

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Zadanie:

Budowa sieci wodociągowej DN 110 PVC/PE w m. Ostrów, gm. Łask, powiat łaski,
dz. nr ew. 131/6, 136/1, 136/9, 141, 142, 143/14, 148, obr. 16 – Ostrów, gm. Łask

KOD CPV

45000000-7 Roboty budowlane,
45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej,
45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych,
45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.

Funkcja	Tytuł, imię i nazwisko, uprawnienia, specjalność	Podpis
Opracował	mgr inż. Łukasz Adamkiewicz	
Opracowała	mgr inż. Kamila Domańska	

Luty 2026 r.

Zawartość opracowania
Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru robót
Budowa sieci wodociągowej DN 110 PVC/PE w m. Ostrów, gm. Łask, powiat łaski,
dz. nr ew. 131/6, 136/1, 136/9, 141, 142, 143/14, 148, obr. 16 – Ostrów, gm. Łask

1. Przedmiot specyfikacji technicznej
2. Zakres stosowania specyfikacji
3. Zakres robót objętych specyfikacją
4. Określenia podstawowe
5. Ogólne wymagania dotyczące robót
6. Prace przygotowawcze
7. Materiały
 - 7.1. Materiał przewód wodociągowy
 - 7.2. Transport i składowanie rur z tworzyw sztucznych
8. Sprzęt
9. Roboty ziemne
 - 9.1. Podsypka
 - 9.2. Zasyпка i zgęszczanie gruntu
10. Roboty montażowe
11. Łączenie kielichowych rur PCV i PE
12. Rury ochronne stalowe i PE
13. Przejścia pod przeszkodami
14. Kontrola jakości robót
15. Próby szczelności
16. Płukanie i dezynfekcja
 - 16.1. Przewód wodociągowy
17. Odbiór robót
 - 17.1. Odbiór częściowy
 - 17.2. Odbiór techniczny końcowy
18. Podstawa płatności
 - 18.1. Ustalenia ogólne
 - 18.2. Obsługa geodezyjna
 - 18.3. Dokumentacja powykonawcza i projekty organizacji ruchu
 - 18.4. Zabezpieczenie terenu budowy
 - 18.5. Koszty zajęcia pasa drogowego.
 - 18.6. Włączenie wodociągu
19. Przepisy związane

1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących „Budowa sieci wodociągowej DN 110 PVC/PE w m. Ostrów, gm. Łask, powiat łaski, dz. nr ew. 131/6, 136/1, 136/9, 141, 142, 143/14, 148, obr. 16 – Ostrów, gm. Łask”.

2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

3. Zakres robót objętych specyfikacją

Roboty których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę sieci wodociągowej.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

- Budowa sieci wodociągowej DN 110 z rur PVC PN10 lub PE100 SDR 17
- Montaż hydrantów nadziemnych Dn 80 mm
- Montaż zasuw z żeliwa sferoidalnego Dn 80/100
- Wykonanie bloków oporowych,
- Roboty ziemne i montażowe,
- Próby szczelności,
- Płukanie i dezynfekcję sieci,
- Odbiory częściowe i końcowe.

4. Określenia podstawowe

- Przewód wodociągowy - rurociąg wraz z niezbędnym uzbrojeniem służący do transportu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi i przeznaczony do rozprowadzania wody do przyłączy wodociągowych.
- Przyłącze wodociągowe - przewód przeznaczony do doprowadzenia wody do instalacji wodociągowej wraz urządzeniem pomiarowym zużycia wody i kompletem armatury odcinającej
- Uzbrojenie przewodu - armatura i urządzenia pomiarowe zapewniające działanie i eksploatację przewodów wodociągowych.
- Odbiór techniczny częściowy odbiór przeprowadzany w stosunku do faz zanikających lub elementów, które podlegają zakryciu
- Odbiór techniczny końcowy odbiór całkowicie wykonanej instalacji lub sieci przed przekazaniem do eksploatacji.

W przypadku przywołania norm nieaktualnych lub wycofanych, należy stosować normy aktualnie obowiązujące lub równoważne.

