

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

dla

**BUDOWY SIECI WODOCIĄGOWEJ NA DZ. NR 21/1, 20,
16/25, 16/14, 16/18 Z PRZYŁĄCZAMI WODOCIĄGOWYMI
DO DZ. NR 16/21, 16/22**

jednostka ew.: 220501_2: CHMIELNO

obręb: 0006 KOŻYCZKOWO

Kat. obiektu: XXVI

Inwestor:

Mariusz Lencki, ul. Wałowa 18/3, 84-200 Wejherowo
Zbigniew Jarosz, Uniszowice 42, 21-030 Motycz

Zespół projektowy:

Projektował:	mgr inż. Marcin Lesiak <i>uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</i> nr upr. POM/0054/PBS/16	
Sprawdził:	mgr inż. Roman Lesiak <i>uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w zakresie sieci wodociągowych i kanalizacyjnych</i> nr upr. 3580/GD/88	

Gdańsk, luty 2023 roku

1. WSTĘP (CZĘŚĆ OGÓLNA)

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące budowy sieci wodociągowej na dz. nr 21/1, 20, 16/25, 16/14, 16/18 obr. 0006 Kożyczkowo z przyłączami wodociągowymi do dz. nr 16/21, 16/22 .

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1

1.3 Zakres robót objętych ST

Niniejsza ST związana jest z wykonaniem n/w robót.

1.3.1 Budowa sieci wodociągowej z rur $\varnothing 90$ PE-HD PN 10 SDR17 i $\varnothing 90$ PE-HD RC PN 16 SDR11

1.3.2 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

* Uzbrojenie przewodu - urządzenia zainstalowane na przewodzie nie będące połączeniami, kształtkami służące do celów regulacyjnych, zabezpieczających, pomiarowych, sterujących, itp.

* Przewód wodociągowy - rurociąg z tworzywa sztucznego z urządzeniami (armaturą) przeznaczony do dostarczania wody do odbiorców.

* Rura ochronna – rura najczęściej stalowa o większej średnicy niż rura przewodowa, która służy do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia poza korpus drogi ewentualnych przecieków wody.

* Rurka sygnalizacyjna – przewód najczęściej stalowy podłączony do jednego końca rury ochronnej sygnalizujący nieszczelność przewodu wodociągowego.

* Armatura wodociągowa – zasuwy żeliwne kołnierzowe z miękkim doszczelnieniem, hydranty żeliwne p-poż. nadziemne, nawiertki z zasuwką gwintowaną, obudowy do zasuw i nawiertek, skrzynki do zasuw, zawory odcinające, zawór zwrotny antyskażeniowy.

* Kształtki żeliwne wodociągowe – trójniki żeliwne kołnierzowe, kolana, kolana ze stopą do hydrantów.

* Bloki oporowe – element betonowy wykonywany na miejscu w wykopie lub prefabrykat, służący do zapobiegania przesunięciom rurociągów pod ciśnieniem wody, stosowany na zmianach kierunków i rozgałęzieniach wodociągów.

* Taśma lokalizacyjna – taśma z tworzywa sztucznego z wkładką metalową do lokalizacji wodociągu z tworzyw sztucznych.

* Dezynfekcja – chemiczne przy pomocy roztworu podchlorynu sodu usuwanie ewentualnych zanieczyszczeń bakteriologicznych, które mogą skażać wodę.

* Płukanie – czynność powodująca wyrzucenie wody z roztworem chloru lub przed pobraniem wody do badania bakteriologicznego.

* Bakteriologiczne badanie wody – czynność potwierdzająca jakość wody wykonane przez akredytowane laboratorium (np. Sanepidu).

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Elementy, z których ma być wykonana sieć wodociągowa oraz jej uzbrojenie (zasuwy, trójniki, itp.), powinny charakteryzować się odpowiednią wytrzymałością mechaniczną na obciążenia, odpornością chemiczną, termiczną i biologiczną na wpływy środowiska gruntowego oraz odpowiednią trwałością oraz być wykonane z żeliwa sferoidalnego. Wymagania powyższe powinny być udokumentowane decyzją dopuszczenia do stosowania w budownictwie, wydaną przez jednostkę upoważnioną przez Ministerstwo Infrastruktury lub ze zgodnością z odpowiednimi normami.

