

# **I. OPIS TECHNICZNY**

---

## **1. Dane podstawowe**

### **1.1. Zakres dokumentacji**

Niniejsze opracowanie uzgodnione z Inwestorem. zainteresowanymi właścicielami oraz administratorami działek i posesji obejmuje:

- projekt budowlany sieci kanalizacji w układzie grawitacyjno – tłocznym dla miejscowości Hutka oraz w ulicy Słowackiego w Truskolasach w gminie Wręczyca Wielka
  - projekt sieci kanalizacyjnych wraz z uzbrojeniem,
  - projekt przepompowni sieciowych z dezodoryzacją ścieków , zasilanych energią elektryczną ,
  - niezbędny zakres uzgodnień, dla celów uzyskania pozwolenia na budowę.

Projektowana sieć jest włączona do istniejącego systemu kanalizacji sanitarnej w m. Truskolasy ul. Słowackiego.

Trasy kolektorów i rurociągów prowadzone są w pasie dróg powiatowych i gminnych.

### **1.2. Warunki uzgodnienia projektu**

Na etapie opracowania dokumentacji dokonano niezbędnych uzgodnień branżowych (o przebiegu urządzeń obcych), z administratorami dróg i właścicielami gruntów.

Lokalizacja urządzeń obcych znajduje się na załączonych mapach zasadniczych (1: 500), a warunki prowadzenia robót w ich obrębie podane są w załączonej opinii uzgadniającej Zespołu Uzgodnień Dokumentacji Projektowej w Kłobucku oraz wytycznych projektantów.

Dodatkowo, z uzgodnienia z Wojewódzkim Urzędem Ochrony Zabytków w Katowicach nr C-RD.5135.7.2016 z dnia 29.01.2016 r. oraz zapisu i wyrys m.p.z.p gminy Wręczyca Wielka dla miejscowości Hutka oraz Truskolasy ul. Słowackiego wynika, że:

- na terenie objętym projektem, przy ul. Leśnej budynki nr, nr 6a, 16, 36, 37, 41 są obiektami zabytkowymi,
- ponadto, posesje przy ul. Leśnej o numeracji budynków 60, 62, 64, 70, 72, 76, 80, 82, 84, 86, 88 oraz działki 1194 (droga dojazdowa do przepompowni P-2 ) i 1154/4 (lokalizacja przepompowni P-2) znajdują się w strefie obserwacji archeologicznej (OW) przyległej do strefy ścisłej kontroli najcenniejszych stanowisk archeologicznych (W).

Roboty prowadzone w rejonie obiektów zabytkowych i stanowisk archeologicznych podlegają zapisom ustawy z dnia 23 lipca 2003 roku o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami ( Dz.U..Nr 162poz.1568 z późniejszymi zmianami ).

Stosownie do warunków uzgodnień, na 2 tygodnie przed rozpoczęciem robót, należy wypełnić wymogi uzgodnień z administratorami urządzeń, ustalając:

- nadzór nad robotami,
- zabezpieczenia robót, czynności w przypadkach szczególnych.

### **1.3. Stan istniejący zagospodarowania terenu, projektowane zmiany**

Projektowany zakres robót jest zlokalizowany w obrębie gminy Wręczyca Wielka w miejscowościach Hutka i Truskolasy ul. Słowackiego.

Teren charakteryzuje się istniejącą zabudową mieszkalną, gospodarczą i usługową. Otoczenie stanowią użytki rolne i leśne. Dojazd istniejącą siecią dróg powiatowych i gminnych.

Ponadto na terenie objętym projektem kanalizacji sanitarnej usytuowane są istniejące sieci energetyczne, telekomunikacyjne, wodociągowe, słupy linii napowietrznych energetycznych i telekomunikacyjnych. W rejonie ul. Leśnej w Hutce znajdują się zabytkowe domy mieszkalne oraz stanowiska archeologiczne.

Projektowane urządzenia kanalizacyjne są zlokalizowane pod ziemią i nie wprowadzają żadnych istotnych zmian w istniejącym zagospodarowaniu terenu.

Teren objęty projektem nie podlega wpływom eksploatacji górniczej.

Istniejąca sieć dróg zapewnia dostęp dla celów konserwacji urządzeń i obiektów kanalizacyjnych.

