

PROJEKT WYKONAWCZY

INWESTOR:
PRZEDSIĘBIORSTWO
WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI
Spółka z o.o.
ul. Kartuska 12
83-340 SIERAKOWICE

BUDOWA WODOCIĄGU PRZESYŁOWEGO
m. MOJUSZ - ŁĄCZKI gm. SIERAKOWICE woj. POMORSKIE.

TEMAT: BUDOWA WODOCIĄGU.

OBIEKT: SIEĆ WODOCIĄGOWA.

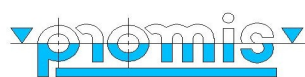
BRANŻA: SANITARNA.

ADRES: Mojusz-Łączki dz. nr 72/3, 72/7, 71/4, 50, 51/1, 47, 41, 235, 234/2
obręb Mojusz, 86, 87, 85, 245/1, 57 obręb Szopa, gm.
Sierakowice.

OŚWIADCZENIE: Zgodnie z wymogiem art. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. Z 2010r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zmianami) **oświadczamy**, że projekt budowy wodociągu dla m. Mojusz-Łączki, gm. Sierakowice został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTOWAŁ	NR UPRAWNIENI	PODPIS
mgr inż. MIROSŁAW ŁOPATO	285/Gd/2002 POM/IS/2857/01	
SPRAWDZIŁ	NR UPRAWNIENI	PODPIS
mgr inż. RYSZARD LISIŃSKI	UAN/IV/8346/243/87 POM/IS/2777/01	

BYTÓW, sierpień 2014r.



PRACOWNIA PROJEKTOWA

mgr inż. Mirosław Łopato

77-100 BYTÓW ul. Jana Pawła II 7/3 tel. 602217314

SPIS TREŚCI.

A. CZĘŚĆ OPISOWA.

I. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Podstawa opracowania.
2. Cel i zakres opracowania.
3. Wykaz działek, przez które przebiega projektowana inwestycja.
4. Istniejący stan zagospodarowania terenu.
5. Projektowane zagospodarowanie terenu.
6. Informacja dotycząca użytkowania.
7. Ochrona konserwatorska zabytków.

II. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO SIECI WODOCIĄGOWEJ.

1. Zakres rzeczowy zadania inwestycyjnego.
2. Sieć wodociągowa.
3. Skrzyżowania projektowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem.
4. Materiały, prace montażowe i ziemne.
5. Oddziaływanie obiektu na środowisko.
6. Uwarunkowania lokalizacyjne dotyczące sieci wodociągowej.
7. Gospodarka odpadami.
8. Inne dokumenty związane z projektem.
9. Uwagi do wykonawstwa.

B. ZAŁĄCZNIKI.

- decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego nr RSB.6733.5.15.2012.PG z dnia 29.08.2012r.
- warunki techniczne przyłączenia do sieci wodociągowej z dnia 08.08.2014r.
- uzgodnienie Zespołu Uzgodnień Dokumentacji w Kartuzach.

C. RYSUNKI.

- | | |
|------------|--|
| Rys. 1, 2 | - Plan zagospodarowania terenu trasa projektowanego wodociągu w skali 1 : 1000 |
| rys. 3,4,5 | - Profile podłużne wodociągu i przyłączy wodociągowych skala 1 : 100/1000 |
| rys. 6 | - schematy montażowe węzłów wodociągowych |
| rys. 7 | - Rysunek montażowy reduktora ciśnienia. |
| rys. 8 | - Rysunek montażowy rejestratora ciśnienia i przepływu |
| rys. 9 | - Rysunek typowego bloku oporowego |

I. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt opracowano na podstawie:

1. Umowy z inwestorem.
2. Decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr RSB.6733.5.15.2012.PG z dnia 29.08.2012r.
3. Mapy sytuacyjno-wysokościowej do celów projektowych w skali 1:1000.
4. Warunków technicznych przyłączenia do sieci wodociągowej z dnia 08.08.2014r.
5. Uzgodnienia zakresu przebiegu trasy sieci wodociągowej w Przedsiębiorstwie Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Sierakowicach,
6. Obowiązujących przepisów polskiego Prawa Budowlanego oraz Polskich Norm zharmonizowanych z normami UE.

2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.

Celem opracowania projektowego jest budowa wodociągu mającego na celu zaopatrzenie w wodę teren zabudowy mieszkalnej w m. Mojusz - Łączki w gminie Sierakowice.

Zakres budowy obejmuje odcinek wodociągu rozdzielczego od węzła W1 w Mojuszu do węzła W11 w m. Łączki łączącego z istn. wodociągiem.

3. WYKAZ DZIAŁEK, PRZEZ KTÓRE PRZEBIEGA PROJEKTOWANA INWESTYCJA.

Inwestycja zlokalizowana jest w działkach nr 72/3, 72/7, 71/4, 50, 51/1, 47, 41, 235, 234/2 obręb Mojusz, 86, 87, 85, 245/1, 57 obręb Szopa w gminie Sierakowice.

4. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Istniejący stan zagospodarowania terenu przedstawiony został na mapie do celów projektowych opracowanej w skali 1:1000.

W obszarze opracowania występuje następujące uzbrojenie podziemne:

- sieć telekomunikacyjna,
- droga gminna o nawierzchni asfaltowej i gruntowej,
- projektowana kanalizacja sanitarna
- istn. wodociąg.

Istniejąca droga gminna występująca w zakresie projektowanego wodociągu jest o nawierzchni asfaltowej jak również część trasy projektowanego wodociągu zlokalizowana jest w drodze gospodarczej będącej w użytkowaniu Lasów Państwowych o nawierzchni gruntowej. W obszarze opracowania trasy projektowanego wodociągu nie wyklucza się istnienia niezinventaryzowanego uzbrojenia podziemnego.

5. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU.

W obszarze opracowania zlokalizowany jest istniejący wodociąg rozdzielczy PCV DN90mm, z którego zaopatrywana w wodę wieś Łączki.

W związku z tym, dla zaopatrzenia w wodę gospodarstwa domowe, zaprojektowano wodociąg zasilany z istniejącego wodociągu rozdzielczego zgodnie z warunkami Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Sierakowicach.

Projektowany wodociąg zlokalizowano w gruntach prywatnych, Skarbu Państwa PGL i częściowo pasie drogi gminnej i gruntach prywatnych.

