

## SPIS TREŚCI

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. PRZEDMIOT I PODSTAWA OPRACOWANIA.</b>                   | <b>3</b>  |
| <b>2. WYKORZYSTANE MATERIAŁY</b>                              | <b>3</b>  |
| <b>3. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH</b>                         | <b>3</b>  |
| <b>4. WARUNKI GRUNTOWE</b>                                    | <b>4</b>  |
| <b>5. DANE TECHNICZNE KANALIZACJI.</b>                        | <b>4</b>  |
| 5.1 Rurociągi.  | 4         |
| 5.2 Studzienki.   | 4         |
| <b>6. MONTAŻ RUROCIĄGÓW.</b>                                  | <b>5</b>  |
| <b>7. SKRZYŻOWANIA KANALIZACJI Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM.</b> | <b>6</b>  |
| <b>8. MONTAŻ STUDZIENEK.</b>                                  | <b>6</b>  |
| 8.1 Studzienki betonowe.                                      | 6         |
| 8.2. Zwieńczenia studzienek.                                  | 7         |
| 8.3 Studzienki wpustów deszczowych D 500                      | 8         |
| <b>9. ROBOTY ZIEMNE.</b>                                      | <b>8</b>  |
| 9.1. Podstawy i założenia do robót ziemnych.                  | 8         |
| 9.2 Wykop.  | 9         |
| 9.3. Podłoże i obsypka rurociągów.                            | 10        |
| 9.4. Zasyp rurociągów.  | 10        |
| <b>10. PRÓBA SZCZELNOŚCI.</b>                                 | <b>11</b> |
| <b>11. ODBIÓR.</b>  | <b>12</b> |
| <b>12. WYTYCZNE BHP</b>                                       | <b>12</b> |
| <b>13. ORGANIZACJA RUCHU ZAMIENNEGO</b>                       | <b>12</b> |
| <b>14. WARUNKI ODTWORZENIA NAWIERZCHNI.</b>                   | <b>13</b> |

|                        |           |
|------------------------|-----------|
| <b>CZĘŚĆ GRAFICZNA</b> | <b>14</b> |
|------------------------|-----------|

| Nr rysunku | Tytuł rysunku                           | Skala       |
|------------|---|-------------|
| Rys. 1     | Plan orientacyjny.                      | 1 : 10 000  |
| Rys. 2     | Plan sytuacyjno - wysokościowy.         | 1 : 500     |
| Rys. 3     | Profil podłużny kanalizacji deszczowej. | 1 : 100/500 |
| Rys. 4     | Studnia betonowa DN1000.                | -           |
| Rys. 5.    | Wpust betonowy DN500.                   | -           |
| Rys. 6.    | Przekrój odtworzenia nawierzchni.       | 1: 50/500   |

|                    |           |
|--------------------|-----------|
| <b>UZGODNIENIA</b> | <b>20</b> |
|--------------------|-----------|

|                                 |           |
|---------------------------------|-----------|
| <b>UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW</b> | <b>23</b> |
|---------------------------------|-----------|

## **1. PRZEDMIOT I PODSTAWA OPRACOWANIA.**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy budowy sieci kanalizacji deszczowej w ul. W. Szymborskiej w Piechowicach.

Projekt opracowano na podstawie umowy nr 3/2017 z dn. 31.03.2017r. zawartej pomiędzy Gminą Piechowice, ul. Michała Żymierskiego 49, 58-573 Piechowice, a Haliną Łukaszewską, prowadzącą Pracownię Projektową Inżynierii Sanitarnej i Gazownictwa SANGAZ, ul. Miłosza 29, 58-560 Jelenia Góra.

Inwestycja stanowiąca kolejny fragment systemu sieci kanalizacji deszczowej Miasta Piechowice realizowanego w oparciu o pozwolenie na budowę nr 555 z dnia 27.11.2011 r. wydane przez Starostę Jeleniogórskiego.

