

## SPIS TREŚCI

### I OPIS TECHNICZNY

1. WSTĘP.....	4
1.1. Podstawa opracowania.....	4
1.2. Przedmiot opracowania.....	4
1.3. Zakres opracowania.....	4
1.4. Materiały wyjściowe.....	4
2. TEREN INWESTYCJI.....	5
2.1. Istniejące i planowane zagospodarowanie terenu.....	5
2.2. Obszar oddziaływania obiektu.....	5
2.3. Ochrona konserwatorska.....	5
2.4. Budowa geologiczna.....	6
3. UWARUNKOWANIA ŚRODOWISKOWE INWESTYCJI.....	6
4. OBLICZENIA.....	6
4.1. Ilość ścieków.....	6
4.2. Obliczenia hydrauliczne.....	7
5. DANE TECHNICZNE KANALIZACJI.....	7
5.1 Rurociągi.....	7
5.2 Studzienki.....	7
6. BUDOWA KANALIZACJI.....	9
6.1 Montaż rurociągów.....	9
6.2 Montaż studzienek betonowych.....	9
6.3 Montaż studzienek tworzywowych.....	10
6.5. Skrzyżowania kanalizacji z istniejącym uzbrojeniem.....	11
7. ROBOTY ZIEMNE.....	11
7.1. Podstawy i założenia do robót ziemnych.....	11
7.2. Wykop.....	12
7.3. Podłoże i obsypka rurociągu.....	12
7.4. Zasyp wykopów.....	13
8. PRÓBA SZCZELNOŚCI.....	13
9. ODBIÓR KOŃCOWY.....	14
10. ODTWORZENIE NAWIERZCHNI.....	14

CZĘŚĆ GRAFICZNA .....	17
-----------------------	----

Nr rysunku	Tytuł rysunku	Skala
Rys. nr 1	Orientacja.	-
Rys. nr 2	Projekt zagospodarowania terenu.	1 : 500
Rys. nr 3.1 – 3.2	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej.	1 : 100/500
Rys. nr 4.1	Studnia betonowa DN1000.	-
Rys. nr 4.2	Studnia PP D 600 i D425.	-

UZGODNIENIA.....	23-50
------------------	-------

1. Techniczne warunki przyłączenia.....	24-26
2. Decyzja nr 175/WD-D/2016 MZDiM.....	27- 30
3. Decyzja nr 203/WD-D/2016 MZDiM.....	31- 34
4. PWiK WODNIK – uzgodnienia projektu.....	35- 36
5. Dolnośląski Wojewódzki Konserwator Zabytków – uzgodnienie.....	37- 37a
6. Protokół z narady koordynacyjnej usytuowania sieci.....	38- 42
7. Uzgodnienia z właścicielami nieruchomości .....	43- 50

MAPA EWIDENCJI GRUNÓW, WYKAZ WŁAŚCICIELI.....	51 - 57
---	---------

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA.....	58- 65
---------------------------------	--------

INFORMACJA DO PLANU BIOZ.....	66- 73
-------------------------------	--------

UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW .....	74-78
--------------------------------	-------

## **1. WSTĘP.**

### **1.1. Podstawa opracowania.**

Umowa nr 114/2016 z dnia 20.06.2016 r., zawarta między Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji WODNIK spółka z o. o. Pl. Piastowski 21, 58 – 560 Jelenia Góra, a Haliną Łukaszewską prowadzącą Pracownię Projektową Inżynierii Sanitarnej i Gazownictwa „SANGAZ” ul. Czesława Miłosza 29, 58 – 560 Jelenia Góra, jako jednostką projektową.

### **1.2. Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków jednorodzinnych przy ul. Bema w Jeleniej Górze. Inwestycja realizowana będzie na obszarze objętym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego dopuszczającym budowę podziemnej infrastruktury technicznej uchwalonym uchwałą nr 218.XXIV.2012 Rady Miejskiej Jeleniej Góry z dnia 27 marca 2012 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla jednostki Sobieszów w Jeleniej Górze( Dziennik Urzędowy Województwa Dolnośląskiego, poz. 2229 z 2012 r.).

### **1.3. Zakres opracowania.**

Opracowanie obejmuje:

- część opisową,
- część graficzną zawierającą: projekt zagospodarowania terenu, profile podłużne, rysunki szczegółowe,
- mapy ewidencji gruntów i wykazy działek,
- uzgodnienia,
- dokumentację geotechniczną,
- informację do planu BIOZ.