Wodociąg rozdzielczy stanowi uzbrojenie podziemne liniowe, planowane posadowienie wodociągu przewiduje się na głębokości 1,4-1,6 m poniżej poziomu terenu.

Uzbrojeniem sieci będą zasuwy odcinające węzłowe DN80/50/32mm oraz hydranty nadziemne DN80mm.

Zagospodarowanie sieci wodociągowej nie powoduje zmian w sposobie użytkowania terenu.

W czasie budowy sieci wodociągowej wymagane będzie jedynie czasowe wyłączenie z użytkowania w pasie o szerokości około 1-3m.

Po zakończeniu budowy wykonawca zobowiązany jest uporządkować i przywrócić teren do stanu pierwotnego.

6. INFORMACJA DOTYCZĄCA UŻYTKOWANIA.

6.1. Rodzaj i zasięg uciążliwości.

Planowana inwestycja nie spowoduje wzrostu emisji hałasu, pyłów, odorów itp. Przedsięwzięcie zalicza się do tzw. inwestycji liniowej, której realizacja może spowodować oddziaływanie na środowisko w różnych jego komponentach. Oddziaływanie to ogranicza się do najbliższego otoczenia trasy inwestycji liniowej. Ogólnie oddziaływanie na środowisko, które wystąpi w fazie realizacji przedsięwzięcia można scharakteryzować jako chwilowe, nieciągłe, o niewielkim natężeniu, skoncentrowane wzdłuż trasy inwestycji. W trakcie realizacji inwestycji planuje się prowadzenie robót budowlanych przy budowie wodociągu wyłącznie w porze dziennej w godzinach 6-22⁰⁰ dla zminimalizowania wpływu hałasu na otoczenie pochodzącego z pracy maszyn budowlanych (koparki, środki transportowe i inne). Wzrost emisji spalin z maszyn budowlanych nie przekroczy dopuszczalnych norm ze względu na charakter liniowy inwestycji i ciągłe przemieszczanie się frontu robót tym samym rozproszenie zanieczyszczeń z emisji spalin materiałów pędnych maszyn budowlanych. Wykonywane wykopy pod wodociąg spowodują chwilowe przekształcenie powierzchni ziemi i okresowe zakłócenie walorów krajobrazowych w obrębie prowadzonych prac. W ramach ochrony gleby, w gruntach rolnych, należy w trasie przekopów zdjąć warstwę ziemi urodzajnej (humus), która będzie odłożona do ponownego wykorzystania po zakończeniu prac budowlanych i rekultywacji strefy przekopów. Proces realizacji przedsięwzięcia pociągnąć może za sobą powstawanie odpadów takich jak kawałki rur, wycinki z połączeń odgałęzień rur, pręty stalowe, czy też nadmiar ziemi powstały z wykopu. Aby zapobiec degradacji walorów krajobrazowych odpady te będą usuwane z miejsca powstania i gromadzone w wyznaczonym miejscu (teren budowy, bazy wykonawcy), a następnie przekazane odbiorcy odpadów. Nadmiar ziemi z wykopów wprawdzie nie jest odpadem ale zagospodarowanie będzie związane z rekultywacją wyrobisk, np. kształtowaniem dróg na terenie gminy. Nadmiar grunt z przekopów (urobek) składowany będzie we wskazanych miejscach w uzgodnieniu z Referatem Ochrony Środowiska Urzędu Gminy w Sierakowicach.

W odniesieniu do rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 09 listopada 2010 (Dz. U z 2010r. Nr 213 poz. 1397) projektowany wodociąg rozdzielczy wraz z przyłączami nie zalicza się do inwestycji mogących znacząco oddziaływać na środowisko naturalne.

6.2. Zakres obszaru ograniczonego użytkowania.

Projektowany wodociąg po wybudowaniu nie spowoduje powstania obszaru ograniczonego użytkowania jak również zmian w sposobie użytkowania terenu.

W trakcie realizacji przewiduje się czasowe zajęcie terenu wzdłuż trasy projektowanej sieci wodociągowej w pasie o szerokości około 1-3m.

W trakcie budowy nie wymagane będzie zajęcie sąsiednich nieruchomości, lokalizacja inwestycji ogranicza się wyłącznie do dysponowania terenem w zakresie działek objętych projektem budowlanym.

7. OCHRONA KONSEWRATORSKA ZABYTKÓW.

Zamierzenie inwestycyjne zlokalizowane jest poza terenem stanowisk archeologicznych.

W przypadku odkrycia, w trakcie prac ziemnych związanych z realizacją inwestycji, warstw kulturowych, obiektów ziemnych lub ruchomych zabytków archeologicznych Inwestor/Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia znaleziska, wstrzymania prac mogących je uszkodzić i niezwłocznego powiadomienia Pomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków - Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Gdańsku.

II. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO SIECI WODOCIĄGOWEJ.

1. ZAKRES RZECZOWY ZADANIA INWESTYCYJNEGO.

Projektowany zakres rzeczowy zadania inwestycyjnego polegającego budowie wodociągu rozdzielczego wraz z przyłączami obejmuje budowę:

- wodociągu **PE100RC Ø90x3,7mm SDR17 kl. PN10 L = 1858,8 m**
wraz z uzbrojeniem:
- zasuwa klinowa z gum. klinem Ø80mm **15 kpl.**
- hydrant nadziemny Ø80mm **6 kpl.**
- oraz
- przyłącza wodociągowe PEØ40/63mm **6 kpl. dł. łączna L=45,4/16,1m**
- studnia wodomierzowa termoizolowana PCV Ø600mm **- 2 kpl.**
- Studnia rejestratora ciśnienia i przepływu **- 1 kpl.**
- Studnia reduktora ciśnienia bet. Ø1200mm **- 1 kpl.**

2. SIEĆ WODOCIĄGOWA

2.1. Przyjęte rozwiązania projektowe.

Zgodnie z warunkami technicznymi Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Sierakowicach przyłączenia do sieci wodociągowej projektowany wodociąg zasilany będzie w wodę z istniejącej sieci wodociągowej średnicy Ø90mm zlokalizowanej na terenie hydroforni w Mojuszu działce nr 72/3 obręb Mojusz.