Inwestycja jest zgodna z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego jednostki strukturalnej Piechowice - Południe w Piechowicach uchwalonym uchwałą Rady Miasta Piechowice nr 193/XXXIII/01 z dnia 05.06.2001 r., opublikowaną w Dzienniku Urzędowym Województwa Dolnośląskiego Nr 81 z dnia 20.07.2001 r., poz. 1037.

## **2. WYKORZYSTANE MATERIAŁY**

W opracowaniu wykorzystano:

- Projekt budowlany: „*Karkonoski System Wodociągów i Kanalizacji. Modernizacja i rozbudowa systemu wodno-kanalizacyjnego gminy Piechowice. Tom I. Przebudowa i rozbudowa – zad. 1 sieci wodociągowej, zad. 2 kanalizacji sanitarnej, zad. 3 kanalizacji deszczowej*” opracowany przez: Bogdana Będzińskiego - Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego, ul. Opolska 11/19, 52-010 Wrocław,
- Opinię geotechniczną terenu inwestycji opracowaną przez: Bogdana Pruchnickiego- Zakład Usług Geologicznych, ul. Moniuszki 2/62, 58-506 Jelenia Góra.

## **3. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH**

Projektowana jest kanalizacja deszczowa ul. W. Szymborskiej :

- kanał główny DN 300 ze studzienkami betonowymi DN1000,
- przykanaliki DN160 ze studzienkami wpustów DN 500,
- połączenie z istniejącą kanalizacją deszczową w ul. Prusa - odgałęzieniem w kierunku ul. Szymborskiej DN300,

#### 4. WARUNKI GRUNTOWE

W obrębie robót ziemnych wystąpią grunty suche:

- do gł. 0,6m piasek gliniasty,
- 0,6 – 1,5 m żwir z otoczkami,
- 1,5 – 3m otoczki w żwirze.

#### 5. DANE TECHNICZNE KANALIZACJI.

##### 5.1 Rurociągi.

Projektowane średnice, długości i klasa rur:

- średnica DN/ID 300mm, łączna długość  $L = 94,20$  m,
- średnica DN/OD 160mm, łączna długość  $L = 14,00$ m

Projektuje się kanalizację z rur dwuściennych PP-B o następujących parametrach:

- materiał - polipropylenu (PP) o sztywności obwodowej  $SN\ 8\ kN/m^2$ ,
- konstrukcja rur - strukturalna z wewnętrzną ścianką gładką i zewnętrzną profilowaną (korugowaną) ścianką o profilu trapezowym, tzw. typ B,
- kielichy wtryskowe połączone z rurami poprzez zgrzewanie rotacyjne,
- kielichy rur powinny umożliwiać łączenie z bosymi końcami innych rur termoplastycznych (PVC-U, PP),
- odporność na abrazję wewnętrznej wykładziny rur - przy 400 000 cyklach nie większa niż 0,2 mm,
- 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,
- uszczelki elastomerowe z pierścieniem zatrzaskowym zabezpieczającym przed wywinięciem.

##### 5.2 Studzienki.

Na sieci zaprojektowano:

- studzienki włazowe, o średnicy D1000 z elementów prefabrykowanych wykonanych z wibroprasowanego betonu o kl. nie niższej niż C35/45 – **3 szt.**,
- studzienki wpustów deszczowych z wibroprasowanego betonu o klasie nie niższej niż C35/45 - **5 szt.** na kanale projektowanym.

### **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 kincie,
- do produkcji elementów studzienek stosować należy cement siarczanoodporny,
- stosować uszczelki wykonane z elastomeru SBR lub EPDM,
- minimalna siła wrywająca 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,

## **6. MONTAŻ RUROCIĄGÓW.**

Kanał główny, przyłącza i przykanaliki układać zgodnie z zaprojektowanym spadkiem rozpoczynając od najniższych rzędnych. 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 łożyskiem nośnym o kącie podparcia 90° 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.

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

Skrzyżowania z istniejącymi i projektowanymi przewodami sieci zaprojektowano w sposób mijankowy. Skrzyżowania wykonać zgodnie z uzgodnieniami operatorów sieci zawartymi w projekcie budowlanym.