#### 1.4. Wpływ projektowanej inwestycji na środowisko oraz zdrowie i higienę ludzi

Projektowana inwestycja ma charakter proekologiczny i jej zadaniem jest zmniejszenie do minimum szkodliwego oddziaływania produkowanych ścieków bytowo – gospodarczych na środowisko wód podziemnych i powietrza atmosferycznego.

Ścieki z budynków mieszkalnych, odbierane są systemem szczelnych rurociągów podziemnych i poprzez system przepompowni sieciowych kierowane są do oczyszczalni ścieków w Truskolasach.

Rurociągi do transportu ścieków mają być wykonane z rur PVC i PE – dostosowanych do pracy w warunkach wód gruntowych i ciągów komunikacyjnych. Rurociągi grawitacyjne układane metodą bezwykopową (przeciski, przewiert) zaprojektowano z rur kamionkowych. Przepompownie sieciowe ścieków w formie studni kanalizacyjnych, wyposażone są w pompy ściekowe i układy wentylacyjne. Ze względu na gwarantowaną szczelność i niezwykle niski poziom hałasu (40 dB), mogą być instalowane w sąsiedztwie budynków mieszkalnych (min. 15,0 m).

Teren budowy jest ogólnie ubogi w drzewostan. Występują jedynie pojedyncze drzewa wzdłuż dróg (ulic).

Prawidłowa eksploatacja urządzeń kanalizacji będzie przeciwdziałać powstawaniu odorów (zagniwanie ścieków).

Zastosowane systemy pompowe zapewniają nie przekraczanie dopuszczalnych poziomów hałasu (50/40 dB) i nie występowania zjawiska pola elektromagnetycznego.

## **2. Charakterystyka danych wyjściowych**

### 2.1 Ocena przydatności gruntów dla celów budowy

Dla celów dokonania charakterystyki podłoża gruntowego, w których będą prowadzone projektowane roboty, wykonano „Dokumentację geotechniczną” obejmującą badaniami cały projektowany teren.

### **Charakterystyka terenu**

*a/położenie, morfologia, hydrografia, zagospodarowanie terenu*

Badania geotechniczne prowadzono na terenie miejscowości Hutka, położonej w gminie Wręczyca Wielka, powiecie kłobuckim, województwie śląskim; oddalonej ca 22km na NW od Częstochowy. Zagospodarowanie terenu to głównie budownictwo jednorodzinne. Położony jest 6,5 km na NE od Parku Krajobrazowego Lasy Nad Górną Liswartą.

Współrzędne geograficzne terenu badań przedstawiają się następująco:

południki 18°50' 00" -19°04'00" długości geograficznej wschodniej  
równoleżniki 50°53'00" -50°53'30" szerokości geograficznej północnej

Morfologia badanego terenu jest zróżnicowana, oznacza się znacznymi deniwelacjami; wzrost wysokości zaznacza się na E /do 287,00m npm/. Dolina Białej Okszy jest wcięta, wysokość npm w jej obszarze wynosi ca 270,00-274,00 m npm. Teren wzdłuż rzeki i jej doliny jest podmokły.

Pod względem hydrograficznym teren badań leży w Regionie Wodnym Środkowej Odry, w obrębie zlewni elementarnej IV rzędu rzeki Biała Oksza /do dopływu spod Walenczowa włącznie/ o powierzchni 63,4 km<sup>2</sup>, Biała Oksza tworzy wachlarzowaty system strug odwadniających NE stoki Wyżyny Krakowsko - Częstochowskiej. Bieg rzeki naturalny, koryto wielodzielne. Zlewnia pokryta jest piaskami gliniastymi i aluwiami w dolinach rzecznych.

#### *b/budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne*

Na podstawie wierceń wykonanych w tej okolicy, w budowie geologicznej występują osady czwartorzędu do głębokości 12-25m, wykształcone jako piaski akumulacji lodowcowej z głazami, pyły, pyły piaszczyste, piaski pylaste i żwiry, podrzędnie piaski gliniaste i gliny pylaste; w obrębie południowej części badanego terenu zalegają specjalne formy czwartorzędowe - żwiry ozów lub moreny czołowej. W dolinie rzeki zalegają piaski pylaste, pyły, ily, gliny przewarstwione piaskami i pylami, torfy i namuły.

Podłożem czwartorzędu są tutaj piaski i piaszkowce żelaziste jury – doggeru.

