wykonanymi ręcznie. Zabezpieczenie na czas wykonywania robót napotkanego uzbrojenia podziemnego wykonać pod nadzorem właścicieli tego uzbrojenia. Po zakończeniu robót przed zasypaniem istniejące uzbrojenie podziemne przywrócić do stanu pierwotnego i zgłosić jego właścicielowi celem dokonania odbioru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy lub oddzielnym protokołem.

#### **9.1.11 Roboty ziemne**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy uaktualnić na mapie projektu naniesienie istniejącego uzbrojenia i zgłosić właścicielom uzbrojenia i terenu termin rozpoczęcia robót.

Wykopy szerokoprzestrzenne lub z umocnieniem pionowych ścian szalunkiem stosownie do potrzeb: z wyprasek stalowych, umocnień płytowych lub ścianek szczelnych z grodzic stalowych.

Roboty ziemne - wykonywać mechanicznie, w miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem - bezwzględnie ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Wydobywany grunt składować po jednej stronie wykopu 1 m od krawędzi wykopu, z wyrównaniem dna ręcznie.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie.

Podsypkę należy ułożyć na całej szerokości dna wykopu. Grubość podsypki 20 cm w tym podsypki dolnej min. 15 cm po jej zagęszczeniu i 5 cm podsypki górnej niezagęszczonej.

Zagęszczanie gruntu powinno być wykonane warstwami. Grubość warstw nie powinna być większa niż 0,15 m przy zagęszczaniu ręcznym oraz 0,30 m przy zagęszczaniu mechanicznym.

Minimalny współczynnik zagęszczenia  $I_s = 0,98$ .

Wykop powyżej obsypki zasypać gruntem piaszczystym. Zasypkę prowadzić warstwami 20 – 30 cm z jednoczesnym zagęszczeniem. Minimalny współczynnik zagęszczenia:  $I_s = 0,98$ .

Podczas montażu przewodów wykop odwodnić i zabezpieczyć przed zalewaniem przez wody opadowe.

Zasypkę wykopów w drodze należy zagęścić. Przy wykonywaniu sieci przestrzegać obowiązujących norm i przepisów.

Materiał zasypu należy zagęszczać warstwowo. Zagęszczanie gruntu bezpośrednio nad rurą jest dopuszczalne dopiero na warstwie ochronnej o grubości 25 cm.

W podłożu oraz warstwie zasypowej do wys. 30 cm powyżej wierzchu rury nie może być kamieni.

Rzędne podane w graficznej części opracowania należy zweryfikować na placu budowy.

Wszelkie naruszone nawierzchnie po zakończeniu prac należy doprowadzić do stanu sprzed rozpoczęcia robót.

Roboty ziemne przy skrzyżowaniu z istniejącymi przewodami wykonywać ręcznie o ścianach pionowych z umocnieniem.

Po ułożeniu i sprawdzeniu szczelności, przed całkowitym zasypaniem przyłącza na wys. 0,3 m nad rurociągiem należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z metalizowaną ścieżką umożliwiającą lokalizację z poziomu terenu.

W przypadku stwierdzenia występowania w poziomie posadowienia rurociągu gruntów nienośnych, słabych i łatwo ściśliwych (muły, torf, nasypy itp.) o grubości

do 0,5 m należy dokonać ich usunięcia do poziomu warstwy nośnej a po ich usunięciu wykonać piaskiem średnim uzupełnienie ubytku i podsypkę z zagęszczeniem do rzędnych projektowanych.

Ze względu na występowanie wody gruntowej w miejscach układania rurociągów przewiduje się konieczność odwodnienia wykopów przy intensywnym napływie wody za pomocą igłofiltrów. Wodę odprowadzać powierzchniowo do istniejących rowów lub zagłębień terenowych. Roboty wykonywać zgodnie z normami PN-B 10736:1999, PN-EN 1610:2002 oraz PN-EN 805:2002.

Dokumentację geotechniczną załączono jako osobne opracowanie. Miejsca wykonanych odwiertów naniesiono na plan sytuacyjny (część graficzna niniejszego opracowania).

