

PROJEKT WYKONAWCZY

ZADANIE:

Budowa nowej drogi łączącej drogę S5 węzeł Świąciechowa z wiaduktem drogowym w ciągu ulicy Wilkowickiej w Lesznie nad linią kolejową Poznań - Wrocław i dalej z Rondem Gronowo - ODCINEK C

POŁOŻENIE INWESTYCJI:

Miasto Leszno, obręb 0001 6/1, 26/1, 27/1, 30/1, 31/1, 31/3, 31/4, 58/1, 57/1, 57/3, 57/4, 55/1,
Gronowo, działki nr: 55/37, 56/1, 74/2, 74/3, 79/1, 81/39, 489/33, 489/40, 489/100, 489/103,
489/95

Gmina Lipno, obręb 0013 833/34, 833/36, 833/38, 834/1
Wilkowice, działki nr:

*podkreślono działki, które powstały w wyniku podziału

BRANŻA: **instalacyjna – KANALIZACJA SANITARNA**

ZAMAWIAJĄCY:

**Miasto Leszno
Urząd Miasta Leszna
ul. Kazimierza Karasia 15, 64-100 Leszno**

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

CZĘŚĆ OPISOWA + CZĘŚĆ RYSUNKOWA + UZGODNIENIA

Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektant branży instalacyjnej	mgr inż. Halina Łukaszewska	Nr 3/98/JG do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej	12-07-2016	
Sprawdzający branży instalacyjnej	mgr inż. Anna Wolska	Nr 113/DOŚ/07 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej	12-07-2016	
Umowa:	nr MZD-BPU.272.1.2015 z dnia 07.01.2015r.			Nr egz. 1

POZNAŃ, lipiec 2016

SPIS TREŚCI

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	3
2. WYKORZYSTANE MATERIAŁY.....	3
3. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.....	3
4. DANE TECHNICZNE KANALIZACJI.....	3
4.1 Rurociągi.....	3
4.2 Studzienki.....	4
4.4 Połączenie z kanalizacją istniejącą.....	5
5. MONTAŻ RUROCIĄGÓW.....	5
6. SKRZYŻOWANIA KANALIZACJI Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM.....	6
7. MONTAŻ STUDZIENEK.....	6
7.1 Studzienki betonowe.....	6
8. ROBOTY ZIEMNE.....	7
8.1. Założenia do robót ziemnych i odtworzeniowych.....	7
8.2. Wykop.....	9
8.3 Odwodnienie wykopów.....	10
8.4. Podłoże i obsypka rurociągów.....	11
8.5. Zasyp rurociągów.....	12
9. PRÓBA SZCZELNOŚCI.....	12
10. ODBIÓR.....	12
11. WYTYCZNE BHP.....	13

CZĘŚĆ GRAFICZNA.....	14
-----------------------------	-----------

Nr rysunku	Tytuł rysunku	Skala
Rys. 1	Plan orientacyjny.	1 : 10 000
Rys. 2	Projekt zagospodarowania terenu.	1 : 500
Rys. 3.1 – 3.2	Profil podłużny sieci.	1 : 100/500
Rys. 4	Studnia betonowa.	-

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej w ulicach Wilkowickiej i Spółdzielczej w Lesznie w związku z projektowaną budową nowej drogi w ciągu ul. Wilkowickiej.

2. WYKORZYSTANE MATERIAŁY

W projekcie wykorzystano:

- mapę do celów projektowych,
- warunki techniczne ZR-R/124/2015 MPWiK Leszno,
- projekt branży drogowej,
- dokumentację geotechniczną terenu,
- uzgodnienia wstępne z Inwestorem.

3. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

Projektowana kanalizacja obejmuje:

- sieć kanalizacji sanitarnej w ul. Wilkowickiej z odprowadzeniem ścieków do studzienki kanalizacji istniejącej w ul. Spółdzielczej,
- połączenie z odrębnie zaprojektowaną kanalizacją w ul. Ludowej i pod projektowanym wiaduktem kolejowym,
- przejście kanału Ks 160 z działki nr 81/8.

