

2. SPIS TREŚCI

1. STRONA TYTUŁOWA	str.1
2. SPIS TREŚCI	str.2
3. OPIS TECHNICZNY	
3.1. PODSTAWA OPRACOWANIA	str.4
3.2. ZAKRES OPRACOWANIA	str.4
3.3. SIEĆ WODOCIĄGOWA - ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE	str.5
3.3.1. PROJEKTOWANA TRASA	
3.3.2. MATERIAŁY	
3.3.3. POSADOWIENIE	
3.3.4. PRÓBY I ODBIORY	
3.4. SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ - ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE	str.9
3.4.1. PROJEKTOWANA TRASA	
3.4.2. MATERIAŁY	
3.4.3. POSADOWIENIE	
3.5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE I ODWODNIENIE WYKOPÓW	str.11
3.6. ISTNIEJĄCE UZBROJENIE	str.12
3.7. UWAGI KOŃCOWE	str.12
3.8. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA W ZAKRESIE INSTALACJI SANITARNYCH.	str.13
4. ZAŁĄCZNIKI:	str.15
• Protokół z narady koordynacyjnej w sprawie nr GD.6630.26.2017, z załącznikiem graficznym	
• Uzgodnienie lokalizacji sieci , wydane przez Miejski Zarząd Dróg i Inwestycji	
• Uzgodnienie Konserwatora Zabytków	
• Warunki techniczne wydane przez MPWiK – nr INW-R/35/2017 z dnia 12.01.2017r.;	
• Ksero z opinii geotechnicznej określającej warunki gruntowo - wodne w miejscu budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej na Osiedlu Rejtana w Lesznie, opracowana przez GEO-AQUA w 2016 roku,	
• Uprawnienia i wpisy do WIIB	

5. RYSUNKI:

- **PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU – SIECI WODOCIĄGOWA
I KANALIZACJI SANITARNEJ** **RYS. NR 01**
- **PROFIL SIECI WODOCIĄGOWEJ** **RYS. NR 02**
- **WĘZŁY WODOCIĄGOWE** **RYS. NR 03**
- **PROFIL SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ** **RYS. NR 04**
- **ZESTAWIENIE STUDNI KANALIZACYJNYCH** **RYS. NR 05**

3. OPIS TECHNICZNY.

3.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie Inwestora – Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Lesznie – umowa INW-I-U/0005/2017;
- aktualny podkład geodezyjny w skali 1:500, dostarczony przez inwestora;
- uzgodnienie lokalizacji sieci, wydane przez Miejski Zarząd Dróg i Inwestycji
- protokół z narady koordynacyjnej w sprawie nr GD.6630.26.2017, z załącznikiem graficznym
- uzgodnienie Konserwatora Zabytków
- warunki techniczne na budowę sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w drodze o nr ewid. 1302/4 na oś. Tadeusza Rejtana w Lesznie, wydane przez Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Lesznie – nr INW-R/35/2017 z dnia 12.01.2017r.;
- opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo - wodne w miejscu budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej na Osiedlu Rejtana w Lesznie, opracowana przez GEO-AQUA w 2016 roku, przekazana przez Inwestora;
- uzgodnienia z Inwestorem.

3.2. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje:

- projekt sieci wodociągowej w drodze o numerze ewid. 1302/4, od istniejącej w ulicy Rejtana sieci wodociągowej żeliwnej $\varnothing 250$
- projekt sieci kanalizacji sanitarnej w drodze o numerze ewid. 1302/4, od istniejącej w ulicy Rejtana sieci kanalizacyjnej PVC $\varnothing 315$

DANE OGÓLNE

DŁUGOŚĆ SIECI WODOCIĄGOWEJ PE $\varnothing 110\text{mm}$	L = 136,8 m
DŁUGOŚĆ SIECI WODOCIĄGOWEJ PE $\varnothing 90\text{mm}$	L = 3,8 m
LICZBA HYDRANTÓW NADZIEMNYCH PROJEKTOWANYCH	1 szt.
DŁUGOŚĆ SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ PVC $\varnothing 200\text{mm}$	L = 133,7 m
LICZBA PROJEKTOWANYCH STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH dn1000	4 szt.

