

INSTALACJE SANITARNE USŁUGI PROJEKTOWE

Elżbieta Szymańska 09-400 Płock ul. Rembielińskiego 1 m 78 tel. (24) 367-59-39

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

PRZEDMIOT OPRACOWANIA : Sieć wodociągowa z przyłączem we wsi
Czyżew, gm.Sanniki, pow.gostyniński
woj. mazowieckie

INWESTOR : Gmina Sanniki, ul.Warszawska 169
09-540 Sanniki,

Opracował : tech. E.Szymańska

INSTALACJE SANITARNE
Usługi Projektowe
Elżbieta Szymańska
09-400 PŁOCK
ul. Rembielińskiego 1 m. 78
☎ 631-603

Płock - wrzesień – 2010 r

Spis treści opisu technicznego

L.p.	Tytuł	Str.
1.0.	Dane ogólne	3
1.1.	Lokalizacja inwestycji	3
1.2.	Stan istniejący	3
1.3.	Stosunki własności	3
1.4.	Zakres robót	3
1.5.	Obowiązujące przepisy i normy	3
2.0.	Warunki realizacji	5
2.1.	Zakres stosowania	5
2.2.	Uwarunkowania zewnętrzne – przekraczanie przeszkód terenowych	5
2.3.	Warunki płatności	6
3.0.	Materiały	6
3.1.	Sieć wodociągowa	6
3.1.1.	Przewody	6
3.1.2.	Pozostałe elementy wodociągu	7
3.2.	Przyłącze wodociągowe	7
4.0.	Wykonawstwo	8
4.1.	Sieć wodociągowa	8
5.	Składowanie materiałów	9
5.1.	Rury PE	9
6.	Transport	10
6.1.	Rury PE	10
7.0.	Sprzęt	11
8.0.	Wykonanie robót	11
8.1.	Wymagania ogólne	11
8.2.	Roboty przygotowawcze	12
8.3.	Roboty ziemne	13
8.3.1.	Odspojenie i transport urobku	14
8.3.2.	Obudowa ścian i rozbiórka obudowy	14
8.4.	Roboty montażowe	14
8.4.1.	Ogólne warunki układania sieci	15
8.4.2.	Rury ochronne stalowe	16
8.5.	Przyłącze wodociągowe	17
9.0.	Dokumentowanie przebiegu robót	17
9.1.	Kontrola jakości robót	17
10.	Postępowanie przy odstępstwach od projektu	18

10.1.	Odbiór końcowy robót	19
10.1.1	Badania przy odbiorze	19
10.1.2	Odbiór techniczny końcowy	19
10.2	Dokumentacja powykonawcza	20

1.0. DANE OGÓLNE

1.1. LOKALIZACJA INWESTYCJI

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót (STWiOR) obejmuje budowę sieci wodociągowej z przyłączem w miejscowości Czyżew, gmina Sanniki, powiat gostyniński, woj. mazowieckie.

Wspólny Słownik Zamówień

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

1.2. STAN ISTNIEJĄCY

W chwili obecnej mieszkańcy gospodarstwa, do którego projektowane jest przyłącze zaopatrują się w wodę ze studni kopanej. Studnia ta ujmuje wodę podziemną, nie odpowiadającą wymogom, stawianym wodzie do picia i potrzeb gospodarczych, zarówno pod względem chemicznym, jak i bakteriologicznym.

1.3. STOSUNKI WŁASNOŚCI

Sieć wodociągowa zlokalizowana została w poboczu drogi gminnej.

1.4. ZAKRES ROBÓT

Obejmuje:

Sieć wodociągowa z rur PE Ø 90 – mb 515,5m
Przyłącze wodociągowe z rur PE Ø 40 – mb 25,3m

1.5. OBOWIAZUJĄCE PRZEPISY I NORMY

- 1.5.1. **Ustawa** z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane – tekst jednolity, opublikowany w roku 2003 obwieszczeniem Marszałka Sejmu z dnia 21 listopada (Dz.U. Nr 207, poz. 2016, ze zmianami wprowadzonymi w Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz.U. Nr 93, poz. 888).
- 1.5.2. **Ustawa** z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. Nr 72, poz. 7747, z

późniejszymi zmianami (Dz.U. Nr 113 z 2002 r., poz. 984).