Istniejące przewody telekomunikacyjne i energetyczne na trasie prowadzonych robót zabezpieczyć przez wykonanie przepustów ochronnych na kable z połówek rur tworzywowych. Odtworzyć uszkodzone oznakowanie kabli. Wykopy prowadzić pod nadzorem operatorów mijanych sieci.

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.

O terminie rozpoczęcia prac zawiadomić operatorów sieci z odpowiednim wyprzedzeniem.

## **8. MONTAŻ STUDZIENEK.**

### **8. 1 Studzienki betonowe**

Studzienki betonowe o odpowiedniej średnicy montować z kręgów i monolitycznej dennicy z otworami wlotowymi i wylotowymi.

**Uwaga: z uwagi na konieczność późniejszego regulowania rzędnej wierzchu studni (przy budowie nawierzchni drogi) wysokość poszczególnych elementów studni dobrać tak, aby ilość pierścieni dystansowych pod włazem wyniosła ok. 4 szt.**

Wszystkie zaprojektowane otwory określone na rysunkach szczegółowych należy przygotować w czasie produkcji i zaopatrzyć w przejścia szczelne odpowiednie dla rur PP-B .

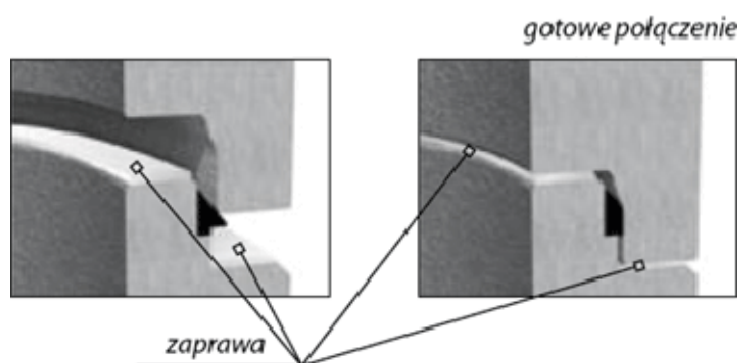
Stopnie złazowe drabinkowe ze stali w otulinie PE montować w trakcie produkcji; nie dopuszcza się montażu stopni na budowie.

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.**

1) 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.

- 2) Naciągnąć uszczelkę na zamek górny elementu. Uszczelkę oraz zamek dolny następnego kręgu posmarować specjalnym środkiem poślizgowym.
- 3) Na zewnętrzną krawędź zamka górnego elementu dolnego przed zamontowaniem następnego kręgu nałożyć warstwę zaprawy z dodatkiem polimeru.
- 4) 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.
- 5) 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.

## **8.2. Zwieńczenia studzienek.**

Zwieńczenia studzienek betonowych D 1000mm wykonać za pomocą, pierścieni dystansowych i włazu żeliwnego kl. D400 z otworami wentylacyjnymi i wypełnieniem betonowym.

Nawierzchnię wokół włazu umocnić opaską o szerokości ok. 0,6m z kostki betonowej gr. 8 cm na podłożu piaskowo – cementowym.

### **8.3 Studzienki wpustów deszczowych D 500**

Projektuje się studzienki wpustów ulicznych z dennicą i kręgami wykonanymi z betonu C35/45 – 4 szt.

Zwieńczenie studzienek wykonać za pomocą betonowego pierścienia odciążającego, płyty betonowej, pierścieni dystansowych i wpustu ulicznego z żeliwa sferoidalnego kl. D, o wymiarze 42x62 cm, z 3/4 kołnierza, kratą montowaną na zawiasach z zatrzaskiem, wyposażoną w kosz osadczy.

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

Do uszczelniania poszczególnych elementów studzienki stosować zaprawę elastyczną.

Z uwagi na lokalizację wpustów w drodze o nawierzchni tłuczniowej, teren wokół krat umocnić opaską o szerokości 0,6m z kostki betonowej gr. 8 cm na podłożu piaskowo – cementowym.