3.3. SIEĆ WODOCIĄGOWA - ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

3.3.1. Projektowana trasa

Nowoprojektowana sieć o średnicy $\varnothing 110\text{mm}$ włączona zostanie do istniejącej, w ulicy Rejtana, sieci wodociągowej żeliwnej $\varnothing 250\text{mm}$ -węzeł w1. Sieć poprowadzona będzie na działce 1302/4, równolegle do granicy z działką 1302/3, do wysokości węzła w3; zostanie zakończona hydrantem p.poż nadziemnym, zabezpieczonym przed złamaniem, z zasuwą odcinającą dn80mm.

W węźle nr w1, na projektowanej sieci, zostanie zamontowana zasuwa odcinająca dn100.

W węźle nr w2 zamontowany zostanie trójnik z zasuwą dn 80 i zaślepieniem – przygotowany do wykonania przyłącza wody do projektowanego budynku wielorodzinnego.

3.3.2. Materiały

- sieć wodociągową wykonać:

z rur ciśnieniowych polietylenowych PE100, SDR 17 – PN 10

wymiary przewodu wodociągowego:

średnica nominalna	DN - 110 mm
średnica wewnętrzna	D_i – 96,8 mm
grubość ścianki	e = 6,6 mm

średnica nominalna	DN - 90 mm
średnica wewnętrzna	D_i – 79,2 mm
grubość ścianki	e = 5,4 mm

- rury PE łączyć przez zgrzewanie
- w węzłach zaprojektowałam połączenia kołnierzowe
- wszystkie elementy kołnierzowe żeliwne: zasuwy, trójniki, króćce kołnierze – np. klasy firmy JAFAR lub HAWLE lub podobne - zestawienie elementów węzłów znajduje się na rysunku nr 03

3.3.3. Posadowienie

Wykopy wykonać jako wąskoprzestrzenne, ściany wykopów zabezpieczyć stalową, przestawną obudową systemową.

Rury wodociągowe układać na podsypce żwirowej o grubości 0,15m.

W podsypce nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm, materiał nie może być zmrożony, nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Wypełnienie wokół rur oraz obsypkę do wysokości 300mm powyżej górnej krawędzi rury należy wykonać z piasku lub żwiru zagęszczonego do 98% zmodyfikowanej wartości Proctora. Materiał obsypki musi spełniać te same warunki, co materiał do wykonania podłoża.

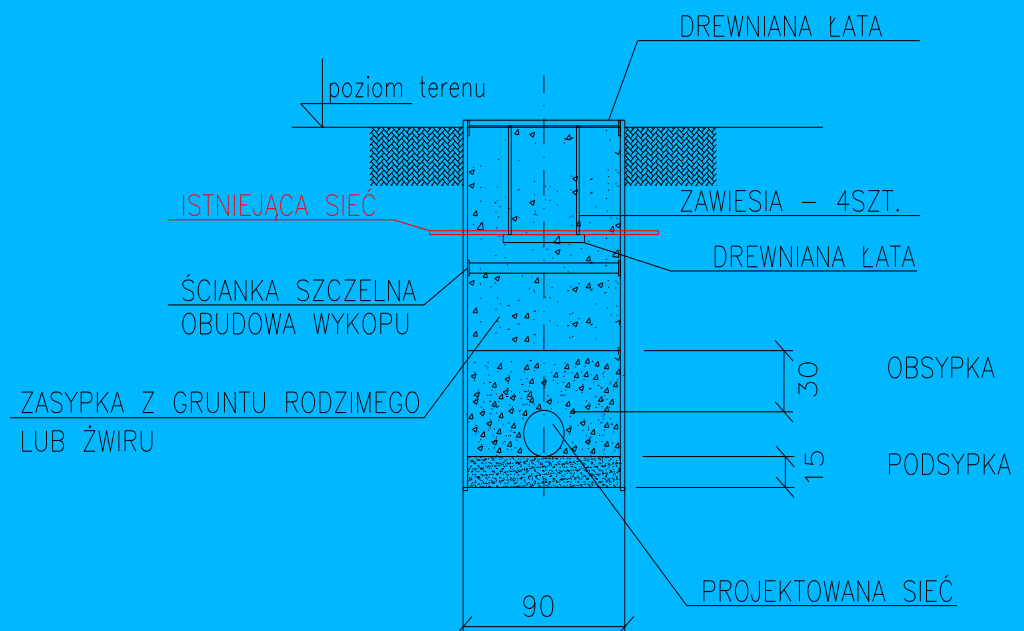
Wykop należy zasypać piaskiem drobnym, który należy zagęścić do wskaźnika $I_s=0,97$.

