

# SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

## I. OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA
2. WYKORZYSTANE MATERIAŁY
3. ZESTAWIENIE PROJEKTOWANYCH ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA TERENU
4. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH
  - 4.1. Rurociągi
  - 4.2. Studzienki
5. MONTAŻ RUROCIĄGÓW
6. SKRZYŻOWANIA KANALIZACJI Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM.
7. MONTAŻ STUDZIENEK.
  - 7.1. Studzienki betonowe
  - 7.2. Studzienki wpustów deszczowych D 500
  - 7.3. Zwieńczenia studzienek na kanale deszczowym DN350/300
8. ROBOTY ZIEMNE
  - 8.1. Założenia do robót ziemnych i odtworzeniowych.
  - 8.2. Odwodnienia wykopów
  - 8.3. Wykop.
  - 8.4. Przygotowanie podłoża
  - 8.5. Zasyp rurociągów
9. PRÓBA SZCZELNOŚCI.
10. ODBIÓR.
11. WYTYCZNE BHP

## II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Nr rysunku	Tytuł rysunku	Skala
Rys. 7/IS	Profil podłużny sieci i przykanalików deszczowych	1 : 100/500
Rys. 8/IS	Studnia betonowa DN1000	-
Rys. 9/IS	Studzienka wpustu DN500	-

## 1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy przykanalików do wpustów ulicznych w związku z projektowaną przebudową drogi wewnętrznej od ul. Różyckiego do Gimnazjum nr 4 w Jeleniej Górze.

Lokalizacja sieci uzbrojenia podziemnego jest zgodna z zapisami miejscowego planu zagospodarowania terenu.

## 2. WYKORZYSTANE MATERIAŁY

W projekcie wykorzystano:

- mapę do celów projektowych,
- warunki techniczne
- projekt branży drogowej
- uzgodnienia wstępne z Inwestorem.

## 3. ZESTAWIENIE PROJEKTOWANYCH ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Projektuje się:

-	Przykanaliki do wpustów deszczowych – sz.7, o średnicy zewnętrznej <b>D200, PP, SN8;</b>	<b>40,7m</b>
-	Odcinek rurociągu o średnicy zewnętrznej <b>D300mm, PP, SN8;</b> /wymiana/	<b>46,1m</b>
-	Studnia betonowa <b>DN600</b> z włazem kanałowym typu D400	<b>1 szt.</b>
	Studnie betonowe <b>DN1000</b> z włazem kanałowym typu D400	<b>4 szt.</b>
-	Studnie betonowe <b>DN500</b> /osadnikowe/ z wpustem ulicznym z żeliwa sferoidalnego kl.C.	<b>7 szt.</b>

## 4. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

Na podstawie wydanych technicznych warunków przyłączenia do miejskiej kanalizacji deszczowej znak MZDiM/D-7/6843/2016 z 10.10.2016r. projektuje się:

- wymianę fragmentu istniejącego kolektora deszczowego DN300 na odcinku od studni **D5i–D8p** o długości L=46,1m i średnicy D300mm - z uwagi na jego zły stan techniczny.
- Budowę wpustów ulicznych – **szt. 7** wraz z przykanalikami D200mm o łącznej długości L=40,7m wpiętymi do:
  - istniejącej kanalizacji deszczowej D350, Bet. – Dot. wpustów **Wp1÷Wp5**
  - zaprojektowanej kanalizacji deszczowej D300, PP - Dot. wpustów **Wp6÷Wp7**

Włączenia przykanalików dokonywane będą za pomocą:

- nowoprojektowanych studni **D2p, D4p** – zabudowanych na istniejącym kanale DN350, bet.;
- nowoprojektowanych studni **D6p, D8p** – zabudowanych na wymienianym kanale D300, PP
- istniejących studni **D3i, D5i** na kanale D300/350Bet.