## **9.2 Kanalizacja sanitarna grawitacyjna .**

### **9.2.1 Informacje ogólne**

Kolektory przewiduje się wykonać z rur kielichowych PVC klasy N o średnicy 160 - 200 mm z uszczelką gumową – przeznaczonych do budowy sieci zewnętrznych.

Sieć prowadzić zgodnie z częścią graficzną projektu (przebieg, zagłębienia i spadki). Rury układać na podsypce z pospółki gr. 20 cm. Obsypkę do wysokości 0,3 m nad rurę wykonać również z pospółki z zagęszczeniem.

Długość sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wyniesie:

#### **Ulica Sadowa**

Kanalizacja sanitarna

- ø 200            131,0m

Przyłącza kanalizacji sanitarnej

- ø 160            32,1m

#### **Ulica Wysockiego**

Kanalizacja sanitarna

- ø 200            516,4m

Przyłącza kanalizacji sanitarnej

- ø 160            164,8m

### **Ulica Słowackiego**

Kanalizacja sanitarna

- ø 200            234,7m

Przyłącza kanalizacji sanitarnej

- ø 160            57,2m

### **Ulica E.Orzeszkowej**

Kanalizacja sanitarna

- ø 200            510,5m

Przyłącza kanalizacji sanitarnej

- ø 160            199,6 m

### **Ulica Myśliwska**

Kanalizacja sanitarna

- ø 200            640,9m

Przyłącza kanalizacji sanitarnej

- ø 160            267,5 m

Zagłębienie i spadek rur pokazano na profilach podłużnych.

Po wykonaniu wykonać próbę szczelności .

## **9.2.2 Skrzyżowania z przeszkodami**

Jak pkt 8.1.3.

## **9.2.3 Studzienki**

### Studnie rewizyjne

Przewiduje się zastosowanie studni z kręgów betonowych (klasa betonu B45) o średnicy DN1200 z włączkami DN600 z żeliwa sferoidalnego montowanymi na pierścieniach odciażających żelbetonowych. Dna studzienek zaleca się z elementów prefabrykowanych, betonowych stanowiących monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej.

Do regulacji poziomej należy zastosować betonowe pierścienie dystansowe.

Kręgi betonowe studni łączyć na uszczelki.

Włączenie rur PVC do studni betonowych wykonać za pomocą szczelnego przejścia tulejowego (tuleje PVC z uszczelką gumową).

Studnie wykonać bez osadników.

Celem zabezpieczenia antykorozyjnego wszystkie powierzchnie betonowe i żelbetowe studzienek kanalizacyjnych zewnętrznych zagruntować roztworem asfaltowym np. 2 x "Dysperbit".

Pierwsza warstwa – masa rozcieńczona wodą w stosunku 1:1, grubość ok. 1 mm.

Druga warstwa – nanosić po wyschnięciu pierwszej, grubość ok. 1mm.

Rzędne włączów studzienek wg części graficznej. W przypadku rozbieżności projektowane rzędne dostosować do istniejącego terenu.

Styki kręgów wyrobić zaprawą uszczelniającą, zamontować stopnie złączowe żeliwne w rozstawie co 30 cm.

Prędkość przepływu ścieków zapewniać będzie samooczyszczanie przewodów.

Połączenia rur – kielichowe, przy czym rury powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków.

#### **9.2.4 Próba szczelności**

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa.

Wymagania dotyczące szczelności są spełnione, jeżeli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> dla przewodów
- 0,2 l/m<sup>2</sup> dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi
- 0,4 l/m<sup>2</sup> dla studzienek kanalizacyjnych.

Dopuszcza się wykonanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.

Po przeprowadzeniu próby szczelności i jej pozytywnym wyniku wykopy należy zasypać, a pozostały nadmiar ziemi wywieźć na odkład.

Wszelkie naruszone nawierzchnie po zakończeniu prac należy doprowadzić do stanu sprzed rozpoczęcia robót.