4. DANE TECHNICZNE KANALIZACJI.

4.1 Rurociągi.

Projektuje się kanalizację z rur kielichowych PVC-U, kl. 8kN/m², 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:

- średnica D 160 mm, łączna długość L = 2,00 m, (włączenie przyłącza z działki 81/8),
- średnica D 315 mm, łączna długość L = 467,65m,

- średnica D 400 mm, łączna długość L = 113,50 m .

4.2 Studzienki.

Na sieci zaprojektowano:

- studzienki włazowe, o średnicy D1200 z elementów prefabrykowanych wykonanych z wibroprasowanego betonu o kl. nie niższej niż C35/45 - **8 szt.**,
- studzienki włazowe, o średnicy D1000 z elementów prefabrykowanych wykonanych z wibroprasowanego betonu o kl. nie niższej niż C35/45 - **5 szt.**,

Studzienki w terenach zielonych wykonać z następujących elementów:

- betonowej monolitycznej dennicy o wysokości 1000 mm,
- kręgów betonowych łączonych na uszczelki,
- zwężki asymetrycznej wieńczącej kręgi,
- pierścieni dystansowych D 600 o zmiennej wysokości i ilości,
- włazu żeliwno – betonowego kl. D 400 bez otworów wentylacyjnych,
- kołnierza mocującego właz z kostki kamiennej.

Studzienki w terenach utwardzonych i jezdniach wykonać z następujących elementów:

- betonowej monolitycznej dennicy o wysokości 1000 mm,
- kręgów betonowych łączonych na uszczelki,
- żelbetowej pokrywy,
- pierścieni dystansowych D 600,
- przykrycia w postaci elementu wykonanego fabrycznie, składającego się z włazu żeliwno – betonowego kl. D 400 bez otworów wentylacyjnych, z wypełnieniem betonowym i wkładką tłumiącą, zblokowanego z płytą żelbetową o wymiarach 0,95x0,95x0,15m wykonaną z betonu C35/45.

Minimalne wymagania dla studzienek betonowych:

- elementy studzienek wykonane z betonu o klasie nie niższej niż C35/45,
- 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 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.

4.4 Połączenie z kanalizacją istniejącą.

Budowaną kanalizację połączyć z istniejącą przez włączenie do istniejącej studzienki *Si* w ul. Spółdzielczej.

Włączenie do kanału istniejącego wykonać przez wywiercenie otworu o odpowiedniej średnicy i montaż w nim przejścia szczelnego odpowiedniego dla rur PVC. Dno istniejące rozkuć i ponownie wyprofilować w dnie kinetę dla kanału włączanego i istniejących.

Stosować wysokość kinety w stosunku do średnicy rury:

- 1/1 – dla średnic do 300 mm.
- 3/4 – dla średnic powyżej 300 mm.
- 1/2 – dla średnic powyżej 500 mm.

Przyłącze D 160 z obiektu na działce 81/8 włączyć na zaprojektowanych rzędnych poprzez przejście szczelne. Otwór w ścianie studzienki należy wykonać w min. odległości 15 cm od złącza kręgów. Nie stosować kaskady.

5. MONTAŻ RUROCIĄGÓW.

Kanały układać zgodni z zaprojektowanym spadkiem rozpoczynając od najniższej rzędnej.

Montaż rur PVC 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,
- 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. SKRZYŻOWANIA KANALIZACJI Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM.

Skrzyżowania z istniejącymi i projektowanymi przewodami sieci zaprojektowano w sposób mijankowy.

Istniejące przewody telekomunikacyjne i energetyczne na trasie prowadzonych robót zabezpieczyć przez wykonanie przepustów ochronnych na kable. Odtworzyć uszkodzone oznakowanie przewodów.

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.

7. MONTAŻ STUDZIENEK.

7. 1 Studzienki betonowe

Studzienki montować z kręgów i monolitycznej dennicy z otworami przygotowanymi w warunkach fabrycznych i zaopatrzonymi w przejścia szczelne.