Ponadto posadowienie rur należy wykonać zgodnie z zaleceniami producentów rur.

Projektuję częściową wymianę gruntu – warstwę 1 m od powierzchni terenu na całej długości, gdzie mogą zalegać grunty niebudowlane – nasyp niekontrolowany. Podsypkę i obsypkę z gruntu rodzimego.

Nawierzchnię asfaltową w pasie drogowym oraz kostkę betonową w ulicy Rejtana, należy przywrócić do stanu pierwotnego.

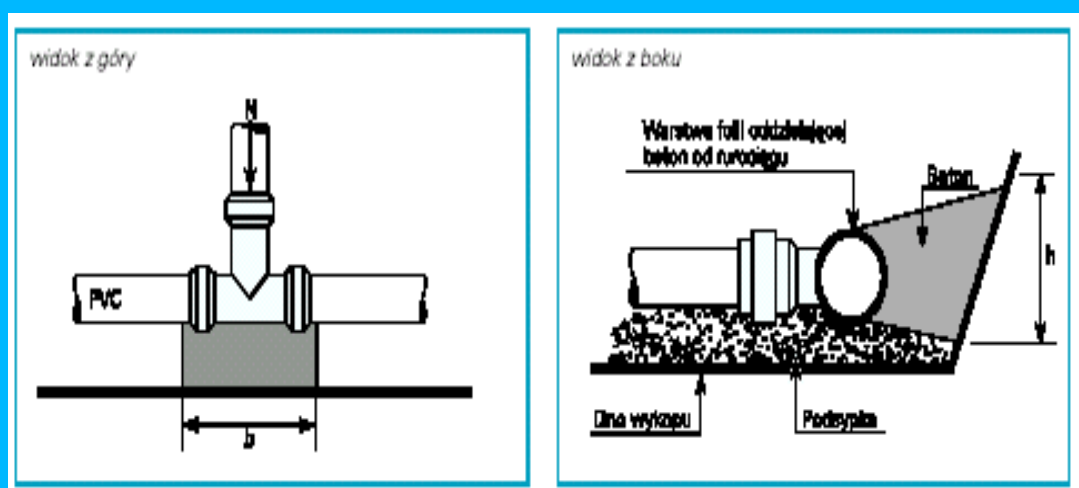
Przekrój wykopu



Na załamaniach wodociągu oraz w węzłach z odgałęzieniami zamontować bloki oporowe.

Warunkiem odpowiedniej skuteczności wzmocnienia jest wylanie betonu na twardej ścianie wykopu. W przypadku wylewania betonu na nieutwardzonym gruncie, wypełnienie wykopu musi być bardzo dokładnie i ostrożnie ubite. Aby zabezpieczyć kształtkę przed zniszczeniem przez beton zastosować folię oddzielającą (taśmę z tworzywa).