## **9. ROBOTY ZIEMNE.**

### **9.1. Podstawy i założenia do robót ziemnych.**

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z planem BIOZ 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.), W trakcie prac należy uwzględnić warunki geotechniczne.

Przyjęto następujące warunki wykonania robót:

- roboty ziemne mechaniczne – 80 %,
- roboty ziemne ręczne – 20 %,
- wymiana nasypów niekontrolowanych 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,
- odtworzenie nawierzchni drogi gruntowej na całej szerokości z kruszyw naturalnych z następujących warstw:
  - warstwa dolna, frakcja 0-63mm, grubość 15 cm po zagęszczeniu,
  - warstwa górna , frakcja 0-31,5mm, grubość 7 cm po zagęszczeniu,

## 9.2 Wykop.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zapoznać się z 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 wspomaganie 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 .

| Głębokość wykopu | Wymagana wytrzymałość szalunku |
|------------------|--------------------------------|
| 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 0,3 m. 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.

### **9.3. Podłoże i obsypka rurociągów.**

Na dnie projektowanego wykopu z piasku drobno- lub średnioziarnistego, bez grud i kamieni należy wykonać zagęszczone podłoże o grubości 100 mm o zaprojektowanym spadku.

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

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

Po ułożeniu kanału należy wykonać obsypkę z piasku drobno lub średnioziarnistego z pozostawieniem nie zasypanych połączeń. Wysokość obsypki - 30 cm ponad wierzch rury. Obsypkę należy zagęszczać warstwami 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 95% 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. Po przeprowadzeniu próby szczelności należy uzupełnić obsypkę nad połączeniami.

Przed zasypaniem należy wykonać inwentaryzację geodezyjną i inspekcję telewizyjną.

### **9.4. Zasyp rurociągów.**

Zasyp rurociągów wykonuje się etapami. W pierwszej kolejności należy wykonać obsypkę ochronną z piasku nad rurociągiem za wyjątkiem połączeń, po wykonaniu próby szczelności – obsypkę ochronną na połączeniach i ostatecznie – zasyp wykopu.

Obsypkę ochronną należy wykonywać warstwami o grubości  $1/3 D_z$  z równoczesnym usuwaniem deskowania i ostrożnym ubijaniem piasku po obu stronach rury do osiągnięcia wysokości 0,3 m ponad powierzchnię rury. Na obsypce ułożyć taśmę identyfikacyjną. Powyżej warstwy ochronnej zasypkę wykopu wykonać gruntem niewysadzinowym pozbawionym kamieni, z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian.

Pochodzące z wykopów partie gruntów wysadzinowych nie powinny być używane do ich zasypywania, szczególnie w przypadku, gdy wykopy te prowadzone są w ciągach dróg. Bezwzględnie należy przestrzegać tej zasady w strefie głębokościowej do 1,0m ppt. W ciągach dróg istniejących i 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  $I_s = 0,95$ .

Nadmiar gruntów powinien być wywieziony na składowisko odpadów.

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

## 10. PRÓBA SZCZELNOŚCI.

Próbę szczelności przewodów kanalizacyjnych przeprowadzić z wykorzystaniem wody.

Ciśnienie próbne jest ciśnieniem wynikającym z wypełnienia badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu odpowiednio w dolnej lub górnej studzience, przy czym ciśnienie to nie może być większe niż 50 kPa i mniejsze niż 10 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Po wypełnieniu przewodu i studzienek wodą i wytworzeniu ciśnienia próbnego, pozostawić przewód na czas 1 godz. w celu stabilizacji.

Po tym czasie przystąpić do próby właściwej, której czas trwania powinien wynosić - 30 min.

Ciśnienie powinno być utrzymywane z dokładnością do 1 kPa ciśnienia próbnego, poprzez uzupełnianie wody do maksymalnego poziomu.

Całkowita ilość wody uzupełnionej w czasie badania w celu spełnienia wymagań powinna być mierzona i rejestrowana wraz z wysokością słupa wody wymaganego ciśnienia próbnego.