2. MATERIAŁY

Wszystkie elementy składowe sieci wodociągowej wykonane z tworzyw termoplastycznych i żeliwa (rury, kształtki, złącza, uszczelki, kleje, itp.) powinny pod względem, jakości spełniać wymagania podane w odpowiednich aktach normatywnych i posiadać odpowiednie certyfikaty - PN-74/C-89200 [6], PN-85/C-89205 [7], PN-81-C-89203 [8]. Zgodnie z tymi wymaganiami, rury i kształtki powinny między innymi spełniać następujące warunki:

- nie powinny mieć widocznych uszkodzeń (wgnieceń, rys, pęknięć) na powierzchni zewnętrznej
- wymiary i ich tolerancje powinny być zgodne z podanymi w normach
- każda rura i kształtka powinna być fabrycznie oznakowana, z tym, że w przypadku rur powinny być podane następujące podstawowe dane:

- a) czynnik transportowy
- b) nazwa producenta
- c) rodzaj materiału
- d) oznaczenie szeregu
- e) średnica zewnętrzna w mm
- f) grubość ścianki w mm
- g) data produkcji – rok/m-c/dzień
- h) obowiązująca norma

Uszczelki powinny posiadać powierzchnie gładkie i równe, bez zadziorów i wypukłości.

Na żądanie odbiorcy, producent jest zobowiązany dostarczyć świadectwo dopuszczenia danego elementu do stosowania w budownictwie oraz wyniki badań stwierdzających zgodność danej partii wyrobów z wymaganiami obowiązujących norm.

2.1. Przewody wodociągowe

Do wykonania sieci wodociągowej stosuje się:

- rury ciśnieniowe PE-HD 90 PN10 SDR17 zgrzewane
- rury ciśnieniowe PE-HD RC 90 PN10 SDR17 zgrzewane
- rury ciśnieniowe PE 40 PN10 SDR17 zgrzewane

2.2. Armatura odcinająca

Jako armaturę odcinającą na sieciach należy stosować, zasuwy żeliwne sferoidalne kołnierzowe \varnothing 150.

2.3. Kształtki żeliwne montażowe

Kształtki żeliwne sferoidalne kołnierzowe łączone na śruby i uszczelki gumowe.

2.4. Bloki oporowe

Bloki oporowe z betonu zwykłego klasy B-20

2.5. Taśma lokalizacyjna

Taśma z tworzywa sztucznego z wkładką metalową (zaprasowanym paskiem) koloru niebieskiego do lokalizacji wodociągu z tworzyw sztucznych w terenie przy pomocy wykrywaczy.

2.6. Składowanie transport, przenoszenie wyrobów

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym należy je odpowiednio chronić.

- Należy chronić je przed uszkodzeniami, pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku
- Rury w prostych odcinkach - składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszych niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach (jeśli szczegółowe wymagania nie stanowią inaczej)
- Rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2 m.
- Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportu.
- Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczyć je ochronami (kapturki, wkładki, itp.)
- Nie dopuszczać do składowania w sposób przy którym mogły by wystąpić odkształcenia i transportować w opakowaniach fabrycznych.
- Nie dopuszczać do zrzucania elementów
- Niedopuszczalne jest wleczenie pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu
- Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta
- Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

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

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:

- długotrwałą ekspozycją słoneczną ,
- nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

2.6.1 Rury PE

Rury można przechowywać w przestrzeni otwartej układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Powierzchnia placu składowania powinna być utwardzona, wolna od kamieni, zagłębień i błota, z możliwością odprowadzenia wody opadowej. Dopuszcza się składowanie na gruncie nieutwardzonym, wyrównanym - pod warunkiem, że naciski przekazywane na grunt nie przekroczą 0,5 MPa. Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych.

