

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Nazwa Inwestycji:

**Budowa Wodociągu na działce nr 320/4 i 263/4 w ul. Krzemieniowej
w Szewcach**

Kod CPV 45232410-8 – Roboty w zakresie
budowy sieci wodociągowej

Adres Inwestycji: **Budowa Wodociągu na działce nr 320/4 i 263/4 w ul.
Krzemieniowej w Szewcach**

Zamawiający: Lokalna Inicjatywa Budowy Wodociągu i Kanału Sanitarnego
w ulicy Krzemieniowej w Szewcach Gm. Sitkówka Nowiny

Nazwa szczegółowej specyfikacji technicznej:

WODOCIĄG Z RUR PE 100 SDR 11 Φ 125/5,9 mm

Jednostka autorska specyfikacji technicznej i dokumentacji projektowej:

Mgr inż. Marcin Bąk SWK/IS/0043/POOS/10

Sierpień 2019

Styczeń 2019 r.

BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Projektowane opracowanie nosi nazwę: „**Budowa Wodociągu na działce nr 320/4 i 263/4 w ul. Krzemieniowej w Szewcach**”

Nazwa Specyfikacji Technicznej: **BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ.**

1.2. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową wodociągu rozdzielczego na działce nr 340/2 i 263/4 w ulicy Krzemieniowej w Szewcach

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wykonanie:

- przewód wodociągowy z rur PE 100 SDR 11 Φ 125/11,4 L= 373,66 m
- zasuwy żeliwne kołnierzowe Φ 100 mm - szt.2
- zasuwy żeliwne kołnierzowe Φ 80 mm - szt.2
- zasuwy żeliwne kołnierzowe Φ 50 mm - szt.1
- hydrant p.poż Φ 80 mm typu nadziemnego - szt.2

Należy zastosować armaturę producentów posiadających wdrożony system zarządzania jakością zgodnie z EN ISO 9001.

1.3. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami **Wodociąg** - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich przeznaczonych do zaopatrywania ludności i przesyłu wody;

- **Przewód wodociągowy** - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcą.
- **Zasuwy** - armatura wbudowana w wodociąg służąca do zamknięcia odpływu wody dla wyłączenia uszkodzonego lub naprawianego odcinka wodociągu.
- **Bloki oporowe** - mają zastosowanie dla wodociągów.
- **Przylącze wodociągu** - odcinek przewodu wodociągowego doprowadzający wodę od sieci rozdzielczej do poszczególnych odbiorców.
- **Aprobata techniczna** - należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzoną jego przydatnością do stosowania w budownictwie.
- **Atest** - dokument zaświadczenia określonej ilości dostarczonego materiału (np. skład chemiczny, własności mechaniczne itp.) wystawiony na życzenie odbiorcy przez wytwórcę lub instytucję upoważnioną do oceny jakości (instytut naukowy, jednostkę badawczo-rozwojową, np. Straż Pożarną, Państwowy Zakład Higieny itp.).
- **Certyfikat** - zaświadczenie, dowód.
- **Certyfikat na znak bezpieczeństwa wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie** - oznacza, że zapewniono zgodność z kryteriami

technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.

- **Deklaracja zgodności lub certyfikat zgodności wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie** - oznacza, że zapewniono zgodność z wymogami określonymi Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów dla których nie ustanowiono Polskich Norm.

2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.

Użyte materiały powinny odpowiadać ogólnym warunkom stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania.

Wykonawca jest obowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymogami Dokumentacji Projektowej.