Pod względem hydrogeologicznym znaczenie mają warstwy wodonośne zarówno w utworach czwartorzędu jak i jury. Rozpoznane w ramach niniejszych badań warstwy wodonośne czwartorzędu mają charakter nieregularny zalegają na głębokości 1,5-2,0m ppt; nawodnienie w obszarze doliny Białej Okszy jest znaczne, przyrost lustra wody 1-2m. Na wysoczyźnie nawodnienie jest niewielkie. Sączenie wody występuje najczęściej w przypadku przecięcia warstewek wodonośnych z powierzchnią terenu

Jakość wód : analizy archiwalne wykazują wodę o odczynie obojętnym, wskazując na słabą agresywność kwasową i działanie słabo korozyjne jako otoczenie do betonu i stali

#### Przepuszczalność gruntów

Piaski drobnoziarniste, równouziarnione

k = 2,0-5 m/dobę

Piaski średnioziarniste i gruboziarniste

k = 8 -15 m/dobę

Piaski gliniaste

k = 1 - 2,5 m/dobę

Żwiry

k = 30 - 50 m/dobę

Gliny pylaste, pyły, ily

k= 0,009 m/dobę

## Geotechniczna charakterystyka podłoża gruntowego

Na podstawie wykonanych wierceń rozpoznano grunty do głębokości 4,0m występujące w miejscu projektowanych przepompowni ścieków i kolektorów kanalizacji sanitarnej w miejscowości Hutka. Grunty występują pod nasypami /ziemno-gruzowymi / lub glebą zostały podzielone na warstwy geotechniczne oznaczone cyframi I — IV

Warstwa I - grunty organiczne, torfy i namuły szare, występujące w dolinie rzeki; mokre, miękkoplastyczne Warstwa II - reprezentowana przez piaski drobno i średnioziarniste z domieszką żwirów; średniozagęszczone Stopień zagęszczenia  $b = 0,4$  Kąt tarcia wewnętrznego  $\phi_u = 30^\circ$ . Grunty nośne; w profilu domieszki żwirów.

Warstwa IIa- ility tworzące niewielkie warstewki w dolinie rzeki lub przewarstwienia w glinach i piaskach. Mokre lub wilgotne. Symbol konsolidacji geologicznej „D”.

Warstwa III- wykształcona jest w postaci słabospoistych piasków gliniastych, wilgotnych lub mokrych, pyłów, i pyłów piaszczystych. Stopień plastyczności  $IL = 0,4$ . Kąt tarcia wewnętrznego  $\phi_u = 12^\circ$ . Warunki budowlane dostateczne. Symbol konsolidacji geologicznej „C”

Warstwa IV-zbudowana z gruntów spoistych wykształconych jako gliny piaszczyste z wkładkami lub przewarstwieniami piasków, głównie na wysoczyźnie. Grunty wilgotne lub mokre, plastyczne do twardoplastycznych. Symbol konsolidacji geologicznej „B. Stopień plastyczności  $IL = 0,2$ . Kąt tarcia wewnętrznego  $\phi_u = 15^\circ$  Warunki budowlane - dostateczne do dobrych; pogarszają się wraz z zawodnieniem związanym z niebezpieczeństwem sufozji /osiadań zawałowych/.

Zwierciadło wody stabilizuje się na głębokości 0,4-2,0. Lustro wody swobodne lub lekko napięte. Nieregularne warstewki wodonośne występują wśród glin. Napływ wody słaby lub obfity, w obszarze nagłego przecięcia się warstw wodonośnych.

### Wnioski

Rozpoznane zostało podłoże terenu, które zbudowane jest z gruntów rodzimych, zalegających pod nasypami ziemno-gruzowymi lub glebą.

Na całym badanym terenie zalegają głównie grunty sypkie; grunty spoiste i słabospoiste występują podrzędnie, jako nieregularne soczewki

Woda występuje w piaskach i pyłach na wysoczyźnie, gdzie napływ jest słaby oraz w dolinie rzeki Białej Okszy wśród drobnych przewarstwień piaszczystych - napływ wody miejscami znaczny. W obszarze doliny rzeki Białej Okszy - teren podmokły

Przepompownie ścieków zlokalizowane są w obrębie lokalnego obniżenia terenu; wysoki poziom wody stwierdza się w obszarze przepompowni 3P zlokalizowanej w dolinie rzeki; warunki budowlane dostateczne -poniżej 2m. Pozostałe przepompownie ścieków zlokalizowano w obrębie gruntów nośnych i słabonośnych.