**Uwaga:**

1. Włączenia przykanalików od Wpustu **Wp1 i Wp2** zostały zaprojektowane za pomocą projektowanej studni betonowej D600mm – w przypadku braku możliwości zabudowy studni na istniejącym kanale D350, bet. z uwagi na istniejące uzbrojenie terenu przykanaliki włączyć do kanału „in situ” tj. za pomocą odgałęzienia siodłowego z przegubem DN200/350 - szt. 2;
2. Wykonawca winien przewidzieć przeprowadzenie inspekcji telewizyjnej na odcinku istniejącego kanału D350, Bet. tj. pomiędzy studniami **D1i-D5i**. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń rurociągu – należy przewidzieć jego naprawę. Zakres i sposób naprawy zostanie określony przez Inspektora MZDiM.

Włączenie do studzienek i kanału deszczowego wykonać przez wywiercenie otworów o odpowiedniej średnicy i montaż w nich przejść szczelnych lub specjalnych siodeł odpowiednich dla montowanych rur PP.

**Nie dopuszcza się rozkuwania ścian studzienek i kanału istniejącego.**

**4.1. Rurociągi**

Kanalizacje deszczową projektuje się z rur dwuściennych PP-B o średnicy zewnętrznej **D300, D200** o następujących parametrach:

- materiał - polipropylen (PP) o sztywności obwodowej SN 8 kN/m<sup>2</sup>,
- konstrukcja rur - strukturalna z wewnętrzną ścianką gładką i zewnętrzną profilowaną (korugowaną) ścianką o profilu trapezowym, typ B,
- kielichy wtryskowe połączone z rurami poprzez zgrzewanie rotacyjne,
- kielichy rur powinny umożliwiać łączenie z bosymi końcami innych rur termoplastycznych (PVC-U, PP) poprzez zamontowanie na krawędzi kielicha uszczelki elastomerowej z pierścieniem zatraskowym z PP, zabezpieczającym uszczelkę przed wywinięciem;
- rury wykonane zgodnie z normą PN-EN 13476-3;

- rury i kształtki strukturalne w szeregach wymiarowych muszą pochodzić od jednego producenta, ze względu na zapewnienie kompatybilności połączeń, związaną z zachowaniem tolerancji wymiarów oraz szczelnością połączeń wg PN-EN 1277,
  - uszczelki muszą spełniać wymagania normy PN-EN 681-1,
- Projektowane średnice, długości rur

	<b>Średnica D [mm]</b>	<b>Łączna długość L [m]</b>
-	300	46,1
-	200	40,7
	<b>RAZEM:</b>	<b>86,8</b>

#### 4.2. Studzienki

Na sieci zaprojektowano:

- studzienki włazowe, o średnicy D1000 z elementów prefabrykowanych wykonanych z wibroprasowanego betonu o kl. nie niższej niż C35/45 - **4 szt.**;
- Studnia niewłazowa, o średnicy D600 z elementów prefabrykowanych wykonanych z wibroprasowanego betonu o kl. nie niższej niż C35/45 - **1szt.**;
- studzienki niewłazowe D500 z wibroprasowanego betonu o klasie nie niższej niż C35/45 – **7 szt.** /studzienki osadnikowe pod wpusty drogowe/.

#### Minimalne wymagania dla studzienek betonowych:

- klasa ekspozycji XA1,
- nasiąkliwość nie większa od 5 %,
- szerokość rozwarcia rys do 0.1 mm,
- wskaźnik w/c nie większy od 0.45,
- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
- beton kl. C35/45 powinien być zwarty i jednorodny we wszystkich elementach, także w kinecie,
- do produkcji elementów studzienek stosować należy cement siarczanoodporny zgodnie z PN-En 197-1,
- stosować uszczelki wykonane z elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania EN 681-1,
- minimalna siła wyrywająca stopień nie powinna być mniejsza od 5 kN,

- grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika  $I_s \geq 0.98$ , moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2.2,
- pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN752.

## 5. MONTAŻ RUROCIĄGÓW

Kanały główne i przykanaliki układać zgodnie z zaprojektowanym spadkiem rozpoczynając od najniższych rzędnych.

Włączenia przykanalików od wpustów ulicznych do rurociągu wykonać po przez istniejące / nowoprojektowane studnie na kanalizacji deszczowej.