2.2. Rodzaje materiałów.

- Materiałami stosowanymi do wykonania budowy sieci wodociągowej są:
- przewód wodociagowy z rur PE 100 SDR 11 o średnicy ϕ 125 mm i długości 373,66m
- *wymagania techniczno – eksploatacyjne kształtek:*
 - Materiał- żeliwo sferoidalne minimum GGG400.
 - Owiercenie kołnierzy zgodne z PN-EN 1092-2 na PN 10.
 - Ciśnienie pracy 1.6 MPa.
 - Zewnętrzne, wewnętrzne zabezpieczenie antykorozyjne – farbą epoksydową metodą proszkową – grubość powłoki - minimum 250 mikrometrów.
- zasuwy kołnierzowe o średnicy ϕ 100 mm, średnicy ϕ 50 mm
- *zasuwy winny spełniać następujące warunki:*
 - Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa sferoidalnego wg EN-GJS-400.
 - Klin całkowicie pokryty gumą EPDM lub NBR, włącznie z kieszenią nakrętki i otworem trzpienia.
 - Trzpień wykonany ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym.
 - Wymienna nakrętka trzpienia wykonana z mosiądzu utwardzonego powierzchniowo.
 - Nazwa / logo producenta, średnica nominalna i ciśnienie maksymalne oznakowane w widocznym miejscu na korpusie w postaci odlewu.
 - Uszczelnienie trzpienia nie mniej niż potrójnie oringowe - możliwość wymiany nakrętki wrzeciona.
 - Korek górny uszczelnienia trzpienia zabezpieczony przed wykręceniem.
 - Zasuwy z pełnym przelotem.
 - Połączenie pokrywy z korpusem połączone śrubami, przy czym łąby śrub muszą być wpuszczone w odlew i zabezpieczone masą zalewową.
 - Wszystkie żeliwne elementy odkryte zewnętrzne i wewnętrzne muszą być zabezpieczone antykorozyjnie powłoką farby proszkowej. Połączenie kołnierzowe i owiercenie zgodnie z PN-EN 1092-2. W zakresie średnic 50-150 mm owiercenie zasuwy na PN10/16.
 - Zasuwy kołnierzowe do wody pitnej na ciśnienie nominalne – 1,6 MPa.
- obudowy teleskopowe do zasuwy z **PP** lub **PE**;
- *wymagania techniczno – eksploatacyjne obudów teleskopowych do zasuwy:*
 - łąb do klucza z żeliwa GGG-400,

- rura przesuwana z PE – HD lub PP,
- guma wyhamowująca elastrometr,
- pierścień zaciskowy z PE – HD lub PP,
- warstwa wrzeczona żeliwo GGG-400.
- skrzynki uliczne do zasuw i hydrantów;
- *wymagania techniczno – eksploatacyjne do skrzynek:*
 - skrzynki do wody, korpus żeliwo szare – minimum GG250; pokrywa – żeliwo sferoidalne GGG400/500, zewnętrzna średnica podstawy skrzynki – 270 mm,
 - skrzynki do hydrantów, korpus żeliwo szare – minimum GG250; pokrywa – żeliwo sferoidalne GGG400, skrzynka uliczna do zasuw, żeliwna, duża.
- tablice do oznakowania wodociągu;
- rury ochronne AROT;
- rękawy termokurczliwe lub taśma PE;
- bloki oporowe z betonu B-15 wg BN-81/9192-05 lub KB.8-4.11.(2);
- bloki podporowe z betonu B-15 - wyk. indywidualne;
- opaski betonowe z beton B15 prefabrykowane – wyk. indywidualne;
- piasek na podsypkę.

Należy zastosować armaturę producentów posiadających wdrożony system zarządzania jakością zgodnie z EN ISO 9001.

Uzbrojenie projektowanego przewodu stanowią:

- a) zasuw kołnierzowe z miękkim uszczelnieniem klina z gładkim i wolnym przelotem z żeliwa sferoidalnego zgodnie z PN-EN 1563 (GGG-400) z izolacją przed korozją wewnętrzną i zewnętrzną – pokrywane farbą epoksydową (EWS), z nawulkanizowaną powłoką z gumy EPDM, Ponadto przewiduje się zamontowanie :

- | | |
|---|---------|
| - trójkąt żeliwny koł. sfer. $\Phi 100/100/100$ | - szt 2 |
| - trójkąt żeliwny koł. sfer. $\Phi 100/80/100$ | - szt 2 |
| - zasuw żeliwna kołn. $\Phi 100$ sfer. | - szt 2 |
| - zasuw żeliwna kołn. $\Phi 80$ sfer. | - szt 2 |
| - zasuw żeliwna kołn. $\Phi 50$ sfer. | - szt 1 |
| - nasuwka $\Phi 110$ PVC | - szt 3 |
| - kołnierz luźny $\Phi 125$ | - szt 3 |
| - hydrant nadziemny $\Phi 80$ mm | - szt 2 |
| - kołnierz ślepy $\Phi 50$ mm | - szt 1 |

Bloki oporowe z betonu B-15 wg BN-81/9192-05 lub KB.8-4.11.(2). Bloki oporowe należy wykonać w miejscu załamania.