Odwodnienie wykopów można prowadzić systemem igłofiltrów Amplitudę wahań lustra wody należy przyjąć  $\pm 1$  m do 1,5m w dolinie rzeki.

W podłożu występują grunty III klasy urabialności Zaleca się komisyjny odbiór wykopów w obecności geologa.

## 2.2 Obliczenia elementów sieci kanalizacyjnych

Określenia parametrów kanalizacji wykonano na podstawie schematu kanalizacji sanitarnej, przyjmując:

- spływ jednostkowy ścieków na 1 RLM = 0,100 m<sup>3</sup>/d; (gdzie RLM – Równoważna Liczba Mieszkańców);
- przepływy maksymalne do wymiarowania urządzeń (osiedla i pojedyncze zabudowania)  
 $Q_{maxh} = Q_{śrd}/24 \times 3,2 \text{ (m}^3/\text{h)}$ ;
- RLM – określono na podstawie zabudowań istniejących i działek budowlanych przewidzianych w planie zagospodarowania przestrzennego do zabudowy;
- trzy zlewnie cząstkowe, z których ścieki będą przetłaczane przez przepompownie sieciowe.

Na etapie opracowania niniejszego projektu wykonano obliczenia hydrauliczne sprawdzające w oparciu o program komputerowy p.n. „SIEĆK”.

Obliczenia hydrauliczne przepompowni sieciowych współpracujących z rurociągami tłocznymi wykonano w oparciu o programy komputerowe producentów przepompowni.

## 3 Projektowane rozwiązania techniczne

### 3.1 Układ, parametry i uzbrojenie sieci kanalizacyjnej

Projektowany układ sieci kanalizacji dostosowano do istniejących ciągów komunikacyjnych, ukształtowania terenu i warunkami uzgodnień z właścicielami działek i posesji.

**Kolektory** - zaprojektowano w układzie grawitacyjno – tłocznym, a mianowicie:

- rurociągi grawitacyjne z PVC – litych jednobarwnych z kielichem łączonym na uszczelkę gumową o średnicach: 160, 200mm ze ścianką litą;
- rurociągi ciśnieniowe z rur PE100 SDR 17 o średnicach – 90 mm, łączenie rurociągów poprzez zgrzewanie metodą elektrooporową;
- odcinki wykonywane metodą przewiertu poprzecznie do osi dróg powiatowych zaprojektowano z krótkich rur kamionkowych DN 150 i 200 mm.
- rury stalowe przeciskowe stanowiące jednocześnie rury ochronne zastosowano przy przewiercie pod rzeką w ul. Dolnej.
- przykanaliki kanalizacji do poszczególnych posesji zaprojektowano z rur 160mm wyprowadzonych poza ogrodzenie i zakończone studnią podłączeniową przykrytą włazem żeliwnym. Przykanaliki pomiędzy pierwszą studnią na terenie posesji, a kolektorem usytuowanym po przeciwnej stronie drogi powiatowej zaprojektowano do wykonania przewiertem krótkimi rurami kamionkowymi o średnicy 150 mm., a w drogach gminnych zaprojektowano metoda rozkopu.

Podsypki i zasypki rurociągów, zgodnie z załączonymi schematami konstrukcyjnymi.

**Uzbrojenie sieci** stanowią:

- studnie kanalizacyjne żelbetowe DN 1200mm na kolektorach głównych z włazem ulicznym typu ciężkiego „cichego ” i pierścieniem odciążającym z wypełnieniem betonowym;
- studnie betonowe DN 1000 mm na terenie posesji z włazem

przejazdowym typu ciężkiego z otworami wentylacyjnymi i pierścieniem odciążającym we wjazdach i placach manewrowych oraz typu lekkiego w ogrodach.

- studnie rozprężne betonowe – 1000 mm.

Na rurociągach tłocznych dla celów rewizyjno – kontrolnych zastosowano studnie żelbetowe DN-1200mm, wyposażone w zawór odpowietrzający i rewizyjny.

Z uwagi na duże deniwelacje terenu oraz położenie części zabudowań w obniżeniu w stosunku do projektowanej niwelety kanału zbiorczego, projektuje się sieciowe przepompownie ścieków zlokalizowane poza jezdnią dróg gminnych i powiatowych.