- 1.5.3. **Ustawa** z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. Nr 92, poz. 880).
- 1.5.4. **Ustawa** z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92, poz. 881).
- 1.5.5. **Rozporządzenie** Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r., w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129, poz. 844).
- 1.5.6. **Rozporządzenie** Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 40).
- 1.5.7. **Rozporządzenie** Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie BHP podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. Nr 118, poz. 1268).
- 1.5.8. **Rozporządzenie** Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r., w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych, obowiązujących w budownictwie (Dz.U. Nr 25, poz. 133).
- 1.5.9. **Rozporządzenie** Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 kwietnia 1999 r. w sprawie ochrony znaków geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz.U. Nr 45, poz. 454).
- 1.5.10. **Rozporządzenie** Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r., w sprawie aprobat Ministra, kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107, poz. 679 oraz Nr 8 z 2002 r., poz. 71 i Nr 25, poz. 256).
- 1.5.11. **Rozporządzenie** Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31.07.1998r., w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych, dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113, poz. 728).
- 1.5.12. **Przedmiotowe normy**, w tym m.in.:
 - **PN-EN 545:2000** Rury kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego
 - oraz ich złącza do rurociągów wodnych – Wymagania i metody badań.
 - **PN-EN 639:1999** Ogólne wymagania dotyczące rur ciśnieniowych betonowanych oraz złączy i kształtek.
 - **PN-EN 640:2000** Rury ciśnieniowe żelbetowe i rury ciśnieniowe żelbetowe ze zbrojeniem równomiernie rozłożonym (bez płaszcza blaszanego) oraz złącza i kształtki.
 - **PN-EN-1452-1÷5:2000** Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu do przesyłania wody.

- **pr PN-EN 805** Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dla sieci wodociągowych i ich części składowych.
- **PN-87/B-01060** Sieć wodociągowa zewnętrzna – Obiekty i elementy wyposażenia – Terminologia.
- **PN-92/B-01706/Az1:1999** Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu.
- **PN-81/B-03020** Grunty budowlane – Posadowienie bezpośrednie budowli – Obliczenia statyczne i projektowanie.
- **PN-86/B-09700** Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
- **PN-91/B-10703** Wodociągi – Przewody z rur żeliwnych i stalowych układanych w ziemi – Ochrona katodowa – Wymagania i badania.
- **PN-B-10725:1997** Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania.
- **PN-B-10736:1999** Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania.
- **PN-74/H-74200** Rury stalowe ze szwem, gwintowane.
- **PN-80/H-74219** Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
- **ZAT/97-01-001** Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody.

2.0. WARUNKI REALIZACJI

2.1. ZAKRES STOSOWANIA

Niniejsza Specyfikacja obowiązuje przy wykonawstwie robót wodociągowych, objętych projektem sieci i przyłączy, sporządzonym – wg wydanego pozwolenia na budowę

2.2. UWARUNKOWANIA ZEWNĘTRZNE – PRZEKRACZANIE PRZESZKÓD TERENOWYCH

- rurociągiem naftowym dn 400mm oraz kablem światłowodowym. Przed przystąpieniem do robót w rejonie skrzyżowania wykonawca musi zgłosić się z 7-dniowym wyprzedzeniem, do przedstawiciela PERN – kierownika Wydziału Odcinka Finalnego PERN „Przyjaźń” S.A. Pana Grzegorza Witkowskiego w celu uzgodnienia terminu i sposobu wykonania robót. Najpierw wykonać odkrywkę rurociągu naftowego i kabla światłowodowego, w celu dokładnego ustalenia rzędnej posadowienia tych urządzeń. Przejście wykonać rozkopem w rurze stalowej osłonowej o

śr. $\phi 168\text{mm}$, pokrytej PE, na gł. 0,5 niż niż dolna ścianka ropociągu.

Długość rury osłonowej $L=30\text{m}$. Roboty w strefie bezpieczeństwa rurociągu naftowego (odległość 15m na każdą stronę od rurociągu) należy wykonywać z zachowaniem warunków szczególnej ostrożności ręcznie pod nadzorem przedstawiciela PERN. Prace w rejonie skrzyżowania z kablem światłowodowym prowadzić w porozumieniu z Wydziałem Telekomunikacji PERN z 7 dniowym wyprzedzeniem . Nie można zostawiać urządzeń PERN odkrytych i niezabezpieczonych.