Projektowany wodociąg zaopatrywać będzie istniejącą i planowaną zabudowę mieszkalną w Łączkach (obręb Szopa), która nie stanowi zabudowy kolonijnej, jest jednostką osadniczą o liczbie mieszkańców nie przekraczającej 100 osób jak również w obszarze projektowanym nie występują budynki użyteczności publicznej, zamieszkania zbiorowego oraz obiekty budowlane produkcyjne i magazynowe.

Tak więc zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003 Dz.U. Nr 121 poz. 1139 **nie zachodzi obowiązek zapewnienia zaopatrzenia w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru jak również nie jest wymagane uzgodnienie projektu przez rzeczoznawcę w zakresie ochrony ppoż.**

Projektowane hydranty nadziemne pełnić będą funkcję technologiczną, służyć będą celom odpowietrzania, odwadniania i płukania sieci.

Zewnętrzną sieć wodociągową zaprojektowano z rur i kształtek tworzywowych PE RC

wielowarstwowych (wzmocnionych) SDR17 PN10 łączonych mechanicznie za pomocą zgrzewania elektrooporowego doczołowego lub na złączki elektrooporowe posiadające atest sanitarny PZH oraz aprobatę techniczną.

Przewody układać w wykopie w gruncie na podsypce z piasku grubości 0,10m i przysypać warstwą piasku do 0,30m nad wierz rury, na obsypce ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego z taśmą metalizowaną lub wkładką z taśmy aluminiowej dla umożliwienia zidentyfikowania trasy rurociągu w gruncie.

Rury muszą być oznakowane zgodnie z normami, informacje oznakowań rur powinny zawierać następujące informacje: nazwę producenta, oznakowanie materiału, średnicę zewnętrzną rury i grubość ścianki, numer normy, znak jakości, znak instytucji atestującej, kod i datę produkcji.

Przewody ułożone w uprzednio wyprofilowanym dnie wykopu zasypywać ręcznie gruntem rodzimym warstwą gr. 0,3m nad wierz rurociągu a następnie zagęszczać mechanicznie.

Maksymalna grubość warstw zagęszczanych do 30cm. Całość prac ziemnych poszczególnych odcinków wodociągowych należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Część II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe oraz z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14.12.1994. (Dziennik Ustaw nr 10 z dnia 09.02.1995r.) oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Po ułożeniu przewód wodociągowy poddać próbie szczelności, przy ciśnieniu próbnym nie mniejszym niż 1,0 MPa, w temperaturze nie niższej niż +1°C, a następnie przepłukać czystą wodą z wodociągu.

Uzbrojenie sieci stanowić będą zasuwę węzłowe z miękkouszczelniającym klinem np. JAFAR, AVK, HAWLE oraz hydranty technologiczne nadziemny DN80mm z zasuwą odcinającą z miękkouszczelniającym klinem, wrzecionem ze stali nierdzewnej, rurą płaszczową ze stali nierdzewnej i korpusem/głowicą z żeliwa sferoidalnego.

Na węzłach odgałęzień, łukach i załamaniach osi przewodu należy wykonać bloki oporowe z betonu wg BN-81/9192-04 i 05.

Zasuwę oznakować trwale tabliczkami orientacyjnymi na słupku wykonanym z rury stalowej ocynkowanej Ø40 mm. Na trzpieniach zasuw zamontować obudowy, umieścić w skrzynkach żeliwnych i obrukować w terenie nieutwardzonym w promieniu 0,5 m.

Kolumny hydrantów ustabilizować w gruncie prefabrykowaną płytą fundamentową betonową.

Teren w miejscach przekopów przywrócić do stanu pierwotnego wg wymagań właściciela terenu. Całość po zmontowaniu poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,0 MPa w czasie nie krótszym niż 30 min zgodnie z PN-B-10725 (Wodociągi przewody zewnętrzne wymagania i badania).

Po pozytywnej próbie szczelności wodociąg poddać dezynfekcji roztworem wapna chlorowanego lub podchlorynu sodowego w czasie 24 godzin a następnie przepłukać wodą.

Minimalna dawka dezynfektanta wynosi 30 g Cl/m³ czas kontaktu 24 h dla wapna chlorowanego i 256 g Cl/m³ czas kontaktu 48 h dla podchlorynu sodowego.

Wodociąg po zmontowaniu przed zasypaniem zgłosić służbom geodezyjnym celem wykonania powykonawczego pomiaru geodezyjnego.

Projektowany obiekt budowlany zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej G1 - do bezpośredniego posadowienia.

2.2. Studnie wodomierzowe.

Studnie wodomierzowe należy wykonać z prefabrykowanych elementów tworzywowych PE/PCV średnicy 600mm termoizolowanych pianką poliuretanową. Studzienki montować w wykopie jamistym o wymiarach w planie 1,5x1,5m. Pod dno należy ułożyć podsypkę z gruntu rodzimego bez kamieni o grubości 20cm, a następnie podłoże z piasku zagęszczonego o grubości 30cm.

Pokrywę studni wodomierzowej należy usytuować w terenach zielonych. Regulację wysokości wjazdu w dostosowaniu do warunków terenowych, w granicach do 30cm wykonać za pomocą rury teleskopowej. Poziom górnej powierzchni wjazdu powinien znajdować się co najmniej 5cm ponad terenem.

W studzienkach zamontować podejście wodomierzowe z wodomierzem skrzydełkowym WS1,5 DN20mm

Podejścia wodomierzowe zamontować w studzienkach wodomierzowych niewłazowych termoizolowanych o średnicy min. 600mm.

2.3. Studnia rejestratora pomiaru przepływu i ciśnienia.

Studnię rejestratora pomiaru przepływu i ciśnienia wykonać w komorze z polietylenu o średnicy min. 1000mm zgodnie z rysunkiem montażowym. Studzienka wyposażona w zespół rejestratora składającego się z wodomierza dystrybucyjnego mechanicznego z mechanizmem śrubowym z nakładką nadajnika impulsów, czujnik ciśnienia zamontowany na wodociągu połączony z rejestratorem ciśnienia zbrojonym węzem ciśnieniowym. Rejestrator przepływu i ciśnienia posiadający klasę wodoodporności urządzenia wraz ze złączkami min. IP68, wyposażony w programowalny przetwornik ciśnienia oraz modem i antenę GSM z zasilaniem baterijnym w oparciu o baterie wymienne o żywotności min. 5 lat bez konieczności doładowywania.