Generalnie projektuje się kolektory zbiorcze grawitacyjne w przedziale głębokości 2÷4 m, natomiast rurociągi tłoczne ca 1,7 m.

Podłączenie przyłączy poprzez studnie i trójniki ze stójką.

W przypadku naruszenia w trakcie wykonawstwa robót istniejącej infrastruktury drogowej (rowy przydrożne, przepusty, przejazdy, nawierzchnia) projektuje się jej odtworzenie.

Nieliczne zakrzaczenia występujące w trasie kanalizacji przewiduje się do usunięcia.

Trasy kanalizacji sanitarnej w drogach powiatowych zlokalizowano w odległości ¼ szerokości jezdni licząc od jej krawędzi w kierunku osi drogi metodą wykopu otwartego. Jedynie w pasie drogi powiatowej Nr 2041 S – ul. Długa, na odcinku od studni S-104a do S-114 oraz w pasie drogi powiatowej Nr 2042S – ul. Główna, na odcinku od S-37.1 do S-2 kolektory zlokalizowane są w poboczu wg warunków określonych w decyzji Zarządu Dróg Powiatowych w Kłobucku nr PZD.-BZ.456.95.2016 z dnia 01.06.2016r.

### 3.2 Przepompownie ścieków z zasilaniem elektroenergetycznym

Ukształtowanie terenu, objętego projektem kanalizacji, uniemożliwia + zastosowanie wyłącznie grawitacyjnego systemu odprowadzania ścieków, stąd dla zrealizowania zasadniczego celu kanalizacji, zaprojektowano system grawitacyjno – tłoczny z trzema przepompowniami sieciowymi.

Konstrukcję i parametry poszczególnych przepompowni wraz z zagospodarowaniem terenu przedstawiono w projekcie budowlanym „Tom 2 – Przepompownie sieciowe ścieków”

### 3.3 Roboty towarzyszące związane z realizacją sieci kanalizacyjnych

#### 3.3.1 Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

Skrzyżowanie przewodów kanalizacji sanitarnej z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem należy stosownie do uzgodnień z administratorami tego uzbrojenia zabezpieczyć wg projektu. Nadmieniam, że posadowienie wysokościowe istniejącego uzbrojenia ziemnego przyjęto na podstawie ogólnych zasad projektowania sieci energetycznych, wodociągowych i telekomunikacyjnych oraz opisów na mapach zasadniczych w skali 1:500. Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy **zgłosić roboty administratorom uzbrojenia oraz zlokalizować istniejące uzbrojenie wykonując przekopy kontrolne pod nadzorem administratorów tego uzbrojenia**. Wszelkie prace w obrębie skrzyżowań z innymi sieciami wykonać ręcznie.

### 3.3.2 Odbudowa nawierzchni drogowych

W obrębie terenu objętego projektem kanalizacji, występują drogi o utwardzonej nawierzchni.

Prace związane z budową kanalizacji projektuje się wykonać w umocnionych wykopach otwartych.

W przypadku uszkodzenia w trakcie prac nawierzchni i poboczy projektuje się ich odbudowę.

Włazy studni w projekcie umieszczone na rzędnych wynikających z niwelety drogi. Ewentualne zmiany należy uzgodnić z administratorem dróg.

Warunki oddtworzenia dróg podane są w decyzji Zarządu Dróg Powiatowych w Kłobucku oraz w warunkach wydanych przez Urząd Gminy Wręczyca Wielka i uwzględnione w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót oraz w przedmiarach.

### 3.3.3 Roboty rekultywacyjne

W ramach robót rekultywacyjnych wykonywanych w pasie drogowym ulic należy dokładnie zagęścić zasypkę, ułożyć ewentualnie rozebrane utwardzenie na dojazdach do posesji tak, by przywrócić stan zagospodarowania terenu jaki był przed rozpoczęciem robót.

Istniejące rowy przydrożne uszkodzone w trakcie wykonawstwa należy odbudować.

Na terenach rolnych zdjąć warstwę humusu, a po zakończeniu robót rozścielić ponownie humus. Na użytkach zielonych dokonać obsiewu humusu mieszanką nasion traw.

W przypadku przecięcia istniejących urządzeń drenarskich lub innych sieci melioracyjnych nie ujętych w niniejszym projekcie, należy je przywrócić do funkcjonalności.