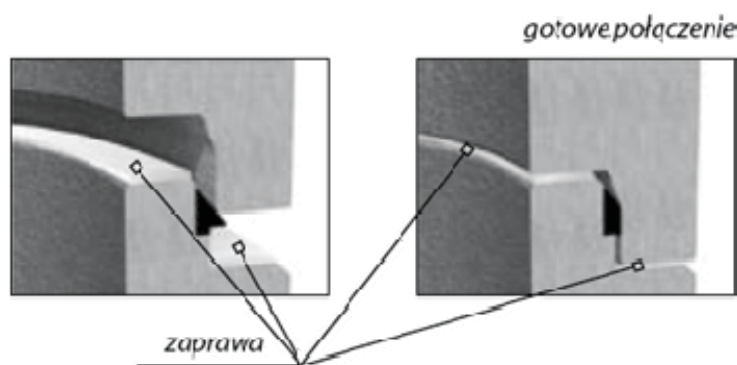
Stopnie złazowe np. typu U 320 ze stali w otulinie PE montować w trakcie produkcji; nie dopuszcza się montażu stopni na budowie.

W warunkach fabrycznych należy również wyprofilowanie kinety 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 zmieszanym w proporcjach 100 kg cementu na 1 m³ 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.

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.

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

Przyjęto następujące warunki wykonania robót:

- roboty ziemne mechaniczne – 80 %,
- roboty ziemne ręczne – 20 %,
- wymiana nasypów niekontrolowanych i gruntów wysadzinowych (piasek gliniasty, gliny piaszczyste) na piasek lub żwir,

- wykonanie podsypki i osypki rurociągów z piasku drobno- lub średnioziarnistego,
- pełne umocnienie wykopów za pomocą szalunków systemowych,
- wymiana, wyprofilowanie i zagęszczenie gruntu pod studzienki do wskaźnika $I_s \geq 0.98$,
- odwodnienie wykopów na odcinku Si. - S 5- S6 – S 14 w przypadku prowadzenia robót w okresie intensywnych roztopów.

Na podstawie wykonanych badań podłoża gruntowego wykonanych w miesiącach marzec i listopad 2015 (opinia geotechniczna stanowi część dokumentacji projektowej) w wykopach dla budowy kanalizacji sanitarnej występują:

odcinek S 5 – S14

- do gł. 0,2m nasypy niebudowlane (humus, kamienie, piasek),
- poniżej do gł. 3,0m piaski drobne i średnie z domieszką żwiru,
- głębiej piaski gliniaste, i gliny piaszczyste,
- woda gruntowa na głębokości 1,5 – 1,8m, (03.2015),
- woda gruntowa na głębokości 5,0 m (11.2015),

odcinek S 5 – Si

- od S5 do połowy odcinka tj. na długości ok. 55m warunki jak powyżej, dalej do Si:
- do gł. 3,4 m nasypy niebudowlane (humus, kamienie, piasek),
- na gł. 3,4 m – 5,5m piaski drobne z domieszką żwiru i 0,5 m warstwa piasków grubych,
- głębiej piaski gliniaste i gliny piaszczyste,
- woda gruntowa na głębokości 4,6m.

odcinek S 6 – S8

- do gł. 0,2m nasypy niebudowlane (humus, kamienie, piasek),
- poniżej do gł. 0,6 – 1,1,0m piaski drobne z domieszką żwiru,
- głębiej piaski gliniaste i gliny piaszczyste,
- brak wody gruntowej na odc. S6 - S8,

Piaski średnie i drobne występujące w obrębie wykopów nadają się do wykonania podłoża , osypki i zasypu wykopów.

Nasypy niebudowlane, piaski gliniaste i gliny piaszczyste należy odwieźć na odkład Wykonawcy. Do uzupełnienia zasypów dowieźć grunt sypki niewysadzinowy o średnicy ziaren $< 20 \text{ mm}$.

Warstwa gruntu nawodnionego o miąższości ok. 0,4m w rejonie S14 i ok. 1,2m w rejonie S5 zalegająca nad gruntami nieprzepuszczalnymi (piaski gliniaste) wykazana w badaniach z marca 2015 nie występuje w badaniach

z listopada 2015 co wskazuje na pochodzenie wody z roztopów wiosennych.

Zaleca się prowadzenie robót w miesiącach maj – listopad.

Wykonawca ma obowiązek zapoznania się z pełną dokumentacją geotechniczną stanowiącą część projektu budowlanego.