### **1.4. Materiały wyjściowe.**

- a) Warunki techniczne TIR/5000/104/2016 z dnia 30.06.2016 r. wydane przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji WODNIK sp. z o. o.
- b) Mapy do celów projektowych.
- c) Mapy ewidencyjne i wypisy z ewidencji gruntów.
- d) Uzgodnienia.
- e) Badania geologiczne.

## **2. TEREN INWESTYCJI.**

### **2.1. Istniejące i planowane zagospodarowanie terenu.**

Teren inwestycji stanowi ul. Generała Józefa Bema i przyległe działki zabudowane budynkami jednorodzinnymi, budynkami w trakcie budowy i niezabudowanymi.

Ulica jest drogą utwardzoną o nawierzchni żwirowej. Uzbrojenie podziemne stanowi: sieć gazowa, kable telekomunikacyjne, sieć elektroenergetyczna.

Na terenie inwestycji brak sieci wodociągowej. Mieszkańcy korzystają z przydomowych studni.

Pod budowę zajęte będą działki w obrębie 0012 o numerach ewidencyjnych:

AM – 5: 43/4, 179,

AM – 6: 287, 288/14,

AM – 8: 43/5, 302/15 - będące własnością Gminy Jelenia Góra  
oraz działki

AM – 5: 180/1, 180/2,

AM– 8: 302/1, 302/2, 302/3, 302/5, 302/7- będące własnością osób fizycznych.

Sieć kanalizacji sanitarnej projektowana jest w ciągu ul. Gen. J. Bema w sposób umożliwiający odbiór ścieków z obiektów istniejących i planowanych

### **2.2 Obszar oddziaływania obiektu**

Budowana kanalizacja sanitarna zapewni odbiór i odprowadzenie ścieków sanitarnych do miejskiej oczyszczalni ścieków.

W czasie budowy wystąpią czasowe niedogodności związane z pracą sprzętu ciężkiego i wykopami utrudniającymi komunikację.

Wybudowana kanalizacja sanitarna nie będzie ujemnie oddziaływać na otaczający teren, i ludzi, nie ograniczy też sposobu użytkowania i zagospodarowania działek.

Wszelkie potencjalne niedogodności występujące w trakcie realizacji inwestycji są akceptowane przez wszystkie zainteresowane strony poprzez pisemne wyrażenie zgody na inwestycję.

Obszar oddziaływania obiektu jest tożsamy z terenem inwestycji określonym w p.2.1.

### **2.3. Ochrona konserwatorska.**

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej powinna być prowadzona po uzyskaniu pozwolenia na badania archeologiczne z zachowaniem ogólnych zasad regulujących ochronę zabytków i dóbr kultury, ze szczególnym uwzględnieniem warunków i zapisów wynikających z uzgodnienia Dolnośląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków we Wrocławiu Delegatura w Jeleniej Górze zamieszczonego w części *Warunki przyłączenia, uzgodnienia* Projektu budowlanego.

## **2.4. Budowa geologiczna.**

Szczegółowo warunki geotechniczne omawia załączona do projektu budowlanego dokumentacja geotechniczna.

Poniżej przytoczono skrót z dokumentacji.

Z całością opracowania Wykonawca ma obowiązek zapoznać się przed rozpoczęciem robót a w razie wątpliwości wykonać dodatkowe badania.

W strefie projektowanych wykopów występują w części północnej terenu: osady czwartorzędowe o charakterze żwirów z dużymi otoczkami, środkową część tworzy urabialna mechanicznie wietrzelina górnokarbońskiej skały granitowej, część południową w części przypowierzchniowej tworzą gliny czwartorzędowe i pod nimi od 1,3 m wietrzelina granitu.

Nie stwierdzono występowania wód gruntowych.

Przewidywany zakres robót kwalifikuje roboty ziemne do pierwszej kategorii geotechnicznej.

## **3. UWARUNKOWANIA ŚRODOWISKOWE INWESTYCJI.**

Na obszarze realizacji i oddziaływania planowanego przedsięwzięcia nie występują szczególne formy ochrony przyrody.