## **4 Wytyczne do wykonawstwa robót**

### 4.1 Realizacja sieci kanalizacyjnych

#### 4.1.1 Wykopy, zabezpieczenia

Roboty ziemne związane z budową kanalizacji powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w PN-99/B-06050 (Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze) oraz w BN-83/8836-02 (Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.).

Wykopy projektuje się jako:

- otwarte, wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych umocnionych wypraskami stalowymi lub obudową klatkową,
- metodą bezwykopową jako przewiert (przeciski)

Urobek z wykopów należy odwieźć w miejsce wskazane przez Inwestora.

Podsypkę, obsypkę i zasypkę kolektorów do wysokości podbudowy w ulicach należy wykonać z materiałów sypkich (piasek). Wskaźnik zagęszczenia zasypki  $\geq 0,98$ . Granulacja piasku  $0,05 \text{ mm} < d < 2 \text{ mm}$ .

Istniejącą nawierzchnię należy odtworzyć do stanu pierwotnego

Przed przystąpieniem do robót Inwestor winien dokonać oceny stanu technicznego budynków.

Wykopy wykonywane w ulicach powinny być zabezpieczone barierką,

a w nocy oświetlone światłem ostrzegawczym.

Zaleca się prowadzenie robót metodą wykopów otwartych krótkimi odcinkami w taki sposób, by w ciągu dniówki roboczej dokonać zasypania wykopu. Widzi się celowość prowadzenia robót w systemie wydłużonej dniówki roboczej.

Roboty w ulicach prowadzić po uprzednim oznakowaniu zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy.

#### 4.1.2 Odwodnienie wykopów

Wg przeprowadzonych badań gruntowych podłoża gruntowego, występowanie wody w poziomach zabudowy rurociągów kanalizacyjnych i uzbrojenia sieci następuje na głębokości 0.4÷2,0 m. Napływ wody do wykopu nieregularny, wahający się od słabego do obfitego, uzależniony od warunków atmosferycznych.

Zaleca się prowadzenie robót w okresie letnim i jesiennym. Wykopy prowadzić odcinakami krótkimi, umożliwiającymi ich zasyp po każdym dniu roboczym, co sprowadzi do minimum problem odwodnienia wykopów.

W projekcie przewidziano odwodnienie dna wykopów zestawem igłofiltrów, w przypadku wystąpienia wody w wykopach.

#### 4.1.3 Montaż elementów sieci

Montaż sieci kanalizacyjnej z rur PCV przeprowadzać należy zgodnie z „Instrukcją projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z PVC-zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC grawitacyjne ” wydaną przez producenta tych rur .

Do budowy przewodów kanalizacyjnych mogą być użyte rury i kształtki nie wykazujące uszkodzeń, wgnieceń, pęknięć oraz rys na powierzchniach.

Przewody PVC układać można w przedziale temperatur powietrza +5 do +30 °C. Rurociągi tłoczne z rur PE-HD (SDR 17, PE100).

Podłączenie przyłączy poprzez trójnik i stójkę, stójkę należy obetonować.

Włazy studni kanalizacyjnych w ulicach, we wjazdach do posesji, placach manewrowych montować z zastosowaniem pierścieni odciążających i dystansowych. W pozostałych przypadkach (ogrody, trakty piesze i rowerowe, tereny zielone) włazy mogą być montowane bezpośrednio na studnie. Włazy na przykanalikach z otworami wentylacyjnymi.

#### 4.1.4 Zabezpieczenie przejść dla pieszych

W celu umożliwienia przejścia nad wykopami, na czas trwania robót ziemnych i montażu kolektorów, należy ułożyć mostki przenośne wielokrotnego użytku, które należy przenosić na nowe odcinki w miarę przesuwania się frontu robót.

#### 4.2 Odbiór robót

Niezależnie od bieżącej kontroli tzw. robót zanikowych na wykonanych odcinkach kanalizacji, należy wykonać próby szczelności kolektorów i rurociągów.

Szczelność wykonanych kolektorów kanalizacji sanitarnej należy sprawdzić przez wykonanie prób na eksfiltrację z przewodu do gruntu. Próby na infiltrację wody z gruntu do przewodu wykonuje się w przypadku występowania wody gruntowej. Zaleca się przeprowadzenie kamerowania kolektorów po ich ułożeniu.