Montaż rur PP-B w wykopie otwartym należy prowadzić według poniższych zasad:

- układanie rur przeprowadza się na podsypce z piasku o grubości 10 cm; z wyprofilowanym łóżyskiem nośnym o kącie podparcia  $90^\circ$  oraz ściśle według zaprojektowanego spadku;
- do montażu należy stosować tylko rury i kształtki pozbawione wad;
- w miejscu złączy kielichowych wybrać piasek na głębokość około 5,0 cm, w celu dokonania połączenia;
- uszczelkę zakładać na bosym końcu w pierwszym rowku, tak, aby przy wkładaniu bosego końca w kielich uszczelka ulegała ściśnięciu na zewnątrz kielicha;
- należy zwrócić uwagę na sposób umieszczenia uszczelki we wgłębieniu rury, sprawdzając czystość wgłębienia i ścisłość przylegania uszczelki (nie może być skręcona lub powyginana);
- stosować środki poślizgowe zalecane przez producenta, stosowanie olejów i smarów jest niedopuszczalne;
- na krawędzi kielicha założyć pierścień zatraskowy, uderzyć młotkiem gumowym tak, aby pierścień zatrzasnął się na całym obwodzie;
- należy przestrzegać określonej przez producenta głębokości wcisku bosego końca w kielich i technologii łączenia rur;
- skracanie rur wymaga cięcia w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury, w rowku pomiędzy karbami, nie jest wymagane fazowanie przyciętego końca, jedynie staranne usunięcie wiórów.

## **6. SKRZYŻOWANIA KANALIZACJI Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM.**

Skrzyżowania z istniejącymi i projektowanymi przewodami sieci zaprojektowano w sposób mijankowy. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym, w odległości uzgodnionej z operatorem każdej sieci roboty ziemne należy wykonywać bez używania sprzętu mechanicznego z zachowaniem odpowiedniej ostrożności. Przed przystąpieniem do robót wymagane jest powiadomienie odpowiednich jednostek branżowych. W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane uzbrojenie podziemne, zaistniały fakt należy zgłosić odpowiedniej jednostce branżowej i służbie geodezyjnej.

Roboty ziemne w miejscach kolizji z innymi sieciami prowadzić pod nadzorem właścicieli tych sieci. Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu, powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem. Istniejące wodociągi, kable, podwieszać do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie na budowie w trakcie prowadzenia robót.

Po wykonaniu skrzyżowań przestrzeń pomiędzy kanałem a uzbrojeniem istniejącym wypełnić mieszanką żwirowo-piaskową. Odtworzyć uszkodzone oznakowanie przewodów.

O terminie rozpoczęcia prac zawiadomić operatorów sieci z odpowiednim wyprzedzeniem.

## **7. MONTAŻ STUDZIENEK.**

### **7.1. Studzienki betonowe**

Studzienki betonowe montować z kręgów i monolitycznej dennicy z otworami wlotowymi i wylotowymi. Wszystkie zaprojektowane otwory określone na rysunkach szczegółowych należy przygotować w czasie produkcji i zaopatrzyć w przejścia szczelne odpowiednie dla rur PP-B.

Stopnie żłazowe np. typu U 320 ze stali w otulinie PE montować w trakcie produkcji; nie dopuszcza się montażu stopni na budowie.

W warunkach fabrycznych zaleca się również wyprofilowanie kinet z betonu C 35/45, zgodnie z wymogami przedstawionymi w części graficznej.

**Montaż studzienek przeprowadzić zgodnie z opisaną poniżej technologią.**

- Element denny studzienki posadzić w odwodnionym wykopie na podłożu o grubości 0,3m ze żwiru stabilizowanego cementem zmieszany w proporcjach 100 kg cementu na 1 m<sup>3</sup> żwiru, oraz wypoziomować;
- Naciągnąć uszczelkę na zamek górny elementu. Uszczelkę oraz zamek dolny następnego kręgu posmarować specjalnym środkiem poślizgowym;

- Na zewnętrzną krawędź zamka górnego elementu dolnego przed zamontowaniem następnego kręgu nałożyć warstwę zaprawy z dodatkiem polimeru;
- Po zamontowaniu kręgu górnego należy wyspoinować zaprawą połączenie kręgów od wewnątrz studni. Warstwa zaprawy powoduje równomierne przenoszenie naprężeń i zabezpiecza przed ewentualnym wystąpieniem spękań ścian, które mogą pojawiać się w wyniku nierównomiernego osiadania elementów studni;
- Po wykonaniu wyżej wymienionych czynności można montować następne elementy nadbudowy zgodnie z pkt. 1 i 2.