Obliczenie bloków oporowych



Wzmocnienie trójników

$$N = p \times N_1 \quad [\text{kN}]$$

N – siła wzdłużna

p – maksymalne ciśnienie występujące w sieci, $p=10$ bar

dla DN 100

N_1 – siła wzdłużna przy ciśnieniu 1 bar, $N_1=0,95$ kN

$$N = 10 \times 0,95 = 9,5 \text{ kN}$$

wymiary bloku oporowego dla trójnika DN100/DN100

$$L=300\text{mm}$$

$$h = N / (b \times \sigma_{gr}) \quad [\text{m}]$$

h – wysokość wzmocnienia

b – szerokość wzmocnienia

$$b = 300 \text{ mm}$$

σ_{gr} – wytrzymałość gruntu, $\sigma_{gr} = 200$ [kN/m²]

$$h = 9,5 / (0,3 \times 200) = 0,16\text{m}$$

$$b \times h = 0,30\text{m} \times 0,16\text{m}$$

dla DN 80

N_1 – siła wzdłużna przy ciśnieniu 1 bar, $N_1=0,64$ kN

$$N = 10 \times 0,64 = 6,4 \text{ kN}$$

wymiary bloku oporowego dla trójnika DN100/DN80

$L=300\text{mm}$

$h = N/(b \times \sigma_{gr}) \quad [\text{m}]$

h – wysokość wzmocnienia

b – szerokość wzmocnienia

$b = 300 \text{ mm}$

σ_{gr} – wytrzymałość gruntu, $\sigma_{gr} = 200 \text{ [kN/m}^2\text{]}$

$h = 6,4/(0,3 \times 200) = 0,11\text{m}$

$b \times h = 0,30\text{m} \times 0,11\text{m}$

3.3.4. Próby i odbiory.

Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami PN-B-10725.

Odbiór techniczny częściowy :

- zbadanie zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadanie usytuowania bloków oporowych w miejscach ustalonych w dokumentacji,
- zbadanie przez oględziny zabezpieczeń przed przemieszczeniem przewodów w rurze ochronnej,
- zbadanie podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu,
- zbadanie podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju zgodnie z dokumentacją,
- zbadanie materiału ziemnego użytego do obsypki przewodu oraz stopnia zagęszczenia,
- zbadanie szczelności przewodu zgodnie PN-B-10725.

Uwaga: do wykonania chlorowania, płukania i prób szczelności wykonać nawiertkę dn40 w węźle nr 1 oraz wykorzystać hydrant przeciwpożarowy; po wykonaniu prób otwór po nawiertce zamknąć opaską naprawczą.

Próbę szczelności i ciśnieniową należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta rur oraz z PN-B-10725. Próbę należy wykonać przez okres 30 min.- obserwować i rejestrować wzrost ciśnienia wewnętrznego wywołany kurczeniem się rurociągu. Zasadniczą próbę szczelności można uznać za pozytywną jeżeli linia zmian ciśnienia wykazuje tendencję wzrostową i w ciągu 30 min. nie wykazuje spadku. Próbę ciśnieniową wykonać na ciśnienie 1 MPa. Przed włączeniem do czynnej sieci, nowo wybudowany przewód wodociagowy należy przepłukać i zdezynfekować, a uzyskane wyniki badań bakteriologicznych znajdującej się w nim wody powinny spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 4 września 2000 (Dz. U nr 82/00/ poz. 937).

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznym dotyczącymi rur i armatury, stanowi podstawę do decyzji i możliwości zasypania odebranego odcinka przewodu sieci wodociągowej.

Odbiór techniczny końcowy:

- zbadanie zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną
- zbadanie zgodności protokołów odbioru: próby szczelności, wyników badań bakteriologicznych oraz wyników stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu
- zbadanie rozstawu armatury i jej działania
- wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołami odbiorów technicznych częściowych, projektem z wprowadzonymi zmianami w trakcie budowy, wynikami badań bakteriologicznych, wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu i inwentaryzacją geodezyjną jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego końcowego. Teren po budowie przewodu wodociągowego powinien być doprowadzony do stanu pierwotnego.