#### 4.3 Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy

##### a) w okresie wykonawstwa robót

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z Normą Branżową – BN-83/8836-02 „Roboty ziemne – wymagania i badania przy odbiorze”

Wszystkie roboty związane z wykonywaniem obiektów i z montażem sieci winny być przeprowadzane z zachowaniem przepisów BHP. Poza ogólnymi zasadami BHP obowiązującymi przy wykonywaniu robót montażowych, ziemnych, transportowych i obsługi sprzętu mechanicznego, przy wykonywaniu instalacji technologicznej, należy zapewnić warunki BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401).

Dotyczy to w szczególności robót przy użyciu dźwigów do montażu rur i studni (oznaczyć rejon gdzie nie wolno przebywać podczas pracy dźwigu). Ponadto na odcinkach, gdzie będą występować zbliżenia robót mniejsze od 3,0m od istniejących linii elektrycznych przewidziano dokonywanie okresowych wyłączeń linii lub wykonywanie robót ręcznie.

##### b) w okresie eksploatacji

Eksploatacja sieci ma być prowadzona przez obsługę która, winna być przeszkolona pod względem ogólnych przepisów BHP oraz w zakresie ratownictwa i udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku. Przystępując do pracy winni posiadać odzież ochronną i sprzęt ochrony osobistej. Wszystkie czynności związane z wejściem do studzienek kanalizacyjnych, powinny być wykonywane co najmniej w zespołach trzyosobowych z udziałem mistrza (1 osoba pracująca i 2 osoby asekurowujące). Przed zejściem do zbiornika – studni należy opróżnić go ze ścieków i przewietrzyć za pomocą przewoźnego agregatu wentylacyjnego, zapewniającego 10-krotną wymianę powietrza na godzinę. Przewietrzony zbiornik należy sprawdzić na zawartość szkodliwych gazów, za pomocą wykrywacza gazów lub lampki Daryego. Schodzący pracownik musi być wyposażony w szelki z linką i asekurowany z zewnątrz. Powinien posiadać przy sobie urządzenia do wykrywania i sygnalizacji obecności gazu oraz zapaloną lampkę oświetleniową. Dodatkowo powinien posiadać zapasową latarkę kieszonkową. Do oświetlenia kanałów używać hermetycznie zamkniętych lamp akumulacyjnych o napięciu do 24 V lub latarek kieszonkowych. Używanie otwartego ognia jest zabronione. Wejście do zbiornika pompowni i studzienek winno spełniać formalne wymogi określone w § 57.2.3. Dz. U. 96, poz. 437 i w art. 226 KP dotyczące oceny ryzyka przy wykonywaniu zlecenia. W razie wypadku należy udzielić poszkodowanemu pierwszej pomocy i wezwać pogotowie lekarskie.

Obowiązujące przepisy dotyczące BHP przy eksploatacji urządzeń kanalizacyjnych:

- Rozporządzenie MGPIB z dnia 01-10-1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz .U. nr 96, poz. 437),
- Kodeks Pracy art. 226.

#### ***Uwagi ogólne***

1. Ewentualne zmiany tras kanałów dopuszcza się pod warunkiem załatwienia spraw formalno-prawnych i uprzedniej akceptacji przez autora projektu.
2. Wykonać należy ręczne przekopy kontrolne w miejscach kolizji podziemnych urządzeń z projektowaną siecią kanalizacyjną celem uściślenia trasy tych urządzeń oraz pomiaru ich rzędnych.
3. Po wytyczeniu całego kanału sprawdzić należy zgodność rzędnych terenu

i niwelety z rozwiązaniami projektowymi.

4. Zapewnić należy nadzór przy realizacji inwestycji ze strony właścicieli urządzeń podziemnych i naziemnych (dotyczy realizacji w rejonie skrzyżowań i zbliżeń kanałów do istniejącego uzbrojenia terenu).
5. Wszelkie istotne niezgodności i propozycje należy uzgadniać z nadzorem autorskim.

## **5 Wykaz mających zastosowanie ważniejszych norm**

PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-89/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.
PN-98/S-02205	Drogi samochodowe, roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-99/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
BN-83/8036-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-EN-1610:2002	Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN-1610/AP1:2007	Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
PN-92/B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-97/B-10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
PN-91/M-34501	Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowanie z przeszkodami terenowymi. Wymagania
PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN-76/E-05100	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.