Do montażu dennic, kręgów oraz zwęzek należy stosować zawiesia linowe, dzięki którym możliwy jest transport poziomy oraz prawidłowe łączenie poszczególnych elementów.

W miejscach, gdzie stwierdzono występowanie wód gruntowych należy stosować izolację przeciwwilgociową. Zewnętrzne ściany kręgów i elementu dennego zabezpieczyć izolacją bitumiczną przed montażem w wykopie.

Wykonywanie izolacji przeciwwilgociowej na zewnętrznej powierzchni studzienki nie jest wymagane w terenach suchych.

## **7.2. Studzienki wpustów deszczowych D 500**

Projektuje się studzienki wpustów ulicznych o średnicy D500mm z dennicą i kręgami wykonanymi z betonu C35/45 – **szt. 7**.

Zwieńczenie studzienek wykonać za pomocą betonowego pierścienia odciążającego, płyty betonowej, pierścieni dystansowych i odpowiedniego wpustu ulicznego z żeliwa sferoidalnego **kl.C**.

Zaprojektowano wpusty z wlotem górnym. Miejsca lokalizacji poszczególnych wpustów przedstawiono na PZT.

Otwory dla przykanalików powinny być przygotowane w warunkach fabrycznych i powinny posiadać zamontowane przejścia szczelne odpowiednie dla projektowanych rur PP-B.

## **7.3. Zwieńczenia studzienek na kanale deszczowym DN350/300**

Zwieńczenia studzienek betonowych D1000mm- **szt. 4** i DN600 **szt. 1** wykonać za pomocą betonowego pierścienia odciążającego, płyty betonowej, pierścieni dystansowych i włazu żeliwnego **kl. D400-5 szt.**, z otworami wentylacyjnymi i wypełnieniem betonowym według PN EN 124:2000.

## 8. ROBOTY ZIEMNE

### 8.1. Założenia do robót ziemnych i odtworzeniowych.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą BN-83/8836-02 – „Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”, oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19 marca 2003 r.), z uwzględnieniem warunków geotechnicznych przedstawionych w odrębnej dokumentacji.

Przyjęto następujące warunki wykonania robót:

- roboty ziemne mechaniczne – 80 %,
- roboty ziemne ręczne – 20 %,
- wymiana nasypów niekontrolowanych i gruntów wysadzinowych na piasek lub żwir,
- wykonanie podsypki i osypki rurociągów z piasku drobno- lub średnioziarnistego,
- pełne umocnienie wykopów za pomocą szalunków systemowych,
- wykonanie podłoża pod studzienki ze żwiru stabilizowanego cementem.

### 8.2. Odwodnienia wykopów

Nie przewiduje się odwodnienia wykopów. Całość robót związanych z budową wodociągu prowadzona będzie w gruntach suchych.

W przypadku wystąpienia konieczności odwadniania wykopu prace te wykonać następująco:

- wykopy liniowe (rurociągu), których dno znajdzie się poniżej zwierciadła wody na głębokości przekraczającej 0,5m **odwodnić za pomocą igłofiltrów;**
- wykopy liniowe (rurociągi), których dno znajdzie się poniżej zwierciadła wody do 0,5m odwodnić za pomocą drenażu poziomego i lokalnych rzepi wyposażonych w pompy zatapialne,
- wykopy liniowe, których dno znajdzie się powyżej zwierciadła wód gruntowych nie będą wymagały odwodnienia.

W celu rozliczenia rzeczywistego czasu pracy pomp odwadniających wykopy należy prowadzić dziennik czasu pracy pomp, w którym rzeczywisty czas pompowań potwierdzony będzie przez przedstawicieli Inwestora - Inspektor Nadzoru.