3. SPRZĘT

Wykonawca robot powinien dysponować sprzętem gwarantującym jego stan techniczny zgodny z wymaganiami ST:

- koparki o pojemności łyżki 0,6 – 1,0 m³ min. 1 szt.,
- koparko – ładowarki o poj. łyżki 0,4/1,0 m³,
- żuraw samochodowy 10 – 16 t.,
- zagęszczarka mechaniczna lekka,
- zestaw do odwodnień wykopów igłofiltrami typu IGE-81 lub inny,
- agregat pompowy typu AI-81 lub inny albo spalinowy,
- agregat prądotwórczy min. 20 KW w przypadku braku możliwości wykonania prowizorycznego zasilania placu budowy z linii energetycznej,
- samochód skrzyniowy 5 t.,
- samochód wywrotka 5-10 t.

4. TRANSPORT

4.1 Rury

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu ułożone równomiernie obok siebie, na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyroby przewożone w pozycji poziomej należy zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdu. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwsze warstwy rur należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem separującym (o grubości warstwy 2-4 cm po ugnieceniu). Ponadto przy załadunku i wyładunku

oraz przewozić na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

4.2. Armatura

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

4.3. Mieszanka betonowa

Transport mieszanki betonowej (w tym warunki i czas transportu) do miejsca jej układania nie powinien powodować:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającego granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Jest szereg uwarunkowań związanych z montażem:

a) Przeznaczenie

- Rodzaj przesyłanego medium - woda
- Parametry przesyłanego medium –ciśnieniowe

b) Rodzaj sieci

- Zewnętrzne sieci prowadzone w ziemi

c) Rodzaj tworzywa

- PE-HD RC PN 16 SDR11,0
- PE-HD PN 10 SDR17,0

d) Technika łączenia rur

- Połączenia zgrzewane doczołowo (dotyczy przewodów PE)

e) Ochrona instalacji przed uszkodzeniami środkami chemicznymi (rozpuszczalniki, środki utleniające i inne)

- niedopuszczalne jest stosowanie materiałów izolacyjnych, stykających się bezpośrednio z tworzywem, na bazie rozpuszczalników (np. lepiki),
- stosowanie wszelkich środków i elementów zawierających substancje lotne powinno być poprzedzone stwierdzeniem ich nieszkodliwości dla tworzywa.

5.2. Roboty przygotowawcze

Projektowana oś kanału powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć 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. Przed przystąpieniem do robot ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami

opadowymi powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robot.

5.3. Roboty ziemne

5.3.1 Wymagania

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02 [13], PN-68-06050 [3], BN-77/8931-12 [19], PN-S-02205 [20].

5.3.2. Technologia robót ziemnych

W miejscach kolizji z instalacjami uzbrojenia podziemnego należy wykonywać poprzeczne przekopy próbne, jako wykopy ręczne. Wykopy wykonywać jako ręczne o ścianach pionowych umocnionych lub o ścianach pochyłych w miejscach o dużym zagęszczeniu uzbrojenia podziemnego, wąskich ulicach. Pozostała część jako wykopy mechaniczne z gruntem wydobywanym na odkład lub przewożonym na czasowy odkład poza zakresem robót z braku miejsca na odległość do 0,5 km. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką okładu wolnego pasa terenu o szerokości, co najmniej 1,0 m dla komunikacji. Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1,0 m od poziomu terenu. W trakcie realizacji robót ziemnych należy kontrolować kierunek i rzędne posadowienia rury przy pomocy niwelatora, po uprzednim wytyczeniu przez obsługę geodezyjną budowy osi rury i reperów roboczych – na koszt wykonawcy robót. Wykopy należy wykonywać jako wąsko przestrzenne o ścianach pionowych, umocnionych wypraskami układanymi poziomo z rozporami lub umocnionych szalunkami skrzyniowymi zapuszczanymi pod własnym ciężarem przez wybieranie gruntu spomiędzy ścian szalunków koparką, szczególnie w miejscach utrudnionych. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać ± 3 cm dla gruntów zwięzłych, ± 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi ± 5 cm.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inwestorowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy rurociągu, zapewniający bezpieczeństwo pracy, ochronę robót i ochronę obiektów.