8.2. 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 ²
3m	17,47 kN/m ²
4m	23,02 kN/m ²
5m	28,58 kN/m ²
6m	34,13 kN/m ²

Wykop należy pogłębiać stopniowo. Ściana czasowo nieodeszkowana 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 1,00 m 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.

8.3 Odwodnienie wykopów.

Poza okresem intensywnych roztopów wiosennych wykopy prowadzone będą w gruncie suchym w przypadku konieczności prowadzenia robót w okresie intensywnych roztopów konieczne będzie obniżenie poziomu wody gruntowej w warstwie piasków drobnych od poziomu ok. 1,5m do 3,0m tj. do warstwy gruntów nieprzepuszczalnych na odcinkach Si – S6 i S5 – S14.

Projektuje się odwodnienie za pomocą igłofiltrów montowanych w wykopie jednostronnie. Igłofiltry montować w rurze obsadowej z obsypką, metodą wpłukiwania za pomocą rur wpłukujących połączonych z pompą do wpłukiwania lub hydrantem po uzgodnieniu z Operatorem warunków korzystania z wody. Najwygodniejszymi pompami do wpłukiwania są pompy zanurzeniowe. Zwracać uwagę, aby wszystkie filtry ciągu znajdowały się na jednym poziomie. Nie należy posadawiać igłofiltrów pod przewodami energetycznymi.

Kolektor ssący instalacji igłofiltrowej należy układać z niewielkim wzniosem w kierunku pompy lub poziomo w odległości około 0,5 m od linii wpłukanych igłofiltrów na ławce wykopu lub na podpórkach drewnianych podkładanych w okolicy złącz odcinków.

Okres eksploatacji od momentu uruchomienia agregatu pompowego do czasu uzyskania założonej depresji powinien być prowadzony pod nadzorem specjalisty. W okresie tym sprawdza się głębokość posadowienia igłofiltrów, obsypkę, ilość igłofiltrów podłączonych do jednego agregatu i wprowadza ewentualne uzupełnienia lub zmiany.

Wodę z wykopu należy odprowadzać do kanalizacji deszczowej.

W trakcie odwadniania wykopów należy przestrzegać kilku podstawowych zasad:

- odwadnianie prowadzić w sposób ciągły, aż do zasypania wykopu, nie dopuszczając do przerw w pracy pompy,
- w przypadku zaistnienia przerwy ponowne usuwanie wody z wykopu prowadzić powoli, aby nie powodować wymywania cząsteczek gruntu,
- w żadnym wypadku nie dopuszczać do pompowania wody z zawiesiną gruntu.

8.4. Podłoże i obsypka rurociągów.

Występujące w podłożu budowanej kanalizacji piaski gliniaste i gliny piaszczyste należy usunąć z wykopu i wykonać podsypkę z piasku drobno lub średnioziarnistego wg PN-74/B-2480 o grubości warstwy 0,10m z zaprojektowanym spadkiem.

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.

Zagęszczenie obsypki podlega odbiorom częściowym.

Do wykonania osypki można wykorzystać piaski drobne pochodzące z wykopów, jeżeli spełniają powyższe wymagania.

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.

8.5. Zasyp rurociągów.

Powyżej obsypki zasyp wykopu wykonać gruntem sypkim niewysadzinowym o średnicy ziarn < 20 mm z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórką deskowań oraz rozpór ścian.

Pochodzące z wykopów partie gruntów wysadzinowych i wątpliwych nie mogą 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 1,0 m ppt. wykopy likwidować należy bardzo starannie, zwracając szczególną uwagę na prawidłowe zagęszczenie gruntów. 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.

9. PRÓBA SZCZELNOŚCI.

MPWiK w Lesznie nie wymaga prób szczelności na sieciach kanalizacyjnych.

10. ODBIÓR.

Dla sprawdzenia poprawności ułożenia kanalizacji 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:
- **PN-EN 1610: 2002, PN-EN 1610: 2002/Ap1** Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych,
 - **PN-EN 1852-1** Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne beciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji,
 - **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 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**– „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.
- **PN-EN 13508-2** Stan zewnętrznych systemów kanalizacyjnych.
System kodowania inspekcji wizualnej,
- Płóciennik S., Wilbik J: Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury, zeszyt 9, COBRTI Instal 2003,

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,

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.