### 8.3. Wykop.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zapoznać się z odrębnie opracowaną dokumentacją badań podłoża oraz uzgodnieniami zawartymi w projekcie budowlanym.

Przewiduje się następujące rodzaje wykopów:

- wykopy wykonywane mechanicznie koparką podsiębierną do głębokości 1.0m bez umocnienia, a poniżej (po uprzednim umocnieniu wykopu od powierzchni terenu);
- wykopy mieszane tj. koparką chwytakową umożliwiającą pracę w wykopach umocnionych, ze wspomaganiem ręcznym w miejscach trudnodostępnych dla chwytaka oraz w celu wyprofilowania dna wykopu;
- wykopy ręczne w miejscach występowania skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym, w pobliżu fundamentów, budynków, ogrodzeń, słupów elektroenergetycznych itp.

Projektuje się wykopy wąskoprzestrzenne z umocnieniami pełnymi. Szerokość wykopów w świetle umocnień 1,0 m.

Umocnienia wykonać z szalunków systemowych dostosowanych do rodzaju gruntu i głębokości robót. Górną krawędź szalunków wyprowadzić 10 cm ponad krawędź wykopu.

Stosować systemy szalunkowe, które zostały przebadane i posiadają świadectwa bezpieczeństwa zezwalające na stosowanie ich w tym celu.

Poniżej podano wymaganą min. wytrzymałość systemów szalunkowych w zależności od głębokości prowadzonych robót .

<i>Głębokość wykopu</i>	<i>Wymagana wytrzymałość szalunku</i>
2m	11,92 kN/m <sup>2</sup>
3m	17,47 kN/m <sup>2</sup>
4m	23,02 kN/m <sup>2</sup>
5m	28,58 kN/m <sup>2</sup>
6m	34,13 kN/m <sup>2</sup>

Wykop należy pogłębiać stopniowo. Ściana czasowo nieodeskowana może wynosić 0,3m. Dno wykopu winno być wykonane ze spadkiem podanym w projekcie technicznym, równe, pozbawione elementów o ostrych krawędziach. Należy pozostawić na dnie wykopu warstwę gruntu o grubości 20 cm, a następnie pogłębić wykop ręczne do projektowanej

rzędnej i odpowiednio profilować dno. Pogłębianie wykonać bezpośrednio przed ułożeniem rur. Ewentualne przekopy wypełnić piaskiem i zagęścić.

Urobek należy składować z jednej strony wykopu w odległości min. 1,0 m od krawędzi.

Wykop należy zabezpieczyć przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych przez wyprofilowanie terenu ze spadkiem umożliwiającym odpływ wód od wykopu.

Wykop pozostawiony na noc należy przykryć, ogrodzić i oświetlić światłami ostrzegawczymi.

W warunkach ruchu ulicznego wykopy przykryć pomostami dla pieszych, zabezpieczyć barierką o wysokości 1,00m a w nocy oświetlić światłami ostrzegawczymi.

W pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy zachować szczególną ostrożność, w odległości min. 1,0 m z każdej strony istniejących przewodów roboty wykonywać ręcznie.

#### **8.4. Przygotowanie podłoża**

Jeżeli w podłożu naturalnym wystąpią piaski drobne i średnie rury można układać bezpośrednio na nim.

Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2m. Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonane ręcznie, bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

W przypadku nadmiernego wybrania gruntu rodzimego tzw. przekop należy uzupełnić ubitym piaskiem lub żwirem.

Jeżeli w podłożu wystąpią piaski pylaste, pyły lub nasypy, należy je usunąć i wykonać podłoże z piasku drobno lub średnioziarnistego o grubości 10 cm.

W przypadku przekopu postępować jak wyżej.

W podłożu wyprofilować łóżysko nośne dla rury przewodowej tak, aby kąt jej podparcia wynosił 90°.

Przed zasypaniem należy wykonać inwentaryzację geodezyjną.