5.3.3. Zasypanie wykopów

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,5 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt bez grud i kamieni, mineralny, syпки, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86-B-02480 [1]. Materiał zasypu powinien być zagęszczony wibratorem płytowym (50 do 100 kg) o rozdzielnej płycie wibracyjnej do jednoczesnego zagęszczania po obu stronach przewodu. Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości 0,1 – 0,3 m aż do wysokości ok. 0,3 m powyżej wierzchu rury. Dla przewodów zlokalizowanych pod jezdnią wartość zagęszczenia winna wynosić około 90%

Proctora, natomiast pod chodnikami i terenami zielonymi w granicy pasa drogowego około 85% Proctora, przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów określonych w ST i zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205 [20].

Zagęszczenie o wartości około 85% Proctora uzyskuje się następująco:

- po jednym przejeździe po warstwie grubości 0,2 m wibratorem płytowym (50 - 100kg) o rozdzielnej płycie wibracyjnej do jednoczesnego zagęszczania po obu stronach przewodu, lub
- po jednym przejeździe po warstwie grubości 0,15 m wibratorem płytowym (50 - 100 kg). Nad przewodem zalecana minimalna warstwa ochronna o grubości 0,25 m powyżej wierzchu rury, lub
- po jednym przejeździe po warstwie grubości 0,2 m wibratorem płytowym (100 - 200 kg). Minimalna warstwa ochronna o grubości 0,4m powyżej wierzchu rury, lub.
- po jednokrotnym ścisłym ubijaniu nogami warstwy ok. 0,1 m

Zagęszczenie o wartości około 90 % Proctora uzyskuje się następująco:

- po czterech przejazdach po warstwie grubości 0,2 m wibratorem płytowym (50 - 100 kg) o rozdzielnej płycie wibracyjnej do jednoczesnego zagęszczania po obu stronach przewodu, lub
- po czterech przejazdach po warstwie grubości 0,15 m wibratorem płytowym (50 - 100 kg). Nad przewodem zalecana minimalna warstwa ochronna o grubości 0,25 m powyżej wierzchu rury, lub
- po czterech przejazdach po warstwie grubości 0,2 m wibratorem płytowym (100 - 200 kg). Minimalna warstwa ochronna o grubości 0,4m powyżej wierzchu rury, lub
- po trzykrotnym ścisłym ubijaniu nogami warstwy ok. 0,1 m.

5.4. Podłoże

5.4.1. Podłoże naturalne

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu. Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2-0,3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody;
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,5 m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

Badania podłoża naturalnego wykonać zgodnie z wymaganiami normy BN-83/8836-02 [13].

5.4.2. Podłoże wzmocnione (sztuczne)

W przypadku zalegania w podłożu innych gruntów, niż te które wymieniono w pkt 5.4.1. należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać, jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nie nawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, ropy), mikroporowatych i kamienistych;
- podłoże żwirowo - piaskowe lub tłuczniowo - piaskowe;
- przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp) o małej grubości po ich usunięciu;
- przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robot odwadniających);
- w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów;
- jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;
- mieszane - złożone z podłoża wyżej wymienionych - przy nawodnionych gruntach słabych, mało ściśliwych i nasypowych.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 5 cm.:

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10 %.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie + 1 cm.

Badania podłoża wzmocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735 [5], BN-77/8931-12 [19].

5.5. Roboty montażowe

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.4 można przystąpić do wykonania montażowych robót wodociągowych.