Nadmiar gruntu rodzimego z wykopów, powstały na skutek konieczności wykonania warstwy ochronnej wokół rurociągu z piasku drobnego oraz wymiany gruntów wysadzinowych i kamienistych na sypkie, może być wykorzystany do niwelacji terenu lub wywieziony na składowisko odpadów.

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

## **4. OBLICZENIA**

### **4.1. Ilość ścieków.**

<b>Źródło ścieków</b>	<b>Wielkość źródła ścieków</b>	<b>Jednostkowa ilość ścieków</b>	<b><math>Q_{\text{śrd.}}</math> [m<sup>3</sup>/d]</b>	<b>Nd</b>	<b><math>Q_{\text{maxd.}}</math> [m<sup>3</sup>/d]</b>	<b><math>Q_h</math></b>	<b>Nh</b>	<b><math>Q_{\text{maxh.}}</math> [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>Qs [l/s]</b>
Mieszkańcy docelowo	200 M	100 dm <sup>3</sup> /M.d	20,0	1.3	26,0				
Wody przypadkowe i infiltracyjne		50% $Q_{\text{śrd}}$	10,0	1	10,0				
Razem			<b>30,00</b>		<b>36,0</b>	<b>2,00</b>	<b>2</b>	<b>4,0</b>	<b>1,11</b>

## **4.2. Obliczenia hydrauliczne.**

Obliczenia hydrauliczne wykonano z wykorzystaniem programu komputerowego.

Wyniki obliczeń przedstawiono w załączeniu.

Dla przepływu  $Q_s = 1,11$  l/s i spadku kanału  $i = 15\text{‰}$  ( najniższy spadek na sieci), program dobrał średnicę  $D_z 110$  mm.

Przyjęto średnicę minimalną dla sieci  $D_z 200$  mm, dla przyłączy  $D_z 160$  mm.

Parametry pracy sieci wynoszą:

- średnica DN200
- wypełnienie 12,1% ,
- prędkość przepływu 0,57 m/s.

Optymalna prędkość, przy której następuje samooczyszczanie się kanału wynosi 0,7 m/s.

Projektowana kanalizacja będzie wymagać okresowego płukania.

## **5. DANE TECHNICZNE KANALIZACJI.**

### **5.1 Rurociagi**

Projektuje się kanalizację z rur kielichowych PVC-U, kl.  $8\text{kN/m}^2$  ( SN8), litych, jednorodnych, z nadrukiem wewnętrznym umożliwiającym identyfikację podczas inspekcji telewizyjnej przynajmniej następujących parametrów technicznych: średnica, sztywność obwodowa, technologia produkcji ( rury lite), łączonych na uszczelkę zamontowaną fabrycznie i zabezpieczoną pierścieniem mocującym.

Projektowane średnice , długości rur:

- sieć kanał główny - średnica  $D 200$  mm, łączna długość  $L = 645,68\text{m}$ ,
- sieć kanały boczne - średnica  $D 200$  mm, łączna długość  $L = 32,40\text{m}$ ,
- przyłącza - średnica  $D 160$  mm, łączna długość  $L = 80,72$  m.

### **5.2 Studzienki**

Na sieci zaprojektowano studzienki wjazdowe z kręgów betonowych o średnicy 1000 mm rozmieszczone w odległościach 50 – 75m i pośrednie studzienki z tworzywa o średnicy  $D600\text{mm}$ .

Na końcówkach przyłączy doprowadzonych do działek, w miejscu uzgodnionym z właścicielami działek zaprojektowano studzienki z tworzywa o średnicy  $D 425\text{mm}$ . Przyłącza nie wprowadzane na działki zakończone zaślepką.

## STUDZIENKI BETONOWE

Projektuje się **11 szt.** studzienek betonowych, wykonanych z kręgów o średnicy  $D_w$  1000 mm i monolitycznej dennicy z kinetą wylaną w warunkach fabrycznych. Wszystkie elementy betonowe studzienek należy wykonać z wibroprasowanego betonu o klasie nie niższej niż C35/45. Kiny z betonu min. C35/45 wyprofilować w warunkach fabrycznych. Zintegrowane przejścia szczelne wyposażone w uszczelki odpowiednie dla zastosowanych rur PVC montować w warunkach fabrycznych. Wszystkie zaprojektowane otwory pod elementy połączeniowe określone na rysunkach szczegółowych należy przygotować w czasie produkcji.