### **9.2.5 Roboty ziemne**

Jak pkt 8.1.13

### **9.2.6 Uwagi wykonawcze**

Rurociąg sprawdzić w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

Przewody kanalizacyjne należy układać w wykopie. Zgodnie z podziałem na strefy przemarzania gruntów PN-81/B-03020 teren projektowanego wodociągu znajduje się w strefie o głębokości przemarzania gruntu  $h_z = 1,4$  m. Zgodnie z PN-81/B-10725 i PN-81/B10735 wodociąg należy układać na głębokości minimum 1,4 m mierzonej od góry przewodu do terenu istniejącego.

W miejscach nie spełniających w/w warunku należy przewód ocieplić od góry 30 cm warstwą keramzytu przykrytego geowłókniną. Minimalne przykrycie gruntem w takim przypadku może wynieść 1,0 m.

## **9.3 Kanalizacja deszczowa.**

### **9.3.1 Informacje ogólne**

Wody opadowe z terenu ul. Akacjowej, Kasztanowej, Klonowej, Myśliwskiej, Orzeszkowej, Sadowej i Wysockiego w Bielsku Podlaskim odprowadzić do istniejącego systemu kanalizacji deszczowej.

Kolektory przewiduje się wykonać z rur kielichowych PVC klasy N o średnicy 200 – 500 mm z uszczelką gumową – przeznaczonych do budowy sieci zewnętrznych oraz z rur PVC średnicy 160 mm do połączeń wpustów ulicznych.

Sieć prowadzić zgodnie z częścią graficzną projektu (przebieg, zagłębienia i spadki). Rury układać na podsypce z pospółki gr. 20 cm. Obsypkę do wysokości 0,3 m nad rurę wykonać również z pospółki z zagęszczeniem.

Na trasie sieci zaprojektowano studnie betonowe kanalizacyjne przelotowe, połączeniowe  $d = 1500$  mm dla rur o średnicy  $\leq 400$  mm, z kręgów betonowych z włazem żeliwnym typu ciężkiego z pierścieniem odciążającym dla studni usytuowanych w ciągach dróg i komunikacyjnych oraz  $d = 1400$  mm dla rur o średnicy  $> 400$  mm.

Poszczególne długości sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej wynoszą :

### **Ulica Sadowa**

Kanalizacja deszczowa

-  $\varnothing 200$  111,1m

Przyłącza kanalizacji deszczowej

-  $\varnothing 160$  6,4m

### **Ulica Białostocka**

Kanalizacja deszczowa

-  $\varnothing 400$  133,0m

Przyłącza kanalizacji deszczowej

-  $\varnothing 160$  12,7m

### **Ulica Wysockiego**

Kanalizacja deszczowa

-  $\varnothing 200$  175,5m

-  $\varnothing 250$  56,3m

-  $\varnothing 400$  118,1m

-  $\varnothing 500$  150,0m

Przyłącza kanalizacji deszczowej

-  $\varnothing 160$  291,7m

### **Ulica Słowackiego**

Kanalizacja deszczowa

-  $\varnothing 200$  85,9m

-  $\varnothing 250$  277,3m

Przyłącza kanalizacji deszczowej

-  $\varnothing 160$  88,7m

### **Ulica E.Orzeszkowej**

Kanalizacja deszczowa

-  $\varnothing 250$  176,5m

-  $\varnothing 315$  134,2m

-  $\varnothing 400$  251,9m

Przyłącza kanalizacji deszczowej

-  $\varnothing 160$  232,1m

### **Ulica Myśliwska**

Kanalizacja deszczowa



- ø 250	84,2m
- ø 315	300,1m
Przyłącza kanalizacji deszczowej	
- ø 160	57,9m

Odcinek kanalizacji deszczowej do przebudowy

- ø 250	141,0m
---------	--------

Przyłącza kanalizacji deszczowej na odcinku do przebudowy

- ø 160	32,2m
---------	-------

### **Ulica Kasztanowa**

Kanalizacja deszczowa

- ø 250	155,6m
- ø 315	81,8m
- ø 400	119,5m

Przyłącza kanalizacji deszczowej

- ø 160	74,7m
---------	-------

Włączenie rur PVC do studni betonowych wykonać za pomocą szczelnego przejścia tulejowego (tuleje PVC z uszczelką gumową).