5.5.1. Sieć wodociągowa

Przyjmuje się, że rurociągi układane będą na podsypce o grubości 20 cm nie zawierającym kamieni większych niż 20 mm, zasypanie wykopu do wysokości 30 cm ponad wierzch rury piaskiem. Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu. Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2 – 0,3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody. Przewód wodociągowy powinien być ułożony na podłożu tak, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości na $\frac{1}{4}$ swego obwodu, symetrycznie do swej osi. Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie ich pośrodku długości rury przed przesunięciem. Do wykonania zmian kierunku wodociągu należy stosować łuki, kolana i trójniki, zabezpieczać je blokami oporowymi. Montaż rur z tworzyw sztucznych może odbywać się w temperaturze od +5 do +30 °C. Armaturę odcinającą należy montować w węzłach wodociągowych, przy hydrantach oraz na przyłączach domowych. Próby sieci na ciśnienie zaleca się wykonywać przed całkowitym

zasypaniem wykopów, zwłaszcza węzły wodociągowe powinny być odkryte, ale z wykonanymi blokami oporowymi po związaniu betonu. Połączenia kołnierzowe należy zabezpieczyć paskami folii PE przed zasypaniem wykopu. Po wykonaniu obsypania rurociągów o grubości 30 cm należy ułożyć taśmę lokalizacyjną zachowując ciągłość metaliczną z wyprowadzeniem do skrzynek do zasuw. Po zasypaniu wykopów należy wykonać obrukowanie betonem klasy B-20 o grubości 15 cm skrzynek do zasuw i hydrantów o wymiarach odpowiednio 0,7x0,7 m i 0,7x1,4 m. Przed odbiorem należy wykonać dezynfekcji wodociągu i płukania oraz oznakowania zasuw i hydrantów zgodnie z przepisami lub warunkami ustalonymi z użytkownikiem.

Rozgałęzienie wodociągów wykonywać należy przy użyciu trójników żeliwnych oraz tulei łączących przewody PE z żeliwnymi trójnikami.

Na przewodzie telekomunikacyjnym i energetycznym w miejscu kolizji umieścić należy rurę dwudzielną osłonową typu np. Arota. Przejścia pod drogą wykonać w rurze osłonowej Ø 300 na przewodzie PE DN160 dla sieci. Wodociąg należy uzbroić w hydranty nadziemne Ø 80 odcinane zasuwą żeliwną kołnierzową według rysunku. Podłączenie hydrantów za pomocą kolan i trójników żeliwnych.

Od zasuw na przedłużonym trzpieniu (obudowie) umieścić skrzynkę żeliwną i ustabilizować kostką betonową lub brukowcem w promieniu min. 0,5 m.

5.6. Próba szczelności

Próbę szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10735 [5] punkt 6.

5.8. Odwodnienie wykopów

Ze względu na występowanie gruntów nawodnionych konieczne jest wykonanie robót odwodnieniowych przy pomocy zestawu igłofiltrów współpracujących z pompą próżniową elektryczną lub spalinową. Wykonanie tymczasowego zasilania w energię elektryczną leży w gestii wykonawcy. Dla robót odwodnieniowych wymagane jest prowadzenie dziennika pompowań.

5.9. Naprawa dróg i nawierzchni

Wykonawca inwestycji wykona odtworzenie nawierzchni i naprawę dróg doprowadzając je do stanu pierwotnego.

5.10. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego i naziemnego

Istniejące uzbrojenie podziemne znajduje się na mapach projektowych i profilach podłużnych, wszelkie niezinventaryzowane uzbrojenie należy uznać za czynne i zawiadomić właściciela/eksploatatora. Kolizje zaznaczone na mapach należy zlokalizować przez wykonanie wykopów próbnych, później odpowiednio zabezpieczyć przez podwieszenie. Napotkane дренаże należy odbudować. Poprzeczne przejścia kabli telekomunikacyjnych i energetycznych zabezpieczyć rurami połówkowymi Arota. Oddzielnym zagadnieniem może być wystąpienie kolizji podłużnych (kable telefoniczne, wodociągi) w tym przypadku należy zawiadomić inspektora nadzoru oraz właściciela/eksploatatora, po uzgodnieniu zakresu – przełożyć.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w Specyfikacji Technicznej "Wymagania ogólne".