5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Budowa sieci wodociągowej winna być prowadzona zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową sporządzoną w oparciu o obowiązujące normy i przepisy, z materiałów zapewniających prawidłowe jej wykonanie i eksploatację. Zamawiający przekaze Wykonawcy teren budowy wraz z dokumentacją projektową, dziennikiem budowy oraz wymaganymi uzgodnieniami administracyjnymi. Wszystkie roboty muszą być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Bloki oporowe wykonać z betonu C16/20 zgodnie z dokumentacją projektową.

6. Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do budowy wykonawca winien:

- wyznaczyć miejsce usytuowania zaplecza budowy
- wyznaczyć miejsca składowania materiałów, drogę dojazdową do strefy montażowej
- wyznaczyć w terenie trasę przewodu wodociągowego

7. Materiały

Przy budowie przewodu wodociągowego mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Przed zastosowaniem wyrobu wykonawca uzyska akceptację Inspektora Nadzoru. Wszystkie elementy składowe przewodu wodociągowego (rury, kształtki, uszczelki, armatura itp.) powinny pod względem jakości spełniać wymagania określone odpowiednimi normami, aprobatami i przepisami.

7.1. Materiał przewód wodociągowy

Przewód wodociągowy wykonać z rur i kształtek wodociągowych PVC PN10 z kielichem i uszczelką wargową lub rur i kształtek wodociągowych PE SDR17 PE100, kształtek żeliwnych kołnierзовych i armatury żeliwnej kołnierżowej na ciśnienie 1,00 MPa. Rury i kształtki winny posiadać atesty PZH.

7.2. Transport i składowanie rur z tworzyw sztucznych

Transport i składowanie rur i kształtek z tworzyw sztucznych muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości tworzyw sztucznych i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu tak, aby wyroby nie były poddawane żadnym szkodom. Rury i kształtki nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne.

8. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie powoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez wykonawcę winien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

9. Roboty ziemne

Wykopy pod przewód wodociągowy należy wykonać ze skarpami, ręcznie i mechanicznie, zgodnie z normą PN B/10736. Wydobywany na odkład urobek składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości min. 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanego urobku. Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m powinno wynosić przy braku wody gruntowej i usuwisk:

- w gruntach spoistych gliniastych 1 : 1,25
- w gruntach niespoistych 1 : 1,5

Dno wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem przewodu. W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy 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. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu. 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 w sposób zapewniający ich eksploatację. Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej co 20 m. 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.

9.1. Podsypka

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

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

Jeżeli grunty lokalne spełniają powyższe wymagania, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki.

9.2. Zasyпка i zagęszczanie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypiania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0.3 m. Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I wykonanie warstwy ochronnej rury przewodowej z wyłączeniem odcinków na złączach etap II po próbie szczelności, wykonanie warstwy ochronnej jw. miejscach złączy rur przewodowych etap III zasypanie wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem.

Materiałem zasypu powinien być grunt nie skalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PNB03020. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby przewód nie uległ zniszczeniu. Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym jeżeli spełnia powyższe wymagania warstwami 0.1 - 0.2 m. z jednoczesnym zagęszczeniem. Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia. Zasyпка przewodu powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia 0.95. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę zagęścić do 99% zmodyfikowanej wartości Proctora. Poza tymi terenami powinna być zagęszczona do 90% zmodyfikowanej wartości Proctora. Poniżej przykładowe sposoby zagęszczania gruntu, tak aby uzyskać wymagane wartości Proctora. Zagęszczenie do około wartości 90 - 95 % Proctora uzyskuje się następująco:

- po sześciu przejazdach po warstwie grubości 0,2 m wibratorem płytowym (50 do 100 kg) o rozdzielnej płycie wibracyjnej do jednoczesnego zagęszczania po obu stronach przewodu, lub
- po sześciu przejazdach po warstwie grubości 0,15 m wibratorem płytowym (50 do 100 kg). Nad przewodem zalecana minimalna warstwa ochronna o grubości 0,25 m, zanim wibrator zostanie wykorzystany do zagęszczania nad wierzchołkiem rury, lub
- po sześciu przejazdach po warstwie grubości 0,2 m wibratorem płytowym (100 do 200 kg), minimalna warstwa ochronna 0,4 m, lub
- po pięciokrotnym ścisłym ubijaniu nogami warstwy 0,1 m.