- drogą gminną o nawierzchni gruntowej – przejście metodą rozkopu w rurze stalowej osłonowej. Przed przystąpieniem do robót uzyskać zezwolenie z Urzędu Gminy na zajęcie pasa drogowego.
- istniejącym przyłączem wodociągowym – roboty ziemne wykonać ręcznie, zabezpieczając wodociąg przed zniszczeniem.
- na czas wykonywania robót zabezpieczyć przed uszkodzeniem punkty osnów geodezyjnych budowy. Punkt taki o nr 1089 znajduje się w okolicy węzła W2 oraz 1090 przy granicy działki 340
- podczas realizacji wodociągu należy chronić rosnące drzewa przed zniszczeniem .

2.3. WARUNKI PŁATNOŚCI

Zamawiający przeprowadzi przetarg na roboty objęte niniejszą dokumentacją. W zestawie załączników do Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia będzie projekt umowy.

Podstawę rozliczeń będą stanowić: kosztorys ofertowy wykonawcy, umowa o realizację robót oraz protokoły odbioru elementów robót.

3.0. MATERIAŁY

3.1. SIEĆ WODOCIĄGOWA

3.1.1. PRZEWODY

Stosowane materiały : rury i armatura muszą mieć atesty , certyfikaty Firma wykonawcza jest zobowiązana dostarczać na budowę wyroby i materiały nowe.

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie technicznym i powinny odpowiadać wymogom obowiązujących norm państwowych.

Wodociąg należy wykonać z rur z polietylenu PE - PN 10, o średnicy zewnętrznej $\phi 90\text{ mm}$ wg ZAT/97-01-001. Dopuszczalne ciśnienie robocze

rur PE – 1,0MPa. Połączenia rur PE łączone będą poprzez zgrzewanie doczołowe. Wymiary nominalne rur, określone są jako DN/ID lub DN/OD, co w przybliżeniu jest równe wymiarowi produkcyjnemu rury w milimetrach i odnosi się do średnicy wewnętrznej (DN/ID) lub zewnętrznej (DN/OD). Dopuszczalne odchyłki wymiarów nominalnych DN/ID lub DN/OD są następujące:

Wymiar nominalny DN/ID lub DN/OD	Dopuszczalne odchyłki
-	Mm
DN < 80	0,1 x DN
80 < DN < 250	10

3.1.2. POZOSTAŁE ELEMENTY WODOCIĄGU

Wodociąg należy wykonać, przy zastosowaniu armatury żeliwnej kołnierkowej np. firmy AVK, AQWA, HAWLE, VAG, itp. – są to zasuwy bezdławicowe z elastycznym, miękkim uszczelnieniem klina. Połączenia rur z armaturą wykonać za pomocą kołnierza z króćcem PE do zgrzewania.

Na sieci wodociągowej należy zainstalować jeden nadziemny hydranty p-poż. Ø 80 mm odpowiadający wymaganiom normy PN-89/M-74091 i BN-70/5213-04, wraz z zasuwą kołnierzową żeliwną z miękkim uszczelnieniem klina firmy AVK AQWA itp. z obudową do zasuw i skrzynką uliczną do zasuw .

Odejścia do hydrantu wykonać z trójnika. Na wszystkich węzłach, kolanach, łukach, trójnikach, załamaniach, zasuwach i hydrantach p-poż. oraz na karkach na końcówkach sieci wodociągowej należy wykonać bloki oporowe. Załamanie przewodu przy zmianie kierunku trasy wykonać za pomocą odpowiednich łuków i kolan z PE. Dla wykonania małych kątów załamania wykorzystać należy elastyczność rury PE długości 6,0 m.

3.2. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE

Projektuje się jedno przyłącze wodociągowe, doprowadzające wodę do budynku mieszkalnego zlokalizowanego na dz.nr 399/1. Przyłącze to należy wykonać z rur PE o średnicy ϕ 40 mm , z polietylenu o dużej gęstości, zwanego również polietylenem niskociśnieniowym lub twardym, oznaczonym PE typ 100 PN 10 na ciśnienie 1,0 MPa, wg normy ZAT/97-01-001

Włączenie przyłącza do przewodu rozdzielczego wykonać należy za pomocą opaski dociskowej (nawiertki) z zaworem odcinającym z miękkim uszczelnieniem klina, z obudową do zasuw i skrzynką uliczną do zasuw

Zgodnie z normą PN-92/B-01706 – „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu” na przyłączu za zestawem wodomierzowym, licząc zgodnie z kierunkiem przepływu wody, a przed pierwszym punktem czerpalnym, należy zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy. Do pomiaru zużytej wody należy zainstalować wodomierze skrzydełkowe typu JS o średnicy $d_{nom} = 20$ mm.