Stopnie złazowe stalowe w otulinie PE w jasnym kolorze montować w trakcie produkcji, nie dopuszcza się montażu stopni na budowie.

Pozostałe 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 powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w.) we wszystkich elementach, także w kiniecie,
- do produkcji elementów studzienek stosować należy cement siarczanoodporny zgodnie z PN-En 197-1,
- ze względu na skład ścieków stosować należy uszczelki wykonane 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-EN 752.

## STUDZIENKI Z TWORZYWA

Projektuje się **14 szt.** studzienek z tworzywowych o średnicy  $D$  600mm

**i 5 szt.** studzienek z tworzywowych o średnicy  $D$  425mm

Wymagania dla studzienek tworzywowych:

- studzienki zgodne z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000,
- kiny wyposażone w zintegrowane króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływów i odpływu,
- dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych (aprobata techniczna COBRTI Instal),

- dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym (aprobata techniczna IBDiM )

## **6. BUDOWA KANALIZACJI.**

### **6.1 Montaż rurociągów.**

Kanały układać zgodnie z zaprojektowanym spadkiem rozpoczynając od najniższej rzędnej.

Montaż rur PVC prowadzić według poniższych zasad:

- układanie rur przeprowadza się na podsypce z piasku o grubości 10 cm z wyprofilowanym łóżyskiem 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,
- należy zwrócić uwagę na sposób umieszczenia uszczelki we wgłębieniu kielicha rury, sprawdzając czystość wgłębienia i ścisłość przylegania uszczelki,
- przed montażem bosi koniec rury posmarować środkiem poślizgowym zalecanym przez producenta, stosowanie olejów i smarów jest niedopuszczalne,
- 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 i fazowania przyciętego końca.

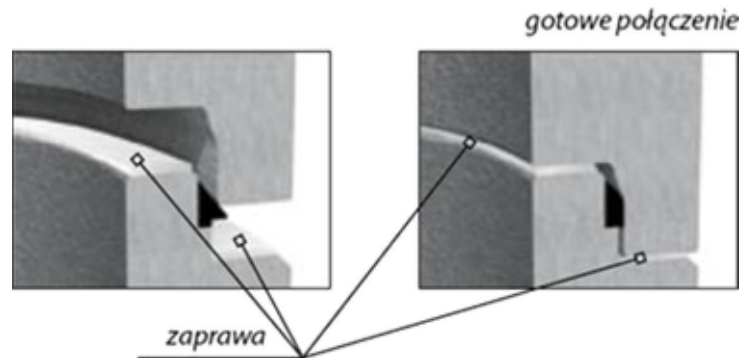
### **6.2 Montaż studzienek betonowych.**

- Element denny studzienki posadzić na uprzednio przygotowanym podłożu z piasku zgodnie z zaleceniami projektowymi 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 np. Compakta firmy Addiment. 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 następnie elementy nadbudowy zgodnie z pkt. 1 i 2.



### **6.3 Montaż studzienek tworzywowych.**

Roboty polegające na montażu studzienek z tworzyw sztucznych należy prowadzić zgodnie z zasadami podanymi w normie PN-ENV 1401-3U [10].

Kinetę studzienki wypoziomować na ubitej podsypce piaskowej o grubości 100 mm. Karbowaną rurę trzonową skracać do żądanej długości dokonując cięcia pośrodku wystającego karbu.

Przed połączeniem rury karbowanej z kinetą umieścić uszczelkę w najniższej leżącym rowku rury karbowanej, a kinetę po wyjęciu zaślepki posmarować środkiem poślizgowym. Zaślepką wyjętą z kinety zabezpieczyć górny koniec rury trzonowej. Studzienki obsypywać piaskiem, ubijając go dokładnie i równomiernie na całym obwodzie.

Rurę teleskopową połączyć z pokrywą żeliwną przed połączeniem z rurą karbowaną. Montaż rury teleskopowej i karbowanej wykonać po założeniu uszczelki w najwyżej położonym rowku rury trzonowej i posmarowaniu miejsca łączenia trwałym środkiem poślizgowym.