3.4. SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ - ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

3.4.1. Projektowana trasa i włączenie do sieci

Nowoprojektowana sieć o średnicy $\varnothing 200\text{mm}$, włączona zostanie do istniejącej, w ulicy Rejtana, sieci kanalizacji sanitarnej PVC $\varnothing 315\text{mm}$, do studni S0 na działce 12/33. Odcinek sieci S1-S2 prowadzony będzie po działce 12/32 wzdłuż pasa drogowego ulicy Rejtana. Odcinek sieci S2-S4 poprowadzony będzie na działce 1302/4, równolegle do granicy z działką 1302/3. Kiny w studniach S1, S3 i S4 przygotować pod włączenie przyłączy z budynków, wyloty ze studni należy zaślepić.

W studni S0 wykonać odwiert w dennicy, aby przystosować studnię do podłączenia projektowanej sieci. Na włączeniach do studni wykonać przejścia szczelne.

3.4.2. Materiały

Sieć sanitarną projektuję z rur z tworzywa sztucznego PVC o średnicy nominalnej Dn200, ścianie z litego materiału i sztywności 8 kN/m^2 .

Studzienki kanalizacyjne zaprojektowano:

- o średnicy \varnothing 1000mm; zamontować studnie z betonu(B45) lub polimerbetonu, posiadające pełne dno z gotową kinetą (stanowiące monolit), połączenia elementów studni na uszczelki gumowe. Studnia musi być wyposażona w stopnie włazowe żeliwne, zamontowane fabrycznie. Na zwieńczeniu studni zamontować żelbetową płytę pokrywową 92x92x16cm, z osadzonym centralnie włazem kanałowym typu ciężkiego; płyta ma zapobiegać osiadaniu wjazdu w nawierzchni jezdni; właz żeliwny z wypełnieniem betonowym (B45).

3.4.3. Posadowienie

Sieć kanalizacji sanitarnej wykonać w wykopach wąskoprzestrzennych. Wykopy zabezpieczyć stalową, przestawną obudową systemową.

Posadowienie kanału na zagęszczonej podsypce piaskowo - żwirowej o grubości 150 mm.

W podsypce nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm, materiał nie może być zmrożony, nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Wypełnienie wokół rur oraz obsypkę do wysokości 300mm powyżej górnej krawędzi rury należy wykonać z piasku lub żwiru zagęszczonego do 98% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Materiał obsypki musi spełniać te same warunki, co materiał do wykonania podłoża.

Wykop należy zasypać piaskiem drobnym, zagęścić do wskaźnika $I_s=0,97$, a warstwę o grubości 0,15m pod nawierzchnią asfaltową wykonać o wskaźniku zagęszczeniu $I_s=1$.

Posadowienie studni na podsypce piaskowo-żwirowej o grubości 100mm.

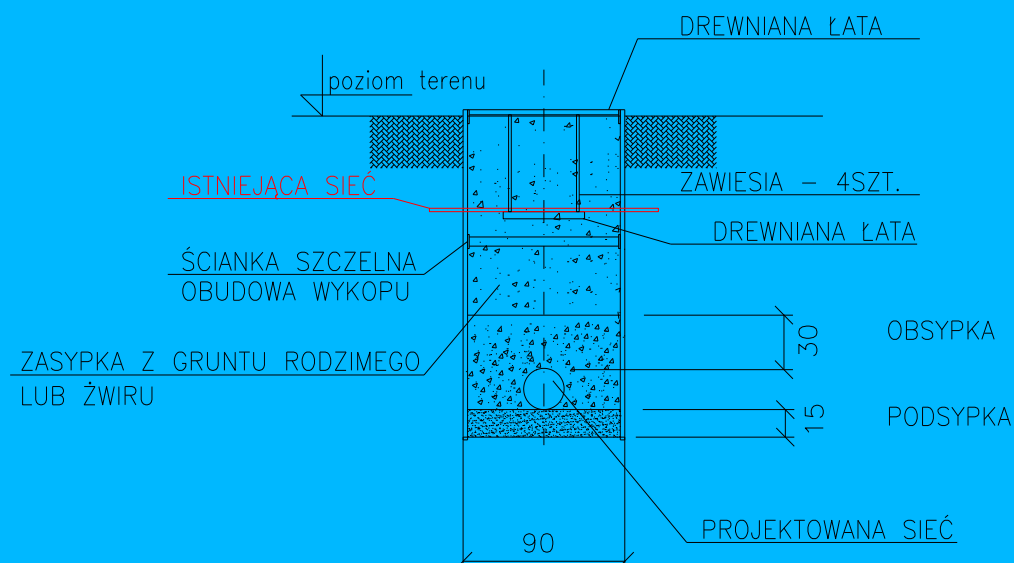
Ponadto posadowienie rur i studni należy wykonać zgodnie z zaleceniami ich producentów.