10. Roboty montażowe

Przewody z PVC można układać przy temperaturze powietrza od 0° do +30° C. Układanie i łączenie rur z PCV w temperaturach niższych od 0°C jest możliwe, lecz nie zalecane. W przypadku konieczności zgrzewania rur PE w niskich temperaturach należy okryć stanowisko do zgrzewania namiotem. W tych temperaturach bardzo trudne jest zachowanie wszystkich wymagań związanych z prawidłowym wykonaniem robót związanych z układaniem przewodu. Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN92/B 10725. Do układania przewodu w wykopie otwartym można przystąpić po przygotowaniu wykopu i podłoża i częściowym odbiorze technicznym wykopu oraz podłoża na odcinku co najmniej 30 m. Technologia budowy przewodu musi gwarantować utrzymanie trasy i zagłębienia przewodu. Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i sprawdzone przed montażem pod tym kątem. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Do wykopu rury należy opuszczać 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 30 % obwodu, symetrycznie do jej osi. Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenie do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury w osi i spadek za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych. Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać +/- 15 cm. Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu, należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zaślepienie otworu odpowiednio dopasowaną pokrywą. Po sprawdzeniu prawidłowości

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

11. Łączenie kielichowych rur PCV i PE

- usunąć zaślepkę zabezpieczającą z kielicha ułożonej rury i bosego końca kolejnej rury.
- nasmarować uszczelkę i bosi koniec wsuwanej rury smarem silikonowym, poślizgowym.
- łączone elementy ułożyć współosiowo
- włożyć koniec bosi do kielicha.
- wcisnąć koniec bosi do kielicha aż do osiągnięcia oznaczenia.
- dla mieszanych średnic łączenie wykonuje się ręcznie, dla większych średnic można użyć stalowego pręta jako dźwigni, zabezpieczając koniec rury drewnianym klockiem lub użyć specjalnego oprzyrządowania
- nigdy nie wolno używać łyzki koparki do bezpośredniego wciskania rury w kielich a jedynie jako punktu oparcia dla podnośnika śrubowego.

Należy stosować generalną zasadę, że przy zgrzewaniu rur i kształtek PE obowiązują procedury podane przez ich producentów.

Zgrzewanie doczołowe polifuzyjne należy przeprowadzić dla rur i kształtek o średnicach większych lub równych od 63 mm. Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być podane przez producenta rur w instrukcji montażu. Dla uzyskania poprawnie wykonanego złącza, należy oprócz przestrzegania ww. zasad zwrócić uwagę na:

- prostopadłe do osi obcięcie końcówek rur i ich oczyszczenie ze strzępów obrzynek,
- zgrzewanie rury o tej samej średnicy i tych samych grubościach ścianek,
- dokładne wyrównanie końcówek łączonych rur tuż przed zgrzewaniem,
- temperaturę w czasie zgrzewania końców rur w granicach 210-220°C (PE),
- bezwzględne przestrzeganie czystości łączonych powierzchni (czoł) rur, (niedopuszczalne jest np. dotknięcie palcem),
- współosiowość (owalizację należy usunąć stosując nakładki mocujące w zgrzewarce),
- utrzymanie w czystości płyty grzewczej, poprzez usuwanie zanieczyszczeń tylko za pomocą drewnianego skrobaka i papieru zwilżonego alkoholem,
- czas usunięcia płyty grzewczej przed dociskiem końcówek rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenienie (PE),
- siłę docisku w czasie dogrzewania, aby była bliska zeru,
- siłę docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu, aby była utrzymywana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej 100°C kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym, chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyspieszania.

12. Rury ochronne stalowe i PE

Rury ochronne należy zastosować w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej. Rury ochronne należy wykonać z rur stalowych ze szwem, czarnych o sprawdzonej szczelności wg PN79/H74244. Łączenie rur przez spawanie elektryczne doczołowe. Rury stalowe powinny odpowiadać gatunkowi określone w dokumentacji projektowej i mieć trwale wybite 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 ksiąteczki spawacza.