- b) bloki podporowe z betonu B-15 z zastosowaniem cementu hutniczego „35”. Bloki podporowe należy zamontować pod hydrantem i pod zasuwami na przyłączach
- c) opaski z betonu klasy B15. Opaski wykonać dla zabezpieczenia skrzynek zasuw.

2.3 Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z piasku. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np.: PN-B-06712, PN-B-11111, PN-B-11112 \.

2.4. Beton

Beton B15, powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm BN-62/6738-07.

2.6. Tabliczki do oznakowania

Po wykonaniu przewód wodociągowy należy oznakować tablicami informacyjnymi wg PN-86/B-09700. Tablice te winny być umocowane na pobliskim ogrodzeniu trwałym, ewentualnie na słupach żelbetowych o wym. 0,14 x 0,14 długości ok. 2,5 - 3,0 m.

3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

Maszyny i sprzęt dostarczone na budowę powinny być sprawne, dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

Do wykonania Robót zaleca się stosować:

- ciągnik kołowy 37 kW (50 KM),
- koparka jednoznaczyniowa gąsienicowa 0,60 m³,
- pojemnik do betonu 0,65-0,85 m³,
- pompa wirnikowa spalinowa 61-80 m³/h,
- przyczepa samowyładowcza do ciągnika 5 t,
- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód samowyładowczy do 5 t, ,,
- spawarka elektryczna wirująca 300 A,
- sprężarka powietrzna przewoźna spalinowa 10 m³/min,
- wibromłot,
- sypcharka gąsienicowa 55 kW (75 KM),
- ubijak spalinowy 200 kg,
- wciągarka mechaniczna z napędem elektrycznym 1,6-3,2 t,
- wciągnik przejezdny 3 t,
- wyciąg do urobku ziemi z napędem spalinowym 0,18 t,
- żuraw samochodowy do 4 t i 5-6 t.
- urządzenie do przewiertu sterowanego

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Wykonawca obowiązany jest stosować środki transportu zgodnie z ogólnymi warunkami stosowania sprzętu. Rury można przewozić w krytych lub otwartych środkach transportu w pozycji poziomej. Pozostałe materiały mogą być transportowane samochodami lub innymi środkami transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń, odkształceń przewożonych materiałów. Wszystkie wymienione materiały podczas transportu należy zabezpieczyć przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP.

Rodzaj oraz ilość środków transportu powinny gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód dłuźycowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy,
- ciągnik kołowy,
- inny w zależności od przyjętej technologii robót.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie ruchu pojazdu.

5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Wymagania ogólne.

Zakres robót do wykonania:

- wytyczenie wodociągu,
- zabezpieczenie dojazdów i dojazdów do posesji,
- wykonanie wykopu,
- wykonanie deskowania,
- wykonanie tymczasowego odwodnienia wykopów w razie potrzeby,
- wykonanie podłoża - podsypki,
- opuszczenie materiałów do wykopu,
- ułożenie rur wraz z regulacją osi i spadków oraz podbiciem,
- zespawanie, zgrzanie, skręcenie i uszczelnienie złączy rur,
- przysypanie i podbicie przewodów,
- próba szczelności,
- płukanie, dezynfekcja i powtórne płukanie,
- zasypanie i zagęszczenie wykopów do wskaźnika,
- wykonanie płyty betonowej gr. 15 cm,
- oznakowanie wodociągu,
- uporządkowanie terenu