4.0. WYKONAWSTWO - NORMATYWNE ODLEGŁOŚCI OD PRZESZKÓD

4.1. SIEĆ WODOCIĄGOWA

Przed przystąpieniem do robót należy dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy sieci.

W przypadku prowadzenia przewodów wodociągowych w pobliżu przeszkód, należy zachować odległości od obiektów budowlanych i zieleni, określone poniżej:

L.p.	Obiekt budowlany lub zielen		Odległość skrajni przewodu sieci wodociągowej o średnicy DN<300
	rodzaj	miejsce odniesienia do określenia odległości	
1.	2.	3.	4.
1.	Budynki, linia zabudowy	linia rzutu ławy fundamentowej, linia zabudowy na podkładzie geodezyjnym	1,5 m
2.	Ogrodzenia, linie rozgraniczające	linia ogrodzenia, linia określona na podkładzie geodezyjnym	1,0 m
6.	Linie energetyczne kablowe	oś kabla	0,7 m

7.	Linie energetyczne słupowe	krawędź fundamentu słupa, podpory	0,7 m
8.	Linie teletechniczne: - linie kablowe - kanalizacja kablowa - linie słupowe	oś kabla krawędź konstrukcji oś słupa	0,6 m 0,6 m 0,7 m
10.	Sieci ciepłownicze: - kanałowe - preizolowane	krawędź podstawy kanału skrajnia rury	0,7 m 0,6 m
12.	Drogi	krawędź drogi i rowu odwadniającego	0,6 m
13.	Drzewa - istniejące - pomniki przyrody	punkt środkowy drzewa	2,0 m 15,0 m

Zagłębienie przewodów wodociągowych w gruncie powinno uwzględniać:

- strefę przemarzania gruntu dla określonego rejonu kraju (wg PN-81/B-03020), z tym że jego przykrycie mierzone od powierzchni przewodu do rzędnej projektowanego powinno być większe niż głębokość przemarzania gruntu:
 - dla rur średnicy DN do 1000 - o 0,4 m
- zabezpieczenie przed zamarzaniem odpowiednią izolacją cieplochronną, w przypadku ułożenia płytszego, niż wymagana głębokość.
- zapewnienie minimalnego przepływu wody, uniemożliwiającego jego zamarzanie,
- zabezpieczenie przed możliwością uszkodzenia od obciążeń zewnętrznych.

5. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

5.1. RURY PE

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperaturą nie wyższą niż 40° C i opadami atmosferycznymi.

Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur PE nie wolno nakrywać, umożliwiając ich przewietrzanie.

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie.

Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur, doprowadzając do ich deformacji.

Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfazować.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

6. TRANSPORT

6.1 RURY PE

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości.

Wyladunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignią z belką, umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów.

Z uwagi na specyficzne właściwości rur PE należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania :

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza - 5°C do + 30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- przy transporcie rur pakietowanych, wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 2,0 m,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1,5 m,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,

- przy załadunku rur nie można ich rzucać, ani przetaczać po pochylni,
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

Kształtki wodociągowe należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności, jak dla rur z PE.

7.0. SPRZĘT

Wykonanie robót wymaga od wykonawcy posiadania odpowiedniego sprzętu do robót ziemnych i montażowych. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Jako minimalne usprzętowanie należy uznać dysponowanie następującym wyposażeniem technicznym:

- koparka
- spycharka
- elementy płytowe do szalowania wykopów
- samochody – wywrotki albo samochody skrzyniowe z przyczepami samowyladowawczymi do ziemi
- sprzęt samochodowy do transportu wewnętrznego materiałów
- sprzęt sitowy do przesiewania kruszywa i ziemi
- pompy przenośne do odwadniania wykopów
- ubijaki mechaniczne do zagęszczania gruntu

8.0. WYKONANIE ROBÓT

8.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji budowy i harmonogram robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonana sieć wodociągowa.

8.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Projektowana oś wodociągu powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami.

Oś przewodu wyznaczyć należy w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami.

Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co ok. 30 – 50 cm.

Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwóch stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Dokonywane pomiary geodezyjne powinny być ujęte w dzienniku budowy obiektu. Pomiary powinny być dokonywane przez personel z odpowiednimi uprawnieniami.