Kontrola powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich robót zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-1 0735 [5]. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

Przy wykonaniu wykopów pod rurociągi kontroli jakości podlegają:

- a) usytuowanie osi wykopu w terenie przez geodetę, odchyłki wynoszą ± 5 cm w planie,
- b) długość rurociągu, pomiary taśmą mierniczą, dopuszczalne odchyłki do ± 50 cm,
- c) równość dna wykopu – sprawdzenie dokonuje się niwelatorem i łatą mierniczą, co 20 m, a dopuszczalna odchyłka ± 5 cm,
- d) głębokość wykopu – sprawdzenie niwelatorem co 20 m, dopuszczalna odchyłka ± 5 cm,
- e) szerokość dna wykopu – pomiary dokonać taśmą mierniczą co 20 m, dopuszczalne odchyłki ± 10 cm,
- f) położenie osi podłużnej – kontroli dokonuje się taśmą mierniczą w stosunku do założonej osnowy roboczej (punktów wyznaczonych przez geodetę) co 100 m na odcinkach prostych i w każdym punkcie załamania trasy, dopuszczalne odchyłki ± 5 cm,
- g) badanie zagęszczenia obsypki dokonuje się wizualnie w każdej działce roboczej,
- h) badanie zasypania wykopów – do wykonania minimum 3 szt. badania wskaźnika zagęszczenia gruntu metodą polową przez geologa we wskazanych przez Inspektora Nadzoru miejscach,
- i) wykonanie robót sprawdza i potwierdza wpisem do dziennika budowy Inspektor Nadzoru.

Przy montażu wodociągu kontroli podlega:

- a) sprawdzenie jakości materiałów i armatury,
- b) wizualne sprawdzenie sposobu wykonywania i jakości wykonywanych połączeń zgrzewanych (jakości zgrzewu poprzez kontrole wypłytki)
- c) usytuowanie rurociągu w planie – pomiar dokonany taśmą mierniczą co 100 m na odcinkach prostych i każdym załamaniu, dopuszczalne odchyłki wynoszą ± 5 cm,
- d) zgodność z profilem – pomiar niwelatorem co 20 m, dopuszczalne odchyłki wynoszą ± 5 cm,
- e) długość ciągu – pomiar dokonuje się taśmą mierniczą, dopuszczalne odchyłki ± 50 cm,
- f) próbę szczelności – odcinek minimum 400 m. wykonuje się zestawem pomiarowym z legalizowanym manometrem M150 z zakresem pomiarowym 0-1,6 MPa, na ciśnienie 1,0 MPa, pomiar uznaje się za prawidłowy jeżeli w ciągu 0,5 h manometr nie wykaże spadku ciśnienia, w trakcie badań sprawdza się szczelność wszystkich połączeń kołnierzowych. Z przeprowadzonych prób szczelności sieci wodociągowej należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków, poza zapisem w dzienniku budowy,
- g) wykonanie robót sprawdza i potwierdza wpisem do dziennika budowy Inspektor Nadzoru.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową wodociągu jest metr (m) rury dla każdej średnicy.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór przeprowadzany jest dla całej instalacji lub sieci, składającej się z rurociągów i urządzeń w niej zamontowanych.

Zasady odbioru instalacji rurowych z tworzyw sztucznych są zgodne z ogólnymi zasadami odbioru poszczególnych rodzajów instalacji rozszerzonymi o sprawdzenie cech i wymagań wynikających ze specyfiki wyrobów z tworzyw sztucznych.

Badania przeprowadzone przy odbiorze mają na celu stwierdzenie:

- Zgodności wykonania z projektem
- Jakości zamontowanych rur, kształtek, armatury, połączeń i urządzeń
- Jakości wykonania robót montażowych
- Spełnienia wymagań funkcjonalności.

Instalacje mogą być przedstawione do badań przy odbiorze, gdy są spełnione następujące warunki:

- Zakończone wszystkie roboty montażowe
- Zakończone roboty budowlane i wykończeniowe
- Wykonana w sposób stały i uruchomiona instalacja elektryczna, doprowadzona woda do obiektu.
- Wykonano sprawdzenia działania urządzeń technologicznych i osprzętu instalacji.