5.2. Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy dokładnie rozpoznać trasę i dokonać wytyczenia osi wodociągu w terenie przez uprawnionego geodetę. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździem. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co około 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych lub pompowaną z wykopów, powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu,
- w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić wszystkie instytucje będące właścicielami uzbrojenia podziemnego w sąsiedztwie robót, celem nadzorowania przez nie robót. Wykonawca winien wyprzedzająco wykonać sprzętem ręcznym próbne wykopy poszukiwawcze celem dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Wzdłuż wykopów wykonać bariery ochronne i właściwe - zgodnie z przepisami je oznakować. W miejscach przejść dla pieszych zastosować typowe przenośne kładki dla pieszych lub kładki wykonane z bali drewnianych.

5.3. Roboty ziemne.

Wykopy pod wodociąg należy wykonywać w 30% sprzętem ręcznym i 70% sprzętem mechanicznym do głębokości 0,15 m poniżej projektowanej rzędnej spodu przewodu z uwagi na konieczność wykonania warstwy podsypkowej. Dla potrzeb budowy przewodu wodociągowego przyjęto wykonanie wykopów ciągłych wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych umocnionych szalunkiem poziomym lub klatkowym. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki. Urobek z wykopów przewiduje się do całkowitego odwozu na wysypisko śmieci do Promnika. W rejonie skrzyżowań lub zbliżeń do istniejącego uzbrojenia wykopy wykonać ręcznie.

Minimalna szerokość wykopów powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Wykopy należy prowadzić od miejsca odgałęzienia z inną siecią wodociągową. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić łaty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ca. 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Tolerancja dla rzędnych dna nie powinna przekraczać $\pm 5,0$ cm.

Wejście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1,0 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20,0 m.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone do bali drewnianych w sposób zabezpieczający ich eksploatację.

Przy odpajaniu gruntu, profilowaniu dna wykopu oraz układaniu rur należy stosować się do poniższych zaleceń:

1. Wykopy należy od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopów w dół po jego dnie. Pompowanie wody następować będzie za pomocą pomp spalinowych dwuprzeponowych.
2. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie należy pozostawić warstwę gruntu ponad projektowaną rzędną dna wykopu, o grubości co najmniej 15 cm, niezależnie od rodzaju gruntu. Nie wybraną warstwę gruntu należy usunąć z dna wykopu sposobem ręcznym.
3. Z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać, a następnie przystąpić do wykonywania podłoża, zgodnie z dokumentacją techniczną.
4. W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia rozluźnienia, rozmoczenia lub zamarznięcia rodzimego podłoża w dnie wykopu. W tym celu prace ziemne należy prowadzić starannie, możliwie szybko, nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu.
5. Grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu, zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości (po zagęszczeniu) co najmniej 15 cm. Ten sam rodzaj podłoża należy wykonać w sytuacji, kiedy doszło do przegłębienia dna wykopu tj. wybrania warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia rurociągu.
6. Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu.
7. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej 1/4 swego obwodu tzn. należy bardzo starannie zagęścić grunt.
8. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub wyrównywania kierunku ułożenia przewodów.

9. Do budowy przewodu stosować tylko elementy nie wykazujące uszkodzeń na ich powierzchniach (np. wgnieceń, pęknięć, rys.).

5.3.1. Odwodnienie wykopu.

W przypadku występowania wód gruntowych na głębokości posadowienia wodociągu może wystąpić konieczność odwodnienia wykopu. Generalnie woda gruntowa występuje poniżej poziomu posadowienia wodociągu.

5.3.2. Podłoże.

Rodzaj podłoża jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie.

- w gruncie o normalnej wilgotności, piaszczystym i żwirowo - piaszczystym, piaszczysto - gliniastym, podłożem jest grunt naturalny rodzimy przy nienaruszonym dnie wykopu lub warstwa podsypkowa piaskowo – żwirowa.

Dla projektowanej sieci wodociągowej należy wykonać podsypkę piaskową uformowaną na kąt $2\alpha = 30^0$ grubości 20 cm. Prace wykonywać zgodnie z wymogami określonymi w Instrukcji Montażowej układania rur w gruncie.