Zagęszczenie kolejnych warstw obsypek i zasypek musi podlegać odbiorowi.

Projektuję częściową wymianę gruntu – warstwę 1 m od powierzchni terenu na całej długości, gdzie mogą zalegać grunty niebudowlane – nasyp niekontrolowany. Podsypkę i obsypkę z gruntu rodzimego.

Nawierzchnię asfaltową w pasie drogowym oraz kostkę betonową w ulicy Rejtana, należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Przekrój wykopu



3.5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE I ODWODNIENIE WYKOPÓW

Zgodnie z przeprowadzonymi badaniami geotechnicznymi (wymienionymi w pkt. 3.1.) na terenie projektowanych sieci występuje:

Odwiert od strony drogi ulicy Rejtana (1)

- do ok. 0,25 – nasyp budowlany
- 0,25-1,7 – piaski drobne z domieszką żwiru
- 1,7-2,4 – piasek średni
- poniżej – piasek średni przewarstwiony piaskiem drobnym

Odwiert na środku działki 1302/4 (2)

- do ok. 1,3 – nasyp niekontrolowany
- 1,3-1,6 – piaski drobne z domieszką żwiru
- 1,6-1,9 – piasek pylasty
- 1,9-2,4 – piasek drobny
- poniżej – piasek drobny

Odwiert od strony końcówki działki 1302/4 (3)

- do ok. 0,3 – gleba

- 0,3-1,7 – piaski drobne z domieszką żwiru
- 1,7-2,3 – piasek drobny
- 2,3-2,8 – piasek pylasty
- poniżej – piasek drobny

Zgodnie z dokumentacją techniczną, w czasie wykonywania badań, w wywierconych otworach nie stwierdzono obecności wody gruntowej.

Dno wykopów znajdować się będzie w warstwie piasków – drobnych, średnich lub pylastych. Ewentualną wodę z opadów, będzie można odprowadzić przy pomocy drenażu poziomego, ułożonego w dnie wykopu.

Drenaż wykonać: z rur drenarskich dn100, obsypka 0,15m. Tymczasową studnię, zbierającą wodę z wykopów, zamontować w pobliżu studni S1; studnię tę wykonać z kręgów betonowych dn400. Wodę ze studni zbierającej przepompowywać do istniejącej w ul. Rejtana studni S0; uzyskać zgodę z MPWiK na odprowadzenie tych wód.

3.6. ISTNIEJĄCE UZBROJENIE.

W ulicy Rejtana występują sieci: kanalizacji sanitarnej, wodociągowa, deszczowa oraz energetyczne. Wszystkie występujące skrzyżowania projektowanych sieci z uzbrojeniem wykazany na mapach geodezyjnych pokazano na profilach sieci. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń do istniejących sieci podziemnych wykopy wykonywać ręcznie. Wszelkie kolizje rozwiązywać w porozumieniu i pod nadzorem właścicieli kolidujących urządzeń. Zachować normatywne odległości.