8.3. ROBOTY ZIEMNE

Wykopy pod przewody wodociągowe należy wykonywać zgodnie z przepisami, zawartymi w normie branżowej BN-62/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badanie przy odbiorze” oraz

BN-62/8836-01 „Roboty ziemne. Wykopy tunelowe dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”, w powiązaniu z PN-86/B-02480 „Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia”.

W/w normy, mimo że w zasadzie opracowane dla budowy przewodów z materiałów tradycyjnych, jak: kamionka, beton, żeliwo, mają zastosowanie również w budowie wodociągu z rur PE, pod warunkiem uwzględnienia technologii budowy, związanej z odmiennymi właściwościami fizyczno-mechanicznymi tworzywa PE, w porównaniu do dotychczas stosowanych materiałów. Do istotnych właściwości mechanicznych rur kanałowych z PE, w

aspekcie ich układki w ziemi, należy zaliczyć wielkość modułu sprężystości tworzywa. Rury z tworzywa sztucznego PE, układane w ziemi, pod wpływem obciążenia gruntem (zasypką wykopu) podlegają deformacji. Celem

zapobiegania nadmiernej deformacji ich przekroju poprzecznego wprowadza się do współdziałania odporności gruntu w określonej strefie rurociągu. Na warunek odporności gruntu składają się dwa elementy:

- odporność obsypki ochronnej rury wodociągowej,
- odporność gruntu rodzimego strefy obsypki.

Uzyskanie odporności obsypki ochronnej rury PE polega na wykonaniu bezpośredniej obsypki kanału piaskiem sybkim drobno-, średnio- lub gruboziarnistym, z należyтым jej ubiciem – zagęszczeniem.

Uzyskanie odporności gruntu rodzimego strefy obsypki ochronnej, polega na nienaruszeniu, w czasie wykonywania wykopów, struktury gruntu rodzimego – bez względu na jego rodzaj.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie sieci wodociągowej, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić, w sposób zapewniający ich działanie.

Wykopy pod wodociąg należy wykonać o ścianach pionowych, zgodnie z normami BN-83/8836-02, PN-68/B-06050 (szczegółowa technologia – wg przedmiarów robót) oszalowanych szalunkiem z belek drewnianych lub wyprasek stalowych. W miejscu skrzyżowań z rurociągiem naftowym i kablem światłowodowym (na odcinku 15m w każdą stronę ropociągu) wykop wykonać ręcznie, pod nadzorem pracownika PERN.

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą. Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad teren. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

Prace ziemne pod liniami energetycznymi wykonywać ręcznie, bez użycia sprzętu mechanicznego.

Na dnie wykopu wykonać podsypkę z piasku gr. 150cm. Rurociąg zasypywać piaskiem, warstwami z dokładnym zagęszczeniem. Użyty materiał na zasypkę powinien odpowiadać normą PN-B-06712, PN-B-11111, PN-B-11112. Zasypkę zagęścić do głębokości 0,5m od powierzchni terenu do współczynnika 97%, dalej natomiast od głębokości 0,5m do wierzchu rury do współczynnika 95% zmodyfikowanej wartości Proctora, aby nie następowało osiadanie gruntu.

Poza ogólnymi warunkami bezpieczeństwa i higieny pracy, obowiązującymi przy robotach ziemnych i obsłudze sprzętu mechanicznego, przy wykonywaniu przejść pod przeszkodami należy dodatkowo zapewnić warunki bhp, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 13 z dnia 10 kwietnia 1972 r.).

8.3.1. ODSPOJENIE I TRANSPORT UROBKU

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami.

Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucanie nad krawędzią wykopu.

8.3.2. OBUDOWA ŚCIAN I ROZBIÓRKA OBUDOWY

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy wodociągu zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

8.4. ROBOTY MONTAŻOWE

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 8.3 i 8.3.1 można przystąpić do wykonania montażowych robót sieci wodociągowej.

Montaż przewodów wodociągowych należy wykonywać, zgodnie z „Instrukcją wykonywania i odbioru zewnętrznych przewodów wodociągowych z rur polietylenowych” i zgodnie ze schematami węzłów.

Połączenia odcinków rur PE wykonać metodą zgrzewania doczołowego. Montażu zasuwno-żeliwnych kołnierzy dokonywać się za pomocą króćców żeliwnych PE do zgrzewania.

Przy złączach kołnierzowych należy dokładnie zaizolować części stalowe śrub i nakrętek przed korozją. Izolację wykonać jutą asfaltową i lepikiem asfaltowym na gorąco.