5.3.3. Zasyпка i zagęszczenie gruntu.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie .

Do zasyпки wykopu można przystąpić po dokonaniu odbioru robót montażowych. Do zasyпки w strefie niebezpiecznej oraz w strefie właściwej, na całej długości przewodu należy użyć bezwzględnie gruntu sypkiego - piaszczystego – nie zawierającego kamieni i głazów, torfu i pozostałości materiałów budowlanych wg PN-74/B-02480.

Zasypanie przewodu w wykopie wykonywać w trzech etapach:

Etap I - zasypanie rurociągu piaskiem nie zawierającym kamieni do wysokości 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączeń rur (węzłów montażowych),

Etap II - po wykonanej próbie szczelności rurociągu wykonanie zasyпки w miejscach połączeń,

Etap III - wykonanie zasyпки rurociągu do powierzchni terenu.

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 30 cm. Materiał zasypowy powinien być równomierne układany i zagęszczany po obu stronach przewodu, z podbiciem pachwin wg PN-68/B-06050. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem drewnianym. Zasypanie i ubijanie obsypki strefy ochronnej należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego deskowania. **Zagęszczenie obsypki należy badać co 20 – 25 m.**

Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonywać gruntem piaszczystym z dowozu - warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Roboty ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia pod i nadziemnego wykonywać z zachowaniem maksymalnej ostrożności oraz wszelkich obowiązujących przepisów branżowych i BHP.

Stopień zagęszczenia zasyпки wykopów mierzony w skali Proctora, określony w trzech miejscach na długości około 100 m nie powinien wynosić mniej niż 1,00 - w drogach, ulicach, chodnikach i poboczach oraz 0,97 - w pozostałych terenach.

Uwaga: Teren inwestycji po zakończeniu robót przywrócić do stanu pierwotnego uwzględniając warunki techniczne odtworzenia pasa drogowego wydane przez Zarządcę drogi.

5.4. Roboty montażowe.

Roboty montażowe należy wykonywać w uprzednio wykonanym, umocnionym wykopie i podłożu. Spadki i głębokość posadowienia powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Odbioru robót montażowych dokonać zgodnie z normą wg PN-B-10725 :1997 r. - Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Posadowienie na podsypce piaskowej gr. 20 cm uformowanej na kąt $2\alpha = 30^0$. Prace wykonywać zgodnie z wymogami określonymi w Instrukcji Montażowej Producenta układania rur w gruncie. Głębokość posadowienia poszczególnych odcinków sieci wodociągowej wg Dokumentacji Projektowej. Przed ułożeniem rur należy dokonać oględzin wraz ze sprawdzeniem, czy nie powstały uszkodzenia rur oraz izolacji rur w czasie transportu na miejsce montażu. Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, za pomocą lin konopnych. Rura i armatura powinna być ułożona wg projektu i ściśle powinna przylegać do podłoża na całej swojej długości. Po ułożeniu rurę należy zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem.

Montaż rur, kształtek i armatury wykonywać należy zgodnie z instrukcją producenta. Po ułożeniu wodociągu należy wykonać obsypkę rur piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury z dokładnym podbiciem pachwin. W miejscach połączeń należy pozostawić odkryty wodociąg dla dokonania sprawdzenia szczelności w czasie trwania próby.

Włączenie do istniejącego wodociągu dokonać poprzez wykonanie wcinki. Kołnierze łączyć śrubami ze stali ocynkowanej. Połączenia kołnierzowe należy izolować rękawami termokurczliwymi lub taśmą z PE. Połączenia (łączniki rura-sprzęgło i złącza kołnierzowe). Roboty przy wykonywaniu podłączenia do istniejącej sieci wodociągowej należy prowadzić pod nadzorem jej właściciela lub użytkownika. Podłączenie wybudowanego wodociągu należy wykonać po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności.

Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić operatora sieci wodociągowej oraz przygotować odpowiednie materiały i sprzęt tak, aby czas wyłączenia wodociągu był jak najkrótszy. Próbę szczelności przeprowadzić zgodnie z wg PN-B-10725 :1997 r. na ciśnienie 1,0 MPa. Każde połączenie poddawać próbie szczelności oddzielnie. Odcinek wodociągu można uznać za szczelny, jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 min nie będzie spadku ciśnienia. Po zakończeniu próby szczelności wodociąg należy przepłukać i zdezynfekować. Do dezynfekcji użyć wodnego roztworu chloru stosując dawkę ca 30 mg Cl/1 dm³ wody. Po napełnieniu wodociągu roztworem podchlorynu sodu należy go zatrzymać w sieci na 48 godz. Po upływie tego czasu wodociąg przepłukać czystą wodą tak długo, aż zacznie wypływać woda pozbawiona chloru. Usunięcie roztworu pod ciśnieniem wody z sieci. Zużyty roztwór chloru winien być zneutralizowany w proporcji 1,25 kg wapna w postaci Ca(OH)₂ na 1 kg chloru pozostałego.

Na etapie realizacji wodociągu Inspektor Nadzoru zobowiązany są zwracać szczególną uwagę na:

- płukanie poszczególnych elementów wodociągu oraz armatury przed zamontowaniem;
- właściwe układanie rurociągu wykluczając możliwość wtórnego zanieczyszczenia rur spowodowanego ich złym składowaniem, montażem w nieodpowiednio przygotowanych wykopach;
- bieżące zabezpieczenie nowo ułożonych odcinków rurociągu przed przedostaniem się do nich zanieczyszczeń;
- prowadzenie wszelkich robót związanych z przepięciami, przyłączami itp. w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami
- posiadanie przez pracowników wykonujących roboty aktualnych książeczek zdrowia.

Niezbędnym warunkiem odbioru wodociągu jest uzyskanie pozytywnych analiz fizykochemicznych i bakteriologicznych wody. Woda do analiz fizyko-chemicznych i bakteriologicznych powinna być pobierana przez WSSE.

Przy układaniu przewodów należy wykonać odpowiednie zabezpieczenia przed przemieszczeniem się w pionie i planie. Dla zabezpieczenia przed przesunięciem rur należy

zastosować bloki oporowe. Bloki oporowe winny przylegać do nienaruszonego gruntu w sposób zapewniający stateczność bloku. Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 10 cm. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy B7,5 po uprzednim owinięciu tego przewodu dwoma warstwami folii budowlanej.

Po dokonaniu próby szczelności podłączyć hydranty i dokonać podłączenia do istniejącej sieci. Skrzynkę uliczną do zasuw należy ustawić równo z powierzchnią terenu na podparciu cegły. Wokół skrzynek do zasuw należy wykonać opaskę z betonu B-15 wg Dokumentacji Projektowej.

5.5 Oznakowanie sieci wodociągowej.

Po wykonaniu przewód wodociągowy należy oznakować tablicami informacyjnymi wg PN-86/B-09700. Tablice te winny być umocowane na pobliskim ogrodzeniu trwałym, ewentualnie na słupach żelbetowych o wym. 0,10 x 0,10 długości ok.2,5 - 3,0 m. Oznakowaniu podlegają zasuw, hydranty p. poż.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

Kontrola związana z wykonywaniem sieci wodociągowej powinna być prowadzona na bieżąco i obejmować sprawdzenie następujących prac i elementów:

1. zgodność z dokumentacją projektową na podstawie pomiarów i oględzin (ewentualnie zmiany powinny być odpowiednio udokumentowane i zaakceptowane przez Inżyniera)
2. prawidłowość wykonania wykopów (metod ich wykonania, zabezpieczenia przed zalaniem wodą, umocnienia ścian i bezpiecznego nachylenia skarp, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy)
3. podłoże naturalne - kontroluje się rodzaj gruntu, sprawdza czy grunt podłoża stanowi nienaruszony grunt sypki o naturalnej wilgotności i czy nie został podebrany.
4. podłoże wzmocnione - badanie przeprowadza się przez oględziny i pomiar, przy czym grubość takiego podłoża należy zmierzyć w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm, kontroli podlega także usytuowanie warstwy podłoża w planie, rzędne i głębokość jej ułożenia.
5. materiały użyte do budowy sieci wodociągowej, opomiarowania i odcięcia zasilania - następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i normach przedmiotowych na podstawie atestów jakości, oględzin zewnętrznych i ewentualnych badań specjalistycznych.
6. przewód rurowy, zasuw, zawory i wodomierz - kontrola obejmuje pomiary długości z dokładnością do 10 cm i średnicy z dokładnością do 1 mm, prawidłowość ułożenia przewodu na podłożu w planie i profilu, sprawdzenie połączeń rur i prefabrykatów poprzez oględziny
7. szczelność urządzeń wodociągowych - obejmuje badanie stanu odcinka wraz ze zasuwaniami czy zaworami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu. Podczas próby należy skontrolować szczelność złączy rur i elementów uzbrojenia.
8. zabezpieczenie przewodu, elementów komory przed korozją należy sprawdzić prawidłowość wykonania izolacji wewnętrznej i zewnętrznej
9. warstwa ochronna zasypu - należy sprawdzić czy w obrębie strefy niebezpiecznej zasyp wykonany został z gruntu nieskalistego, sypkiego bez grud i kamieni. Materiał zasypu w strefie niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem lub hydraulicznie. Grubość warstwy ochronnej powinna być nie mniejsza niż 0,5 m. Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny uszkodzić ułożonego przewodu czy innego urządzenia sieci wodociągowej

- oraz izolacji. Pomiar wysokości zasypki nad wierzchem przewodu należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m.
10. zasyp do wymaganej rzędnej lub powierzchni terenu - powinien być wykonany przy zachowaniu zagęszczenia gruntu wg dokumentacji - norma BN-83/8836-02 wymaga by wskaźnik zagęszczenia I_s był nie mniejszy niż 1,0 i dopuszcza się odchylenie wskaźnika zagęszczenia nie większe niż 0,02. Grunt powinien być zagęszczony warstwowo przy wilgotności naturalnej nie różniącej się więcej niż 20 % od wilg. optymalnej. Badanie wskaźników zagęszczenia wg BN-77/8931-12 i PN-88/B-04481.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów. Jednostką obmiarową jest 1 m wodociągu z uwzględnieniem elementów składowych obmierzanych wg. innych jednostek.

- zasuwą – kpl.
- hydranty – kpl.

Projektowana inwestycja będzie rozliczana na podstawie umowy ryczałtowej.

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.

Roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który to odbiór powinien być dokonany po wykonaniu:
- wykopu i sprawdzeniu przydatności podłoża;
 - wodociągu i sprawdzeniu jego szczelności;
 - zasypu i zagęszczenia gruntu;
- b) odbiorowi końcowemu;
- dokumentów budowy,
 - kontroli jakości materiałów (atesty, oględziny i ewentualne specjalistyczne badania),
 - kontrola jakości robót,
- c) odbiorowi ostatecznemu (pogwarancyjny).

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany przez Inżyniera w czasie umożliwiającym wykonanie korekty i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m. Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi.

Odbiór końcowy jest dokonywany po całkowitym zakończeniu Robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych.

Odbiorowi końcowemu wg PN-B-10725 i PN-B-10728 podlega:

- sprawdzenie kompletności Dokumentacji Projektowej do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołu badań przeprowadzonych przy odbiorach częściowych),
- badaniu szczelności całego przewodu przeprowadzone przy całkowitym ukończeniu i zasypaniu przewodu - zgodnie z punktem 8.2.4.3 normy PN-B-10725,
- badaniu jakości wody pod względem fizykochemicznym i bakteriologicznym,
- badanie stopnia zagęszczenia gruntu zasypki.

Wyniki badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione i wpisane do Dziennika Budowy. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie

z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Kierownik budowy zobowiązany jest przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu wodociągowego zgodnie z projektem, warunkami pozwolenia na budowę i warunkami technicznymi wykonania i odbioru oraz ST.
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy i terenów sąsiednich

Odbiór ostateczny jest dokonywany po upływie okresu gwarancyjnego, na podstawie oceny wizualnej wykonanej przez Zamawiającego przy udziale Wykonawcy.