Rejestrator umożliwiać będzie rejestrację ciśnienia i przepływu oraz przesyłanie w formie powiadomień SMS danych wraz z alarmami przekroczeń wcześniej zaprogramowanych parametrów przepływu i ciśnienia na komputer z oprogramowaniem służącym do monitoringu pracy sieci wodociągowej. System powiadomień SMS/GPRS rejestratora musi być kompatybilny z istniejącym systemem monitoringu użytkowanego przez Zamawiającego na bazie urządzeń firmy PLUM Sp. zo.o.

2.4. Studnia reduktora i regulacji ciśnienia.

Studnię reduktor i regulatora ciśnienia wykonać z kręgów betonowych o średnicy min. 1200mm i wysokości min. H=2000mm zgodnie z rysunkiem montażowym. Studzienka wyposażona w Zawór hydrauliczny odcinająco-regulacyjny z siłownikiem tłokowym w zabudowie kołnierzowej o wysokiej odporności na kawitację. Korpus zaworu wykonany z żeliwa sferoidalnego GGG40 zabezpieczonego powłoką antykorozyjną epoksydową. Elementy wewnętrzne wykonane z trwałych materiałów takich jak stal nierdzewna i brąz. Dysk tłoka, trzpień i sprężyna wykonane ze stali nierdzewnej.

Zawór uruchamiany i sterowany ciśnieniem wody w rurze i nie wymaga zewnętrznego źródła energii. Zawór powinien umożliwiać sterowanie ciśnieniem za pomocą elektronicznego systemu regulatorów i sterowników.

Regulacja ciśnienia na wyjściu jest wykonywana za pomocą automatycznego, samodzielnego pilota sterującego, który jest ustawiany na wymagane, stałe ciśnienie.

Zawór utrzymuje stałe ciśnienie wyjściowe przy różnym ciśnieniu wejściowym i różnym przepływie wody w wodociągu.

3. SKRZYŻOWANIA PROJEKTOWANYCH SIECI Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM.

Projektowany wodociąg krzyżować się będzie z następującym istniejącym uzbrojeniem terenu :

- istn. siecią wodociagową
- proj. kanalizacją sanitarną
- istniejącą siecią energetyczną i telekomunikacyjną
- drogą gminną o nawierzchni asfaltowej i gruntowej
- istn. drogą gospodarczą PGL o nawierzchni gruntowej

Miejsca skrzyżowania proj. wodociągu z istn. uzbrojeniem należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Przejścia pod drogą gospodarczą w gruntach PGL Nadleśnictwa Kartuzy wykonywać metodą bezwykopową-przewiertem sterowanym kierunkowym.

4. MATERIAŁY, PRACE MONTAŻOWE I ZIEMNE

4.1. Sieć wodociągowa

4.1.1. Materiały

- Rury i kształtki ciśnieniowe tworzywowe z polietylenu **wielowarstwowego** PE100 RC (wzmocnionego), łączone na zgrzew doczołowy lub elektrooporowy lub za pomocą złączy mechanicznych zaciskowych lub złączy elektrooporowych klasy ciśnieniowej PN10 dla mniejszych średnic. Połączenia z armaturą poprzez tuleje kołnierzone, kształtki gwintowane lub kołnierze i uszczelki gumowe płaskie
- Zasuwy klinowe, kołnierzone z miękkim uszczelnieniem w korpusie z żeliwa sferoidalnego GGG50 obudową teleskopową do zasuw i skrzynką uliczną.
- Hydranty podziemne technologiczne nadziemne DN80 PN 1,6 MPa z rurą płaszczową ze stali nierdzewnej,
- Bloki oporowe betonowe wg BN-81/9192-04 i 05.
- Rury ochronne tworzywowe i stalowe w przejściach pod drogami.

4.1.2. Prace ziemne

Całość prac ziemnych poszczególnych systemów wodociągowych należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Część II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe oraz z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14.12.1994. (Dziennik Ustaw nr 10 z dnia 09.02.1995r.) oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Przewody wodociągowe należy układać w wykopie zgodnie z zaleceniami i instrukcjami producenta systemu.

Wykopy należy wykonać o ścianach pionowych lub skarpowanych w terenach poza zabudową, ręcznie lub mechanicznie.

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku przewodu. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione. Umocnienie ścian złożone jest z oddzielnych odcinków tzw. klatek o długości 4,0-5,0m, z których każda stanowi całość. Połączenie sąsiednich klatek powinno być szczelnie dopasowane.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki z gruntu rodzimego.

Dla instalacji wodociągowej budowanej w gruncie suchym, o podłożu nie piaszczystym, należy wykonać podsypkę z piasku zwykłego o grubości 20cm. Podsypkę należy zagęścić sprzętem mechanicznym.

4.1.3. Układanie rurociągów.

W przygotowanym i zabezpieczonym przed zalaniem wodą dnie wykopu, układa się i montuje przewód wodociągowy z rur tworzywowych łączonych na kielich lub złącza zaciskowe.

Przy układaniu wodociągu należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na swej długości.

Opuszczoną do wykopu rurę układa się na przygotowanym podłożu, centrycznie z wcześniej ułożonym odcinkiem rury. W miejscach załamania trasy wodociągu należy zastosować odpowiednie kształtki.

Wszystkie połączenia powinny być wykonane tak, aby była zapewniona szczelność przy ciśnieniu próbnym oraz roboczym.

Przy układaniu rurociągu w wykopie stosować następujące zasady:

- Rury układać na warstwie podsypki piaskowej wykonanej z gruntu rodzimego, a po ułożeniu obsypać warstwą gr. 30cm, dokładnie ubijając warstwy po obu stronach przewodu, ułożyć niebieską taśmę identyfikacyjno-sygnalizacyjną z zatopioną wkładką metalową, po czym wykop zasypać, zagęszczając warstwami. Do obsypki stosować piasek lub grunt rodzimy z wykopu bez gruzu i kamieni.
- Jeżeli będzie wykonywany wykop w gruncie stabilizowanym grunt z wykopu nadaje się do zasypu, a zagęszczenie wykonać płytami wibracyjnymi.

Głębokość ułożenia wodociągu powinna być taka, aby jego przykrycie było większe od głębokości przemarzania gruntu (min. 1,2m).