Przewody z rur PE układać w temperaturze powyżej 0° C. Na dnie wykopu wykonać podsypkę z piasku gr. 15 cm. Dla , dla gminy Sanniki , głębokość posadowienia sieci wodociągowej przyjęto $h = 1,70\text{m}$. Zасыpywanie wykopów, wraz z rurociągami, wykonać po przeprowadzonej pozytywnie próbie ciśnieniowej.

Rury, kształtki, uszczelki i armatura przewodów powinny być sprawdzone przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone.

Inne wytyczne:

- przy zmianie kierunku i na odgałęzieniach przewodu powinny być stosowane kształtki producenta rur,
- zabezpieczenie przed rozsunieniem rur, zwłaszcza łączonych kielichowo, powinno być wykonane: na zmianach kierunków, na końcówkach przewodów, na odgałęzieniach.
- do zabezpieczania przewodów przed przemieszczaniem powinny być stosowane: bloki oporowe, kotwienia, opaski łączące złącza kielichowe,
- przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, natomiast przewód należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem.

8.4.1. OGÓLNE WARUNKI UKŁADANIA SIECI Z RUR PE

Montaż wodociągu należy wykonać przy zachowaniu następujących zasad :

- sprawdzić czystość każdej rury PE przed jej zamontowaniem w zaciskach zgrzewarki,
- aby zapobiec przedostaniu się do środka rury wody i zanieczyszczeń, zaślepić znajdujące się poza wykopem lub w wykopie zgrzane odcinki wodociągu
- aby nie dopuścić do porysowania rur, zabrania się wleczenia lub przeciągania odcinków PE po gruncie lub trawie

Do wykopu rury należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin.

Niedopuszczalne jest zrzućcie rur do wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu, symetrycznie do jej osi.

Poszczególne rury należy unieruchomić (przez obsypanie ziemią po środku długości rury) i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badania szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

8.4.2. RURY OCHRONNE STALOWE

Rury ochronne należy zastosować w miejscach wskazanych w Dokumentacji projektowej.

Rury ochronne należy wykonać z rur stalowych ze szwem, czarnych o sprawdzonej szczelności wg PN-79/H-74244, łączenie rur przez spawanie elektryczne doczołowe. Rury stalowe powinny odpowiadać gatunkowi określonemu w Dokumentacji Projektowej i mieć trwale wbite oznakowania lub w inny sposób jednoznacznie określony gatunek. Miejsca spawania nie powinny posiadać rozwarstwień, wżerów i ubytków powierzchniowych większych niż 5 % grubości materiału i większych niż 10 % powierzchni. Ponadto nie powinny mieć rys, pęknięć itp. wad.

Do spawania zaleca się stosowanie elektrod EP 146. Suszenie elektrod powinno być zgodne z zaleceniem producentów. Spawacze wykonujący złącze spawane powinni mieć aktualne uprawnienia specjalistyczne, odpowiednie do zakresu wykonywanych robót, udokumentowane wpisem do książeczki spawacza.

Wprowadzenie rury PE do rury ochronnej należy wykonać za pomocą pierścieni dystansowych firmy Havle lub innych lecz o parametrach nie gorszych. Przed rozpoczęciem pracy ustalić konieczną ilość i typ elementów pierścieni. Otwarte pierścienie luźno połączyć na rurociągu, końce pierścieni wsunąć jeden w drugi i lekko zazębić.

Pierścienie dystansowe zacisnąć symetrycznie przy pomocy urządzenia zaciskowego do montażu aż niemożliwe będzie przesuwanie pierścienia po rurze.

Zamknięcie końców rur ochronnych należy wykonać za pomocą sznura smołowanego i kitu bitumicznego.

Odcinek rury przeznaczony do ułożenia w rurze przejściowej należy poddać próbie szczelności złączy na powierzchni terenu przed wprowadzeniem rury ochronnej.

8.5. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE

Przyłącze wodociągowe doprowadzić do budynku mieszkalnego.

Przyłącze układać na głębokości 1,60 m. W przypadku układania przyłącza na głębokości mniejszej, ocieplić otuliną z pianki poliuretanowej.