3.7. UWAGI KOŃCOWE

- roboty wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania odbioru sieci wodociągowych" oraz "Warunkami technicznymi wykonania odbioru sieci kanalizacyjnych", zalecanych do stosowania przez Ministerstwo Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z 2001r. oraz przy zachowaniu aktualnie obowiązujących przepisów BHP
- realizację przedsięwzięcia prowadzić w sposób nie powodujący degradacji oraz nie naruszający istniejących zasobów środowiska
- prace budowlane prowadzić w taki sposób, aby nie spowodować dodatkowego zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego w trakcie wykonywania wykopów

3.8. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA W ZAKRESIE INSTALACJI SANITARNYCH.

Zakres robót sanitarnych dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji:

1. Roboty przygotowawcze

- szczegółowe zapoznanie się z projektem budowlanym
- wizja lokalna w terenie
- zawiadomienie właścicieli istniejących sieci o przystąpieniu do robót
- zawiadomienie Miejskiego Zarządu Dróg w Lesznie o przystąpieniu do robót
- wyznaczenie trasy sieci
- wykonanie dróg dojazdowych
- wyznaczenie miejsca składowania rur
- zwiezenie rur na plac budowy

2. Roboty ziemne i montażowe:

- wykonanie wykopów pod nadzorem inspektora nadzoru
- zabezpieczenie wykopów przed osuwaniem się ziemi
- odbiór techniczny wykopów
- wykonanie przejść dla pieszych w postaci kładek
- wykonanie oznakowania i ogrodzenia wykopów
- wykonanie podłoża pod rury
- odbiór techniczny podłoża
- montaż rur
- wykonanie obsypki
- odbiór techniczny obsypki
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej
- zasypianie wykopów
- odtworzenie terenu do stanu takiego, jak przed rozpoczęciem robót

Wskazanie, dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas wystąpienia:

- zagrożenie przy robotach ziemnych związanych z wykonaniem głębokich wykopów
- zagrożenie przy robotach związanych z montażem rur w wykopach głębokich
- zagrożenie przy pracy w pobliżu przewodów podziemnych elektroenergetycznych
- zagrożenie przy robotach ziemnych związanych z zagęszczaniem gruntu

Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych każdy pracownik winien być przeszkolony w zakresie BHP
- przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się szczegółowo z dokumentacją budowlaną, zwracając uwagę na warunki wydane w uzgodnieniach, zachowując wytyczne wykonawstwa i odbioru robót
- całość prac instalacyjnych należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II Instalacje sanitarne i przemysłowe, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" SGGiK z 1994 roku, przepisami BHP i p.poż. oraz warunkami zawartymi w rozporządzeniach
- przestrzegać, aby drogi dojazdowe były przejezdne, zabrania się składowania na nich materiałów budowlanych, gromadzenia sprzętu, itp.
- na placu budowy w widocznym miejscu powinien znajdować się sprzęt p.poż.
- w trakcie wykonywania robót należy zachować wszelkie wymogi bhp, dotyczące robót ziemnych i pracy w wykopach, a przede wszystkim:

- zabezpieczyć w widoczny sposób wszelkie wykopy wraz z ustawieniem niezbędnych znaków i tablic informacyjnych
- ograniczyć do minimum pozostawienie na noc wykopów niezasypanych
- zwracać uwagę na niezainwentaryzowane podziemne uzbrojenie
- wszelkie roboty zanikowe winny być odebrane przed zasypaniem
- na bieżąco przed zasypaniem winna być wykonana przez uprawnionego geodetę szczegółowa inwentaryzacja geodezyjna położonych sieci
- bezwzględnie należy dostosować się do uwag i zaleceń zawartych w uzgodnieniach z zainteresowanymi jednostkami
- stosować wyroby i rozwiązania dopuszczone do stosowania w budownictwie.

OPRACOWAŁ: mgr inż. Maria Sacha