Zasypywanie wodociągu należy rozpocząć od równomiernego obsypywania rur z boków z dokładnym ubiciem piasku, warstwami o grubości 10-20cm, z podbiciem pachwin. Zasypywanie należy prowadzić ostrożnie. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne oraz chodzenie po wodociągu na odcinku strefy niebezpiecznej.

Na wykonanej obsypce ułożyć taśmę informacyjno-ostrzegawczą z folii polietylenowej koloru niebieskiego szerokości min. 0,2m w wkładką metalizowanej folii PE koloru niebieskiego.

Paski metalizowane połączyć metalicznie z trzpieniami zasuw i hydrantów.

Pozostały wykop należy zasypać warstwami ziemi o grubości maks. 80cm z zagęszczeniem mechanicznym. Zasypywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne, bez uprzedniego rozmrożenia ziemi.

Przy układaniu przewodu wodociągowego równoległe do innych przewodów i urządzeń uzbrojenia podziemnego należy zachować następujące odległości:

- | | |
|--------------------------------|---------|
| - od przewodów kanalizacyjnych | - 1,5m, |
| - od kabli elektrycznych | - 0,8m, |
| - od kabli telekomunikacyjnych | - 0,5m. |

Dla oznaczenia uzbrojenia sieci należy zamontować tabliczki orientacyjne na słupku stalowym z rury stalowej ocynkowanej średnicy $d=40\text{mm}$.

Montaż rur PE wykonywać przy temperaturze powietrza od $+4$ do $+30^{\circ}\text{C}$. Łączenie rur za pomocą połączeń zgrzewania elektrooporowego lub warunkowo za pomocą złączy zaciskowych dla rur PE $\varnothing 63\text{mm}$ i mniejszych średnic. Odgałęzienie i połączenia z armaturą wykonuje się za pomocą żeliwnych kształtek przejściowych, a zmiany kierunku przewodu za pomocą kształtek elektrooporowych lub wykorzystując elastyczność rur PE przez gięcie rur na zimno.

Złącza przejściowe żeliwne, po oczyszczeniu, należy zabezpieczać antykorozyjnie dostępnymi środkami powłokowymi nakładanymi ręcznie zgodnie z normami

4.1.4. Płukanie, dezynfekcja i próby szczelności rurociągów wodociągowych

Wykonaną sieć należy przepłukać i oczyścić wodą z wodociągu z prędkością minimalną 1,0 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się 3÷5 krotną objętość płukanego odcinka sieci.

Dezynfekcję instalacji przeprowadzić w przypadku, gdy wyniki badań wskazują na taką potrzebę.

Całość sieci wodociągowej poddać należy dezynfekcji przy pomocy jednego z zalecanych roztworów:

- Wapna chlorowanego $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ rozpuszczonego w wodzie w ilości $80 \div 100 \text{ mg/m}^3$ wody
- 0,6 litra podchlorynu sodu 16% -wego $\text{NaClO} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ na 1 dm^3 wody
- $20 \div 30$ chloraminy na 1 m^3 wody

Roztwór wprowadzić do instalacji na czas 48h, po czym wodę chlorowaną wypuścić z rurociągu. Po tym wymaganym czasie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około $10 \text{ mg Cl}_2 \text{ dm}^3$ wody. Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody powinna spełniać wymagania dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze.

Badanie szczelności przewodów wodociągowych do celów socjalno-bytowych należy wykonać zgodnie z normami, długość przewodu poddanego próbie szczelności nie może przekraczać 200m.

5. ODDZIAŁYWANIE OBIEKTU NA ŚRODOWISKO.

Planowana inwestycja – budowa sieci wodociągowej rozdzielczej nie wpłynie niekorzystnie na środowisko. Oddziaływanie na środowisko wód powierzchniowych z tytułu prowadzonych prac budowlanych przy realizacji przedsięwzięcia jest krótkotrwałe, nieciągłe i kończy się całkowicie z chwilą finalizacji przedsięwzięcia

Projektowany wodociąg nie jest zlokalizowany w obszarze chronionym NATURA 2000.

Projektowana sieć wodociągowa nie koliduje z istniejącymi drzewami i roślinnością niską i wysoką w związku z tym nie wymagana będzie wycinka drzew i krzewów.

Zakres oddziaływania ograniczony jest w granicach działek gruntowych, w których planowana jest inwestycja. Technologia przyjęta w rozwiązaniu projektowym umożliwia uzyskanie szczelności układu wodociągowego. Ewentualne rozszczelnienia mogą wystąpić na skutek awarii spowodowanych uszkodzeniem mechanicznym wodociągu.

Roboty budowlane przy budowie wodociągu nie wpłyną niekorzystnie na środowisko z uwagi na zastosowane materiały obojętne ekologicznie jak również nie powodują degradacji środowiska ponieważ nie przewiduje się wprowadzania zmian stosunków gruntowo-wodnych. Odpady budowlane w postaci elementów betonowych, rur i nadmiaru gruntu należy składować na komunalnym wysypisku. Postępowanie z odpadami budowlanymi należy uzgadniać bezpośrednio Referatem Ochrony Środowiska Urzędu Gminy w Sierakowicach. Teren budowy po zakończeniu robót należy uporządkować i przywrócić w ramach robót odtworzeniowych nawierzchnie dróg i wjazdów na posesje do stanu istniejącego.

Niedopuszczalne jest stosowanie maszyn i urządzeń mogących spowodować wyciek substancji ropopochodnych do gruntu czy wód powierzchniowych.

6. UWARUNKOWANIA LOKALIZACYJNE DOTYCZĄCE SIECI WODOCIĄGOWEJ.

Projektowana inwestycja budowa sieci wodociągowej rozdzielczej jest zgodna z warunkami decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr RSB.6733.13.12.2011.MN z dnia 27.06.2012r.