Wymagania dotyczące badań są spełnione, jeśli ilość dodanej wody nie przekracza:

- $0,15 \text{ l/m}^2$  w czasie 30 min dla przewodów,
- $0,20 \text{ l/m}^2$  w czasie 30 min dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi,

- 0,40 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min dla studzienek kanalizacyjnych.
- UWAGA: m<sup>2</sup> odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej.

## **11. ODBIÓR.**

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

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,
- inspekcja telewizyjna kanału,
- zasyp i jego zagęszczenie,
- odtworzenie nawierzchni, uporządkowanie terenu.

## **12. 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).

## **13. ORGANIZACJA RUCHU ZAMIENNEGO**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca robót budowlanych opracuje , uzgodni i uzyska zatwierdzenie projektu organizacji ruchu zamiennego.

Wykonawca dokona oznakowania i zabezpieczenia miejsca robót zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu, będzie prowadził stałą kontrolę wykonanego oznakowania, a organizacja ruchu będzie obejmować faktycznie zajmowaną strefę robót. Zobowiązuje się Wykonawcę do przywrócenia

kompletnego oznakowania stałej organizacji ruchu równocześnie z likwidacją oznakowania na czas robót.

#### **14. WARUNKI ODTWORZENIA NAWIERZCHNI**

Odtworzenie nawierzchni drogi gruntowej wykonać na całej szerokości drogi na powierzchni  $444\text{m}^2$  z kruszyw naturalnych ułożonych w warstwach:

- warstwa dolna, frakcja 0-63mm, grubość 15 cm po zagęszczeniu,
- warstwa górna, frakcja 0-31,5mm, grubość 7 cm po zagęszczeniu.

Używać kruszyw o ostrych, nieregularnych krawędziach, które dobrze się klinują (grys, kliniec, pospółka, tłuczeń i żwir – z wyjątkiem rzeczno, którego ziarna mają zaokrąglone powierzchnie.

Spadek poprzeczny 2% w układzie daszkowym, spadek podłużny wg rys.6.

- Jeżeli w pasie drogowym w miejscu prowadzonego wykopu występują grunty spoiste to należy wymienić grunt pod nawierzchnią na całej głębokości na grunt niespoisty (piaski, pospółki).
- Przed przystąpieniem do robót odtworzeniowych nawierzchni należy wykonać badanie zagęszczenia zasypu wykopów.
- Brak pozytywnych badań wyklucza możliwość przystąpienia do wykonania nawierzchni. Wymagany wskaźnik zagęszczenia gruntu w jezdni  $I_s=1,0$  we wszystkich punktach badania i na wszystkich głębokościach do rzędnej 30 cm powyżej przewodu.
- W przypadku wątpliwości odnośnie jakości zagęszczenia gruntu zarządca drogi zastrzega sobie prawo dokonania badań uzupełniających, których koszt ponosi wykonawca robót.
- Włazy kanałowe, zasuwy, hydranty, projektowane wpusty oraz inne urządzenia rewizyjne znajdujące się w poziomie terenu należy wyregulować przez dopasowanie do nawierzchni tzn. należy im nadać pochylenia zgodne z pochyleniami nawierzchni w której się znajdują. Istniejące włazy i skrzynki zasuw zabezpieczyć brukiem na podsypce cementowobetonowej.
- Za stan chodników, pasów zieleni, jezdni sąsiednich i ulic dojazdowych do placu budowy odpowiada Wykonawca. Obowiązany jest on do zapewnienia bezpieczeństwa ruchu, oczyszczania ulic, po których porusza się jego sprzęt, naprawy ewentualnych zniszczeń powstałych podczas realizacji robót i transportu związanego z budową.
- Nawierzchnię tłuczniową ul. Prusa utrzymywać w stanie pozwalającym na korzystanie innym użytkownikom oraz na wyrównanie, nadanie właściwego profilu i zawałowanie po zakończeniu robót. Należy zachować przekrój poprzeczny oraz o rzędne niwelety równe niwelecie drogi jaka była przed przystąpieniem do robót.