Podczas wykonywania zasypki w strefie studzienki materiał gruntowy należy układać warstwami, równomiernie ze wszystkich stron studzienki. Różnice wysokości nie powinny być większe niż 15 cm. Zagęszczenie materiału gruntowego należy wykonać niezwłocznie po wbudowaniu w taki sposób, aby nie spowodować odkształcenia studzienki i/lub przewodów do niej podłączonych.

Zagęszczanie należy wykonywać:

- ręcznie - warstwami do 15 cm,
- mechanicznie (wyłącznie lekkim sprzętem) - warstwami do 30 cm.

Nie dopuszcza się zagęszczania ciężkim sprzętem w strefie studzienki oraz wbudowywania materiału gruntowego w stanie upłynnionym.

Do wbudowania kolejnej warstwy można przystąpić wyłącznie po uzyskaniu właściwych parametrów zagęszczenia warstwy poprzedniej.

#### **6.5. Skrzyżowania kanalizacji z istniejącym uzbrojeniem.**

Skrzyżowania z istniejącymi przewodami sieci uzbrojenia podziemnego zaprojektowano w sposób mijankowy. Przewody przebiegające poprzecznie do wykopu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

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.

Odtworzyć uszkodzone oznakowanie i osypki piaskowe mijanych przewodów.

O terminie rozpoczęcia prac zawiadomić operatorów sieci z odpowiednim wyprzedzeniem.

### **7. ROBOTY ZIEMNE.**

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

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 dokumentacji geotechnicznej.

Inwestor nie wskazuje miejsca wywozu gruzu i gruntu ani miejsca poboru gruntu na zasyp wykopów.

Przyjęto następujące warunki wykonania robót:

- roboty ziemne mechaniczne – 90 %,
- roboty ziemne ręczne – 10 %,
- grunt kat. III-V,
- wymiana gruntów wysadzinowych i kamienistych na sypkie,
- pełne umocnienie wykopów liniowych za pomocą szalunków,
- wywóz nadmiaru gruntu na odległość do 10km,
- odwóz urobku na odkład,
- obsianie trawą terenów zielonych.

Występujące w podłożu piaski gliniaste i żwiry z dużymi otoczkami nie nadają się do wykonania podłoża, obsypki jak i zasypu rurociągu. Projektuje się wymianę

gruntu na piasek drobno lub średnioziarnisty w podłożu i obsypce oraz piasek lub żwir w zasypie.

## **7.2. Wykop.**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zapoznać się z uzgodnieniami zawartymi w projekcie budowlanym oraz dokumentacją geotechniczną.

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 umocnieniem pełnym.

Dno wykopu winno być wykonane ze spadkiem podanym w projekcie technicznym, równe, pozbawione elementów o ostrych krawędziach.

Pogłębianie do dolnej rzędnej podsypki wykonać bezpośrednio przed ułożeniem rur.

Ewentualne przekopy wypełnić piaskiem i zagęścić.

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.

## **7.3 Podłoże i obsypka rurociągu.**

Na dnie projektowanego wykopu z piasku średnio lub drobnoziarnistego bez grud i kamieni należy wykonać zagęszczone podłoże o grubości 10 cm 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 wg PN-74/B-2480 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 85% zmodyfikowanej próby Proctora.

Materiał na obsypkę rurociągu winien spełniać analogiczne wymagania, jak materiał użyty do wykonania podsypki.

Niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemi z samochodów, przyczep itp. bezpośrednio na rurę.

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. Zagęszczenie obsypki podlega odbiorom częściowym.

Przed zasypaniem rurociągu należy wykonać inwentaryzację geodezyjną.

Zagęszczanie gruntu w strefie ułożenia przewodu należy prowadzić zgodnie z wytycznymi podanymi w normie PN-ENV 1046:2006.

#### **7.4 Zasyp wykopów.**

Powyżej warstwy ochronnej zasypkę wykopu wykonać gruntem sypkim niewysadzinowym pozbawionym kamieni ( piasek lub żwir) z jednoczesnym zagęszczaniem oraz rozbiórką deskowań i rozpór ścian.

Grunty nie może być zmarznięte i zbrylone.

Pochodzące z wykopów partie gruntów spoistych i kamienistych nie powinny być używane do ich zasypywania.