Rodzaje odbiorów:

- Odbiór międzyoperacyjny - odbiór przeprowadzony szczególnie wówczas, jeśli dalsze roboty wykonywane będą przez inne brygady tego samego lub innego wykonawcy
- Odbiór częściowy - odbiór przeprowadzany w stosunku do faz zanikających, zamykających lub elementów, które podlegają zakryciu, np. podłoża w wykopie, obsypką zabezpieczająca, itp.
- Odbiór końcowy - odbiór całkowicie wykonanej sieci przed przekazaniem do eksploatacji.

8.1. Odbiór częściowy

8.1.1. Odbiór robót częściowych

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i ST, użycia właściwych materiałów prawidłowości montażu szczelności.

Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu i wpisane do Dziennika Budowy.

8.1.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór obejmuje sprawdzenie:

- a) sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych.

- b) przydatności podłoża naturalnego do budowy wodociągu (rodzaj podłoża stopień agresywności, wilgotność) warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu, zagęszczenie gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- c) podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych głębokości ułożenia, jakości budowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- d) ułożenia przewodu i zgodności z Dokumentacją Projektową,
- e) długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur,
- f) szczelności przewodów;
- g) materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia

8.2. Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa (z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót),
- Dziennik Budowy,
- Oświadczenie kierownika budowy o wykonaniu robót zgodnie z Prawem Budowlanym,
- Oświadczenia osób trzecich o uporządkowaniu terenu zgodnie z ustaleniami,
- Protokoły z odbiorów przejść pod drogami publicznymi,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- Inwentaryzację geodezyjną powykonawczą zarejestrowaną w ZUD,
- Oświadczenie obsługi geodezyjnej o długości zinwentaryzowanych rurociągów z podziałem na średnice,
- Protokoły odbiorów na ciśnienie rurociągów,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania rurociągu z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- jakość robót i zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową.

9. ZAKRES RZECZOWY

Ø 40 PE długości	L = 6,0 m.
Ø 90 PEHD RC długości	L = 7,0 m.
Ø 90 PEHD długości	L = 336,0 m.

Uzbrojenie sieci:

- a) trójnik 100/80 - kpl 1
- b) zasuwa żeliwna kołnierkowa DN80 - kpl 1
- c) nawiertka 90/40 z zasuwą DN40 - kpl 2

- | | | |
|----|--|--------------|
| d) | króćce przyłączeniowe PE/kołnierz | - kpl 4 |
| e) | hydrant nadziemny DN80 | - 1 szt. |
| f) | tuleja elektrooporowa PE/gwint | - kpl. 2 |
| g) | Studzienka wodomierzowa mrozoodporna DN600 | - kpl 2 |
| h) | Rura osłonowa PEHD DN160 | - L = 13,0 m |

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.
- PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykorzystania i badania przy odbiorze...
- PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN-62/6738-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
- BN-62/6738-04 Beton hydrotechniczny. Badania masy betonowej.
- BN-62/6738-07 Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
- BN-66/6774-01 Żwir i podsypka.
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- PN-S-02205 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania przy odbiorze.
- PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania.
- PN-77/H-04419 Próby szczelności.
- PN-82/M-01600 Armatura przemysłowa. Terminologia
- PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
- PN-84/M-74003 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie 1 MPa.
- PN-83/M-74024/00 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe żeliwne kołnierzowe. Wymagania i badania.
- PN-85/M-74081 Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
- BN-77/5213-04 Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania.

- BN-81/9192-04 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i wbudowania.
- BN-81/9192-05 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.
- PN-B-10725:1997 Przewody wodociągowe.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych.

10.2 Pozostałe przepisy

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II – Roboty sanitarne i przemysłowe. Arkady 1988.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. PKTS, G, GiK 1994.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II – Roboty sanitarne i przemysłowe. Arkady 1988.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Wydane przez PKTS, G, GiK, Warszawa 1994r.