7. GOSPODARKA ODPADAMI.

W trakcie prowadzenia prac budowlanych związanych z realizacją przedsięwzięcia wystąpią:

- rozbiórki konstrukcji występujących miejscami elementów nawierzchni gruntowej,
- zdjęcia warstw humusu;
- odbudowy – odtworzenia nawierzchni gruntowej;
- wykonywanie robót ziemnych w zakresie wykopów i nasypów;
- plantowanie i humusowanie przyległego terenu skarp i poboczy;

Realizowane prace rozbiórkowe i budowlane wykonywane będą przy użyciu sprzętu do:

- robót rozbiórkowych jak: sprężarki z młotami pneumatycznymi,
- robót ziemnych jak: koparki, ładowarki, spycharki, zagęszczarki płytowe,
- robót drogowych jak: zagęszczarki, walce,
- robót instalacyjnych jak: koparki, żurawie samochodowe, prasy,
- transportu jak: samochody ciężarowe, samochody wywrotki.

W trakcie budowy nastąpi ingerencja w lokalne środowisko gruntowo-wodne. Jej zakres ogranicza się głównie do robót w bliskim sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia zarówno pod względem wysokościowym jak i jego lokalizacji.

W podłożu projektowanej infrastruktury występują grunty nośne zagęszczalne oraz z uwagi na wymagany stopień zagęszczenia gruntu w podłożu pod nawierzchnie drogowe ulic, nie zachodzi konieczność tzw. „wymiany gruntu”.

W przedstawionych warunkach zostaną więc "wytworzone" odpady należące do 17 grupy rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112 poz. 1206) - odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz drogowych, są to m.in.:

- Odpady betonu oraz gruz betonowy - 17 01 01 -
- Odpady z remontów i przebudowy dróg - 17 01 07,
- Drewno-170201,
- Tworzywa sztuczne - 17 02 03,
- Gleba i kamienie - 17 05 01,
- Grunt z wykopów - 17 05 02,
- Materiały izolacyjne - 17 06 02,
- Wymieszany gruz i materiały z rozbiórki - 17 07 01

Część odpadów może zostać zagospodarowana poprzez:

- Zagospodarowanie masy ziemi z wykopów na placu budowy,
- Przekazanie na składowisko komunalne,
- Oddanie do punktów skupu celem ponownego gospodarczego wykorzystania odpadów,
- Przekazanie Zarządcy drogi.

8. INNE DOKUMENTY ZWIĄZANE Z PROJEKTEM.

1. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych wydane przez COBRI INSTAL – zeszyt 3 wrzesień 2001.
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Warszawa 1994r. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji.
3. Podziemne taśmy ostrzegawcze-instalacja i zastosowanie Sparks.
4. Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 4 maja 1990r w sprawie warunków, jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze.
5. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 14 stycznia 2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. nr 8, poz.70).
6. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 czerwca 1997r w sprawie wyrobów, które nie mogą być nabywane bez certyfikatu (Dz. U. nr 63, poz.401).
7. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U.nr 121, poz. 1138).
8. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U.nr 121, poz. 1139).
9. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
10. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.
11. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 kwietnia 1953r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zatrudnionych przy dźwiganiu i przenoszeniu ciężarów.
13. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. nr 168, poz. 1763)
14. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 czerwca 1997r w sprawie wyrobów, które nie mogą być nabywane bez certyfikatu (Dz. U. nr 63, poz.401).
15. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
16. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.
17. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 kwietnia 1953r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zatrudnionych przy dźwiganiu i przenoszeniu

ciężarów.

18. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie.

9. UWAGI DO WYKONAWSTWA.

- teren nieutwardzony wokół skrzynek zasuw, hydrantów, włączów do studzienek zabrukować lub obetonować na szer. 1,0m,
- z uwagi na istniejące uzbrojenie podziemne, słupy telefoniczne i energetyczne, drzewa, wykopy w miejscach ewentualnych kolizji wykonać metodą tunelową bez rozkopywania terenu,
- w przypadku skrzyżowania przewodów kanalizacyjnych z przewodami wodociągowymi, jeżeli odległość jest mniejsza niż 0,60 m, należy stosować rury osłonowe na przewodzie wodociągowym, zgodnie z normami,
- po ułożeniu wodociągu w pasie drogowym zasypkę wykopów zagęścić do wskaźnika 1-0,97 zgodnie z normami,
- **14 dni przed rozpoczęciem robót powiadomić wszystkich użytkowników uzbrojenia podziemnego i nadziemnego,**
- wszystkie skrzyżowania i zbliżenia do urządzeń telekomunikacyjnych wykonać zgodnie z normami,
- przy przejściach przez drogi gminne, wjazdy do posesji wykop pod rurociąg należy zasypywać warstwami i zagęszczać mechanicznie,
- drogi i teren po przekopach doprowadzić do stanu pierwotnego,
- miejsca skrzyżowań z istniejącymi liniami kablowymi osłonić rurami ochronnymi dwudzielnymi ochronnymi,
- należy uwzględnić wszystkie zalecenia wynikające z uzgodnień z poszczególnymi gestorami uzbrojenia lub instytucji podanymi w załącznikach,
- Wykonawca uzyska ocenę higieniczną Państwowego Inspektora Sanitarnego w Kartuzach na zastosowane materiały, wyroby i preparaty biobójcze zgodnie §18 ust. 1-4 rozp. Min. Zdrowia Dz. U. Nr 61 poz. 417.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.

DLA BUDOWY WODOCIĄGU WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI
w m. MOJUSZ -ŁĄCZKI,
gm. SIERAKOWICE, woj. POMORSKIE

ADRES OBIEKTU:

DZ. NR 72/3, 72/771/4, 50, 51/1, 47, 41, 235, 234/2 OBRĘB MOJUSZ, 86, 87, 85, 245/1, 57 OBRĘB SZOPA W GMINIE SIERAKOWICE.

INWESTOR:

PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI Sp. z o. o.
ul. KARTUSKA 12 83-340 SIERAKOWICE

OPRACOWAŁ:

BYTÓW, SIERPIEŃ 2014r.

1. Zakres robót.

Zadanie inwestycyjne obejmuje swoim zakresem budowę wodociągu rozdzielczego PE100 RC 90mm, wraz z uzbrojeniem i przyłączami i włączeniem do istniejącej sieci wodociągowej. Celem zamierzenia jest uzbrojenie terenu w sieć wodociągową.