Wykop 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.
- dla przewodów w terenach zielonych  $I_s = 0,85$

#### **8. PRÓBA SZCZELNOŚCI.**

Próbę szczelności przewodów kanalizacyjnych przeprowadzić w oparciu o normy:

- **PN-EN 1610: 2002, PN-EN 1610: 2002/Ap1** – „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.
- **PN-B-10735 : 1992** – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

## 9. ODBIÓR KOŃCOWY.

Całość robót oraz odbiory częściowe i końcowy kanalizacji wykonać zgodnie z normami:

- **PN-ENV 1046:2002** – „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”.
- **PN-EN 1917:2004** - "Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego , z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe"
- **PN-EN 1401-1** „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu”.
- **PN-EN 476:200** – „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej”.
- **PN-EN 124:2000** - „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu kołowego i pieszego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością”.
- **PN-EN 1610: 2002, PN-EN 1610: 2002/Ap1** – „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

Odbiorom częściowym 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 zagęszczenie wykopu,
- odtworzenie i uporządkowanie terenu,

Odbiór obejmuje również przeprowadzenie inspekcji telewizyjnej wybudowanej kanalizacji za pomocą kolorowej kamery z obrotową głowicą oraz sporządzenie i włączenie do dokumentacji budowy raportu z inspekcji obejmującego opis i parametry poszczególnych odcinków kanalizacji (numery studni, średnice, spadki, miejsca zamontowania kształtek, wykrytych uszkodzeń) oraz filmu na płycie CD przedstawiającego całą trasę kanalizacji.

## 10. ODTWORZENIE NAWIERZCHNI

- Wykonawca odpowiada za prawidłowe odtworzenie nawierzchni po wykonanych

robotach w ulicy, pas nawierzchni oraz pobocza sąsiadujące z robotami nie mogą być w gorszym stanie niż przed przystąpieniem do robót.

- Przed przystąpieniem do robót zostanie sporządzona przez wykonawcę dokumentacja fotograficzna obrazująca stan drogi.
- Jeżeli w pasie drogowym w miejscu prowadzonego wykopu występują grunty spoiste to należy wymienić grunt pod nawierzchnią na głębokości 1m poniżej konstrukcji nawierzchni drogi na grunt niespoisty (piaski, pospółki).
- Przed przystąpieniem do robót odtworzeniowych nawierzchni należy wykonać badanie zagęszczenia gruntu.
- Brak pozytywnych badań wyklucza możliwość przystąpienia do naprawy lub wykonania nawierzchni. Wymagany wskaźnik zagęszczenia gruntu dla przewodów umieszczonych pod drogami:  $I_s = 1$  do gł. 1,2m,  $I_s = 0,97$ .
- Włazy kanałowe, zasuw, hydranty, projektowane wpusty oraz inne urządzenia rewizyjne znajdujące się w poziomie terenu należy wyregulować z dopasowaniem do nawierzchni tzn. należy im nadać pochyleń zgodne z pochyleńmi nawierzchni w której się znajdują. W przypadku obsadzenia w gruncie należy te urządzenia 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.
- W przypadku korzystania przez Wykonawcę z sąsiednich dróg gruntowych, o nawierzchni z pospółki drogowej lub tłuczniowej ma on obowiązek utrzymania ich w stanie pozwalającym na korzystanie innym użytkownikom oraz na wyrównanie, nadanie właściwego profilu i zawałowanie po zakończeniu robót.
- nawierzchnię zniszczonych podczas wykopów zielenców należy odtworzyć poprzez wykonanie warstwy humusu o grubości min. 15 cm wraz z obsianiem odpowiednią mieszkanką traw wraz z zabiegami pielęgnacyjnymi w okresie wzrostu roślin, do czasu właściwego zadarnienia terenu.
- po robotach w drogach gruntowych wykonać odtworzenie nawierzchni na całej szerokości drogi z kruszyw naturalnych z następujących warstw:
  - warstwa dolna, frakcja 0-63mm, grubość 10 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 rzecznego, którego ziarna mają zaokrąglone powierzchnie).

Należy zachować łukowy przekrój poprzeczny oraz rzędne niwelety równe niwelecie drogi jaka była przed przystąpieniem do robót z ewentualną korektą wykonaną w celu usprawnienia obsługi komunikacyjnej posesji położonych przy drodze.

Należy przestrzegać zapisów uzgodnień Miejskiego Zarządu Dróg i Mostów  
w Jeleniej Górze zawartych w części Uzgodnienia