#### **8.5. Zasyp rurociągów**

Po ułożeniu kanału należy wykonać obsypkę z piasku drobno lub średnioziarnistego wg PN-74/B-2480. Piaski drobne pochodzące z wykopów nadają się do wykonania obsypki. Wysokość obsypki - 30 cm ponad wierzch rury. Obsypkę należy zagęszczać warstwami o grubości 1/3 Dz rurociągu, poprzez ściśle ubijanie nogami warstw o grubości 10 cm lub wibratorem płytowym (50 ÷ 100 kg) warstwy o grubości min. 30 cm

nad rurą. Wymagane zagęszczenie obsypki 85% zmodyfikowanej próby Proctora. Zagęszczenie obsypki podlega odbiorom częściowym. Strefa obsypki ma decydujące znaczenie dla wytrzymałości przewodu. Nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych przestrzeni, szczególnie w dolnej części rury. Na obsypce ułożyć taśmę identyfikacyjną. Powyżej obsypki zasyp wykopu wykonać gruntem sypkim niewysadzinowym o średnicy ziarn < 20 mm z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórką deskowań oraz rozpór ścian.

Przewiduje się dowóz gruntu do zasypu o wymaganych parametrach.

Pyły, piaski pylaste i nasypy odwieźć na odkład Wykonawcy.

W ciągach dróg projektowanych wykopy likwidować należy bardzo starannie, zwracając szczególną uwagę na prawidłowe zagęszczenie gruntów w wykopie.

Stopień zagęszczenia zasypki dla przewodów umieszczonych pod drogami:

$I_s = 1$  do gł. 1,2m,  $I_s = 0,97$  dla warstw głębszych. W terenach zielonych  $I_s = 0,95$ .

Wszelkie odpady powstałe w czasie realizacji inwestycji należy zagospodarować zgodnie z ustawą o odpadach.

## 9. PRÓBA SZCZELNOŚCI.

Próbę szczelności przewodów kanalizacyjnych przeprowadzić w oparciu o normy:

- **PN-EN 1610** Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych,

## 10. ODBIÓR.

Dla sprawdzenia poprawności ułożenia kanalizacji można wykonać inspekcję telewizyjną kanalizacji oraz sporządzić dokumentację zawierającą co najmniej profile poszczególnych odcinków, pomierzone długości i spadki.

Całość robót oraz odbiory wykonać zgodnie z przywołanymi normami i wytycznymi:

-	<b>PN-EN 1610: 2002, PN-EN 1610: 2002/Ap1</b>	<i>Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych,</i>
-	<b>PN-EN 1852-1</b>	<i>Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne beczciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu ( PP) do odwadniania i kanalizacji,</i>
-	<b>PN-ENV 1046:2002</b>	<i>„Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią”.</i>
-	<b>PN-EN 1917:2004</b>	<i>"Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe"</i>
-	<b>PN-EN 476:200</b>	<i>„Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w</i>

		<i>systemach kanalizacji grawitacyjnej</i> ".
-	<b>PN-EN 124:2000</b>	<i>„Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych donawierzchni dla ruchu kołowego i pieszego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością”.</i>
-	<b>PN-EN 1610</b>	<i>„Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.</i>
-	<b>PN-EN 13508-2</b>	<i>Stan zewnętrznych systemów kanalizacyjnych. System kodowania inspekcji wizualnej,</i>
-	<i>Płóciennik S., Wilbik J:</i>	<i>Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury, zeszyt 9, COBRTI Instal 2003,</i>

W trakcie robót wykonywać odbiory częściowe, którym podlegają elementy ulegające zakryciu w szczególności:

- wykop,
- umocnienie wykopu,
- podłoże pod rurociągi,
- przygotowanie i montaż studzienek,
- ułożenie przewodów,
- obsypka i jej zagęszczenie,
- próba szczelności rurociągów kanalizacyjnych i studzienek,
- zasyp i jego zagęszczenie,

## 11. WYTYCZNE BHP

- Roboty montażowe prowadzić w umocnionym i odwodnionym wykopie.
- Zapewnić odpowiednie zejście do wykopu.
- Zapewnić bezpieczne warunki pracy sprzętu mechanicznego i środków transportu.
- Zabezpieczać wykopy po zakończeniu dnia pracy oraz w warunkach ruchu pieszych.

Wszystkie prace wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz .401.

Opracowała:

Anita Wójciakowska