Zakres opracowania obejmuje budowę wodociągu m.in.:

- | | |
|--|-------------------------------|
| › Wodociąg PE100 RC Ø90mm PN10 | L = 1858,8 m |
| › przyłącza wodociągowe PEØ40/63mm PN10 | L = 45,4/16,1 m; 6szt. |
| › Hydranty technologiczne nadziemne Ø80mm | 6 kpl. |

2. Kolejność realizacji elementów zadania.

Zadanie inwestycyjne w pełnym zakresie polega na budowie wodociągu rozdzielczego, wraz z uzbrojeniem. Kolejność etapów robót jest ściśle uzależniona od specyfiki robót budowlanych w szczególności można określić następujące fazy robót:

- prace przygotowawcze i pomiarowe polegające wytyczeniu geodezyjnym punktów charakterystycznych (uzbrojenie sieci wodociągowej, punkty załamań wodociągu) i na usunięciu przeszkód w trasie projektowanej sieci wodociągowej, złożenie obok wykopów poza miejscem odkładu urobku.
- roboty ziemne – wykopy wąskoprzestrzenne umocnione, w terenie nieuzbrojonym i niezabudowanym wykopy skarpowane. Wykonanie szalowań i obudów ścian wykopów.
- zabezpieczenie kolidującego istniejącego uzbrojenia podziemnego.
- ułożenie warstw podsypkowych z zagęszczeniem i niwelacją spadku podłoża rurociągów zgodnie z projektem.
- montaż rurociągów.
- montaż uzbrojenia sieci wodociągowej.
- wykonanie prób szczelności i odbiór robót zanikających.
- ręczna obsypka rurociągów z zagęszczeniem obsypki.
- mechaniczne zasypywanie wykopów warstwami gr. 20-30cm z zagęszczeniem wibratorem płaszczyznowym wraz z demontażem umocnień i szalunków ścian wykopów.
- plantowanie terenu, porządkowanie po przekopach, rozścielenie warstwy

ziemi urodzajnej oraz odbudowa i odtworzenie nawierzchni drogowych.

- . geodezyjny pomiar powykonawczy.
- . rozruch technologiczny sieci wodociągowej.

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Projektowane zadanie inwestycyjne zlokalizowane jest w gruntach Skarbu Państwa. Roboty ziemne będą prowadzone w otwartym wykopie o ścianach umacnianych szalunkiem systemowym przestawnym. W rejonie projektowanej wodociągu występuje następujące uzbrojenie podziemne:

- istniejący wodociąg,
- kable telekomunikacyjne
- kable en. el.

Poza uzbrojeniem podziemnym w obszarze inwestycji występują linie napowietrznej sieci energetycznej oraz drogi o nawierzchni gruntowej.

4. Elementy mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Inwestycja polegająca głównie na pracach ziemnych w wykopach zlokalizowana jest w drodze publicznej co stwarza duże zagrożenie dla ruchu kołowego odbywającego się na drogach. Również i sam ruch pojazdów kołowych i obciążenie nim naziomu w pobliżu prowadzonych wykopów stwarza z kolei zagrożenie dla prowadzonych prac (możliwość obsunięcia się skarp wykopu).

Następnym elementem niebezpiecznym jest bliskość napowietrznych linii energetycznych niskiego napięcia, które mogą się znaleźć w zasięgu ramienia koparek lub ładowarek. Obecność napowietrznych linii energetycznych w rejonie prowadzonych robót stwarza niebezpieczeństwo zahaczenia koparką o przewody energetyczne w trakcie prowadzenia prac ziemnych.

Dodatkowym elementem zagrażającym bezpieczeństwu pracowników jest fakt prowadzenia robót przy użyciu maszyn budowlanych i sprzętu ciężkiego. W pobliżu tych maszyn zawsze należy zachować szczególną ostrożność i odpowiednio zabezpieczyć i oznakować teren budowy aby nie dostały się w pobliże pracujących

maszyn osoby postronne.

Zagrożenie stwarza także praca w wykopach oraz używanie elektronarzędzi przez pracowników zwłaszcza w środowisku wilgotnym i mokrym.

Prowadzenie robót ziemnych w drogach i poboczach dróg wymaga zachowania wysokiego stopnia bezpieczeństwa z uwagi na odbywający się ruch pieszy i kołowy.

W celu zminimalizowania stopnia zagrożenia w rejonie prowadzenia robót należy teren budowy właściwie oznakować znakami drogowymi i tablicami ostrzegawczymi.

Nad wykopami stosować bariery ochronne i kładki przejściowe dla umożliwienia prowadzenia ruchu kołowego, w przypadku zamknięcia drogi zorganizować objazd i właściwie oznakować w uzgodnieniu z Urzędem Gminy w Sierakowicach.

5. Wytyczne instruktażu przed przystąpieniem do prowadzenia robót.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy odpowiednio przeszkolić pracowników przez kierownika robót lub inspektora nadzoru zgodnie z przepisami:

- Rozporządzeniem MB i PMB Dz.U. 13/72 poz. 47, w sprawie BHP przy robotach budowlano-montażowych i remontowych.
- Rozporządzeniem Min. Gosp. z dnia 20.09.2001 (Dz.U. nr 118 poz. 1263) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych

zwracając szczególną uwagę na możliwość wystąpienia niebezpieczeństw wymienionych w punkcie 3. W trakcie instruktażu należy podać sposoby prowadzenia prac zmniejszające ryzyko zagrożenia zdrowia i życia ludzi podane w warunkach technicznych prowadzenia prac, S.T.W. i O.R.B. oraz w punkcie 5 niniejszego opracowania.

6. Środki zapobiegające pojawieniu się sytuacji szczególnie niebezpiecznych dla zdrowia i bezpieczeństwa ludzi.

- Wykopy należy prowadzić mechanicznie możliwie od najniższych punktów projektowanej sieci wodociągowej, tak aby zapewnić grawitacyjny odpływ wód gruntowych i przypadkowych w dół po jego dnie.
- Wzdłuż wykopów należy wykonywać rowki odwadniające zabezpieczające

wykopy przed wodą opadową, która może spowodować obsunięcie się ścian wykopów.