8. ROZLICZENIE ROBÓT.

Rozliczanie robót będzie dokonane w systemie ryczałtowym i obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

Zasady rozliczenia i płatności za wykonanie robót określa umowa.

Cena wykonania Robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze;
- wykonanie wykopów i podłoża;
- dostarczenie wszystkich elementów wodociągu;
- ułożenie rur z uszczelnieniem złączy;
- zamontowanie uzbrojenia;
- zasypanie i zagęszczenie gruntu;
- powykonawczą inwentaryzację geodezyjną.

Prace towarzyszące należy rozliczyć wraz z robotami podstawowymi.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową, roboty związane z wykonaniem budowy wodociągu obejmują ilości Robót, Materiałów i Sprzętu wg przedmiaru robót, będącego integralną częścią Dokumentacji Projektowej.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.

10.1. Normy.

- | | |
|-------------------|---|
| 1. PN-B-10725 | - Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 2. PN-86/B-09700 | - Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych. |
| 3. PN-86/B-02480 | - Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia. |
| 4. PN-B-01060 | - Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia. |
| 5. PN-74/B-10733 | - Wodociągi. Przewody ciśnieniowe z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 6. PN-70/B-10715 | - Wodociągi. Szczelność przewodów. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 7. PN-74/C-89200 | - Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary. |
| 8. PN-76/C-89204 | - Rury ciśnieniowe z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymagania i badania. |
| 9. PN-76/C-89202 | - Kształtki z plastyfikowanego polichlorku winylu do rur ciśnieniowych. |
| 10. PN-EN 545 | - Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań. |
| 11. PN-86/H-74374 | - Połączenia kołnierzone. Uszczelki. Wymagania ogólne. |
| 12. PN-82/M-01600 | - Armatura przemysłowa. Technologia. |
| 13. PN-92/M-74001 | - Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania. |

- 14. PN-85/M-74081 - Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
- 15. BN-77/5213-04 - Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania.
- 16. PN-90/H-74105 - Rury ciśnieniowe z żeliwa sferoidalnego. Podział i wymiary.
- 17. PN-90/H-74105 - Rury ciśnieniowe z żeliwa sferoidalnego. Wymagania i badania.
- 18. PN-84/H-74101 - Rury żeliwne ciśnieniowe do połączeń sztywnych.
- 19. PN-79/H-74244 - Rury stalowe ze szwem - przewodowe.
- 20. PN-67/H-74392 - Łączniki z żeliwa ciągliwego.
- 21. PN-B-06050 - Roboty ziemne . Wymagania ogólne
- 22. PN-B-02863 - Przeciwpowodźnicze zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpowodźnicza
- 23. PN-B-02864 - Przeciwpowodźnicze zaopatrzenie wodne. Zasady obliczania zapotrzebowania na wodę do celów powodźniczych.
- 24. BN-83/883602 - Roboty ziemne - wymagania i badania przy odbiorze.
- 25. PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- 26. KB.8-4.11/2 - Typowe bloki oporowe dla przewodów wodociągowych.
- 27. PN-81/9192-05 - Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.
- 29. PN-88/B-06250 - Beton zwykły.
- 30. PN-86/B-06712 - Kruszywa mineralne do betonu..
- 31. PN-B-11113 - Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
- 32. PN-B-11112 - Kruszywa mineralne. Piasek.

10.2. Inne opracowania.

1. Aprobata techniczna dotyczące rur i armatury.
2. Opinie Państwowego Zakładu Higieny o przydatności rur i armatury do przesyłu wody do picia.
3. Katalog armatury wodociągowej.
4. Katalog rur z żeliwa sferoidalnego i instalacja montażowa.
5. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowej. Zeszyt 3. Opracowanie COBRTI INSTAL w Warszawie z 2001 r.
6. Zarządzenia Prezesa „Wodociągów Kieleckich” nr 11/2000 w sprawie ochrony przed skażeniem.
7. Wszelkie roboty ujęte i pominięte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.