Rzędne włączów studzienek wg części graficznej. W przypadku rozbieżności projektowane rzędne dostosować do istniejącego terenu.

### **9.3.2 Skrzyżowania z przeszkodami**

Jak pkt 8.1.3.

### **9.3.3 Wpusty deszczowe**

Przewiduje się zastosowanie studzienek wpustów deszczowych z kręgów betonowych (klasa betonu B45) o średnicy DN500 z wpustami z żeliwa sferoidalnego klasy C250 samozatraskowymi na zawiasach montowanych na pierścieniach odciążających żelbetowych. Kręgi betonowe studni łączyć na uszczelki. Studnie zabezpieczyć roztworem asfaltowym np. 2 x "Dysperbit". Pierwsza warstwa – masa rozcieńczona wodą w stosunku 1:1, grubość ok. 1 mm.

Dru ga warstwa – nanosić po wyschnięciu pierwszej, grubość ok. 1mm.

Włączenia do studni wykonać za pomocą tulei szczelnych. Wszystkie wpusty z osadnikiem o głębokości 1,0m.

#### **9.3.4 Studnie rewizyjne**

Przewiduje się zastosowanie studni z kręgów betonowych (klasa betonu B45) o średnicy DN1200 z włączami DN600 typu ciężkiego D400 z zabezpieczeniem przeciwkradzieżowym dla rur o średnicy do DN 400mm, oraz studnie DN 1500 mm dla rur o średnicy powyżej DN 400, z wypełnieniem betonowym montowanymi na pierścieniach odcciążających żelbetowych. Dna studzienek zaleca się z elementów prefabrykowanych, betonowych stanowiących monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej.

Do regulacji poziomej należy zastosować betonowe pierścienie dystansowe z otworem DN600. Kręgi betonowe studni łączyć na uszczelki. Włączenia do studni wykonać za pomocą tulei szczelnych.

Studnie zabezpieczyć roztworem asfaltowym np. 2 x "Dysperbit".

Pierwsza warstwa – masa rozcieńczona wodą w stosunku 1:1, grubość ok. 1 mm.

Druga warstwa – nanosić po wyschnięciu pierwszej, grubość ok. 1mm.

Włączenia do studni wykonać za pomocą tulei szczelnych.

#### **9.3.5 Próba szczelności**

Jak pkt 9.2.4

#### **9.3.6 Roboty ziemne**

Jak pkt 8.1.13

#### **9.3.7 Uwagi wykonawcze**

Jak pkt 9.2.6

### **10 Normy**

BN - 83/8836 - 02	Roboty ziemne , wykopy otwarte pod przewody wod. – kan.
PN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne.
	Wymagania i badania przy odbiorze."

PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-92/B-10729:1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-92/B-10735	Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 13566-1:2003	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej.
PN-93/H-74124	Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowych poprzez pojazdy i pieszych – zasady konstrukcji, badania typu i oznakowanie.
PN-H-74051.00	Włazy kanałowe.
PN-EN 752-4:2001	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.
PN-EN 1295-1:2002	Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia. Część 1. Wymagania ogólne.

## 11 Uwagi wykonawcze

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, zaleceniami producentów materiałów i urządzeń, przepisami BHP, w oparciu o Warunki techniczne wykonania i odbioru, ze szczególnym uwzględnieniem n/w przepisów:

- a. Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28-03-1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych /Dz.U. Nr 13 z dnia 10-04-1972 r./
- b. BN-83/8836-02 – Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- c. Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – cz.II instalacje sanitarne i przemysłowe.

- d. Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych

**UWAGA:**

WSZYSTKIE ROBOTY BUDOWLANO - MONTAŻOWE WYKONAĆ ZGODNIE Z DOKUMENTACJĄ TECHNICZNĄ, WARUNKAMI TECHNICZNYMI WYKONAWSTWA ROBÓT, WYMAGANYMI NORMAMI, PRZEPISAMI