9.0. DOKUMENTOWANIE PRZEBIEGU ROBÓT

9.1. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola wykonania sieci wodociągowej polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem. Sprawdzeniu podlegają:

- wytyczenie osi przewodu
- szerokość wykopu
- głębokość wykopu
- odwodnienie wykopu
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego
- odległość od budowli sąsiadującej
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie
- rodzaj rur, kształtek i armatury
- ułożenie przewodu
- bloki oporowe
- zagęszczenie obsypki przewodu
- szczelność przewodu
- zagęszczenie zasypki wstępnej i głównej przewodu
- przewody ułożone w rurze ochronnej lub wykonane przeciskiem albo przewiertem

- przyłącza wodociągowe
- wyniki płukania i dezynfekcji przewodów

Ponadto:

- oś przewodu powinna być zgodna z wytyczeniem, wykonanym przez geodetę,
- głębokość wykopu powinna być zgodna z głębokością, określoną w projekcie; dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku i dowiązane do reperów ustalonych przez geodetę,
- rury, kształtki i armatura przygotowane do montażu, powinny być oznakowane i zgodne z wymogami przyjętymi w dokumentacji technicznej, a także zgodne z dokumentami, stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie,
- przewód powinien być zabezpieczony przed przemieszczeniami blokami oporowymi, w miejscach ustalonych w dokumentacji; bloki powinny opierać się o nienaruszony grunt.
- szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut, podczas przeprowadzania próby hydraulicznej; ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa (10 bar);
- przed włączeniem do czynnej sieci, nowowymontowany przewód wodociągowy należy przepłukać i zdezynfekować, a uzyskane wyniki badań bakteriologicznych znajdującej się w nim wody powinny spełniać wymagania rozporządzenia.

10. POSTĘPOWANIE PRZY ODSTĘPSTWACH OD PROJEKTU

W razie istotniejszych odstępstw od projektu, należy powiadamiać o tym projektantów, desygnowanych do pełnienia nadzoru autorskiego, którzy swoje stanowisko wpiszą do dziennika budowy. Jeżeli zaistnieje potrzeba ponownego uzgadniania jakiegoś odcinka trasy, uzgodnienia zostaną dokonane przy współudziale Inwestora. W takich przypadkach może być potrzeba opracowania fragmentu dokumentacji zamiennej, w trybie rewizji projektu, a także zatwierdzenia przez organ nadzoru budowlanego.

10.1 ODBIÓR KOŃCOWY ROBÓT

10.1.1. BADANIA PRZY ODBIORZE

Badania przy odbiorze przewodów wodociagowych przeprowadzane są przy okazji odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót dotyczą odbiorów technicznych częściowych dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego, po zakończeniu budowy. Badania przy odbiorze winny być zgodne z wymaganiami PN-B-10725.

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- badaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją techniczną i inwentaryzacją geodezyjną; dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać 0,1 m. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać $\pm 0,05$ m,
- zbadaniu usytuowania bloków oporowych, w miejscach ustalonych w dokumentacji,
- zbadaniu przez oględziny zabezpieczeń przed przemieszczeniem przewodu w rurze ochronnej,
- zbadaniu podłoża naturalnego, przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego, poprzez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu materiału ziemnego, użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni,
- zbadaniu szczelności przewodu.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy – Prawo budowlane – zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie próby i sprawdzenia przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

10.1.2. ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołów odbioru: próby szczelności, wyników badań bakteriologicznych oraz wyników stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu armatury i jej działania,

- zbadaniu szczelności, studni wodociągowych.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p.2 ustawy – Prawo budowlane

- złożyć przy odbiorze oświadczenia:
 - o wykonaniu robót zgodnie z projektem, warunkami pozwolenia na budowę i warunkami technicznymi wykonania i odbioru (w tym zgodnie z powołanymi w warunkach przepisami i polskimi normami),
 - o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania – ulicy i sąsiadującej nieruchomości.

10.2. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

Dokumentację powykonawczą stanowią:

- projekt wykonawczy, po wniesieniu na rysunkach zmian, wprowadzonych przez wykonawcę robót albo inne osoby uprawnione,
- atesty materiałowe,
- protokoły wszystkich odbiorów częściowych oraz odbioru końcowego,
- geodezyjny operat pomiarowy,
- dziennik budowy,
- złożone przez służby kontrolujące stanowiska, odośnie zgody na eksploatację wodociągu.

Dokumentację kompletują kierownik budowy i inspektor nadzoru. Przekazywanie dokumentacji powykonawczej inwestorowi następuje podczas czynności odbioru końcowego.