- Wykopy wykonywać jako wąskoprzestrzenne w obszarze istniejącej zabudowy oraz w istniejących drogach o nawierzchniach utwardzonych i gruntowej.
- Ściany wykopów wąskoprzestrzennych należy umocnić ażurowo wypraskami stalowymi lub balami drewnianymi, w przypadku wystąpienia gruntów niespoistych należy stosować szalunki pełne. Dopuszcza się stosowania umocnień ścian wykopów szalunkiem płytowym przestawnym posiadającym odpowiednie atesty bezpieczeństwa i certyfikaty.
- W pozostałych przypadkach wykopy wykonywać jako szerokoprzestrzenne o ścianach skarpowanych. Stosunek pochylenia ścian wykopu 1:1,5.
- W wykopach głębszych niż 1m od poziomu terenu powinny być wykonane w odległościach nie większych niż 20m bezpieczne zejścia (wyjścia) dla pracowników.
- Drabiny powinny mieć szczeble co 30-40cm i być przymocowane do odeskowań, tak aby nie groziło niebezpieczeństwo ich poślizgu lub przechyłu.
- Pracownicy przebywający w wykopie powinni posiadać: odzież ochronną roboczą, obuwie o twardej podeszwie, rękawice ochronne i kask chroniący głowę przed urazem odłamkami gruntu i kamieni.
- Prowadzenie ręcznych prac ziemnych w wykopach o głębokości poniżej 1,0m od powierzchni terenu powinno się odbywać w umocnieniach ścian wykopu jak również co najmniej jeden przeszkolony pracownik powinien asekurować z poziomu terenu robotników przebywających w wykopie.
- Zasypywanie i ubijanie gruntu powinno być wykonywane warstwami co 20-30 cm po obu stronach rurociągu z zachowaniem warunków bezpieczeństwa w przypadku obsługi zagęszczarek. Zagęszczarka powinna być obsługiwana przez osobę przeszkoloną w zakresie obsługi tego typu sprzętu.
- Wskaźnik zagęszczenia gruntu wykonywanego sposobem mechanicznym nie może być mniejszy niż $J_b=0,95$ stopni w skali Proctora aby umożliwić

bezpieczny ruch pojazdów samochodowych po skończeniu prac.

- W miejscu skrzyżowań trasy projektowanego wodociągu z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać ręcznie poprzeczne wykopy sondażowe głęb. maks. 1,8 m, wzdłuż projektowanej trasy wodociągu zgodnie z postanowieniami aktualnej normy w tym zakresie, w trakcie głębienia wykopu zabezpieczyć kolizję przez podwieszenie i umocowania istniejącego uzbrojenia podziemnego.
- Teren budowy i wykopy odpowiednio zabezpieczyć przed osobami postronnymi.
- W trakcie wykonawstwa przestrzegać warunków BHP w zakresie zabezpieczenia oznakowania wykopów, montażu, transportu i składowania materiałów zgodnie z Rozporządzeniem MB i PMB Dz.U. 13/72 poz. 47, w sprawie BHP przy robotach budowlano-montażowych i remontowych oraz w przypadku robót ziemnych prowadzonych mechanicznie zgodnie z Rozp. Min. Gosp. z dnia 20.09.2001 (Dz.U. nr 118 poz. 1263) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.
- Należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe rozmieszczenie tablic informacyjnych, znaków drogowych barierek i zapór.
- Urobek z wykopu gruntu pod rury i podsypki należy odwieźć na stały odkład w miejsce wskazane wykonawcy przez inwestora lub zasypać wykop w miejsce gruntów nasypowych. Materiały przeznaczone do wbudowania (rury) należy składować wzdłuż trasy budowanego wodociągu.
- o napotkanym uzbrojeniu oznaczonym i nieoznaczonym na planach sytuacyjno-wysokościowych powiadomić służby eksploatacyjne użytkowników urządzeń. Uzbrojenie odpowiednio zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Konstrukcję wsporczą podwieszać do krawędziaków drewnianych ułożonych na powierzchni terenu prostopadle do osi wykopu bez obciążenia konstrukcji obudowy.
- roboty ziemne w pobliżu skrzyżowań z uzbrojeniem istniejącym wykonywać ręcznie, stosując przekopy kontrolne wraz z wykorzystaniem aparatury radiolokacyjnej do wykrywania podziemnego uzbrojenia.

- przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy bezwzględnie sprawdzić: wykonanie wykopu i podłoża, zabezpieczenie przewodów i kabli napotykanym w obrębie wykopu, stan odeskowań wykopów umacnianych pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu, kąty nachylenia skarp w wykopach nieumacnianych, wykonanie niezbędnych wyjść i zejść do wykopów.

Przed przekazaniem do eksploatacji należy przeprowadzić następujące badania i sprawdzenia:

- › zgodności z dokumentacją techniczną,
 - › zastosowanych materiałów,
 - › ułożenia przewodu, w szczególności:
 - › głębokości ułożenia przewodu,
 - › odległości od budowli sąsiadujących,
 - › zabezpieczenia budowli sąsiadujących,
 - › ułożenia przewodu na podłożu piaskowym,
 - › odchylenia osi przewodu,
 - › zmiany kierunków przewodu,
 - › zabezpieczenia przewodu przed przemieszczaniem,
 - › zasypki przewodu,
 - › wykonania bloków oporowych.
- ściany wykopów wąskoprzestrzennych umacniać ażurowo balami drewnianymi lub wypraskami stalowymi. Rozstaw rozpór poziomych nie może przekraczać odległości 1,4 m.
- poziomy rozstaw podpór nie może przekraczać 1,6m.
- w przypadku rozpierania ścian balami drewnianymi, grubość bali bocznych nie może być mniejsza niż 50 mm, bali podporowych – 63mm. Odeskowanie szczelne ścian wykopu wykonywać tylko w przypadku stwierdzonej niespoistości gruntu.
- górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać ponad teren, co najmniej 15cm i zabezpieczać wykop przed wpadaniem gruntu i innych

przedmiotów.

- odkład - grunt z wykopów należy składować w odległości nie mniejszej niż 1m od górnej krawędzi wykopu obudowanego.
- przy układaniu przewodu wodociągowego równolegle do innych przewodów i urządzeń uzbrojenia podziemnego należy zachować następujące odległości:
 - ⟩ od przewodów kanalizacyjnych - 1,5m,
 - ⟩ od kabli elektrycznych - 0,8m,
 - ⟩ od kabli telekomunikacyjnych - 0,5m.
- Codziennie, przed przystąpieniem do prac, sprawdzić stan elektronarzędzi.
- nie przebywać w zasięgu pracy ramienia-wysięgnika koparki.