Wprowadzenie rury PE do rury ochronnej należy wykonać za pomocą płóz pierścieniowych typu RACI. Przed rozpoczęciem pracy ustalić konieczną ilość i typ elementów płóz. Otwarte pierścienie luźno połączyć na rurociągu, końce pierścieni wsunąć jeden w drugi i lekko zazębnić. Miejsce styku pierścieni z rurą przewodową owinąć taśmą EVO. Pierścienie płozy zacisnąć symetrycznie przy pomocy urządzenia zaciskowego do montażu aż nie możliwe będzie przesuwanie pierścienia po rurze. Elementów płóz nie można zaciskać jednostronnie. Położenie płóz na rurociągu należy ustalić wcześniej, ponieważ późniejsze rozwiązanie płóz jest niemożliwe. Kielichy rur z PVC nie mogą opierać się i spoczywać na rurze ochronnej. Podpory (płozy) powinny znajdować się bezpośrednio za kielichami rur, a odstęp między nimi winien wynosić dla rur Dz 90, 110 i 160-0.5 m., dla rur Dz 200 , 250 - 0.7 m., dla rur 315, 400 - 0.9 m. Przy końcach przejściowej należy zamontować pierścienie podwójne. Przestrzeń między rurociągiem roboczym, a wewnętrzną ścianką rury ochronnej, na wlocie i wylocie, z obu końców rury ochronnej zamknąć korkiem z pianki poliuretanowej, na długości nie mniejszej niż 10 cm, mierząc od krawędzi rury przejściowej i pierścieniem samouszczelniającym.

Rury ochronne z PE należy wykonać metodą horyzontalnego przewiertu sterowanego za pomocą rury osłonowej Dz 250/14,8 SDR17 PE100. W miejscu przejścia na brzegach rzeki należy osadzić betonowe słupki znacznikowe. Głębokość posadowienia rury ochronnej PE min. 3,00 m poniżej istniejącego dna rzeki, licząc do wierzchu rury osłonowej.

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

13. Przejścia pod przeszkodami

Przejście w miejscach oznaczonych w dokumentacji wykonać w rurach ochronnych stalowych metodą bezwykopową. Długości i średnice rur ochronnych naniesiono na profilach i mapach sytuacyjno - wysokościowych.

14. Kontrola jakości robót

Kontrola związana z wykonaniem przewodu wodociągowego powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN92/B10725 . 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: zgodności z dokumentacją projektową: wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodu, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, zabezpieczenia przewodu.

Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w dokumentacji projektowej i odpowiada wymaganiom normy PNB03020.

Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu przewodu do powierzchni terenu. Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m.

Badania w zakresie przewodu obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością 1 cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej % obwodu. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

15. Próby szczelności

Próbie szczelności wykonać zgodnie z wymaganiami PN B10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Przy próbach szczelności rur ciśnieniowych należy zachować następujące zasady:

- długość odcinka próbnego max. 500 m
- łuki, trójniki, zaślepki i zamontowana armatura muszą być odkryte podczas próby proste odcinki rurociągu (między złączami) powinny być przysypane i zagęszczone, a próba może się odbyć najwcześniej w 48 godzin po zasypaniu
- czas napełnienia przewodu przed próbą 24 h.
- czas próby 0,5 h.
- max. ciśnienie próbne 1,0 MPa, minimalne ciśnienie próbne 1,5 ciśnienia roboczego

- wynik próby pozytywny, jeżeli w czasie 30 min nie nastąpi spadek ciśnienia próbnego oraz nie wystąpi przeciek na złączach i armaturze
- źródło wody istniejący wodociąg
- maksymalna temperatura wodociągu nie może być wyższa niż 20° C
- próbę szczelności należy przeprowadzić po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń
- przewód winien być poddany podwyższonemu ciśnieniu tylko przez czas wymagany odpowiednimi normami, nie dłużej niż 24 godziny
- po zakończeniu próby ciśnienie należy zmniejszać powoli w sposób kontrolowany
- miejsca odpowietrzeń muszą znajdować się we wszystkich najwyższych miejscach sieci
- napełnianie przewodu musi odbywać się bardzo powoli w najniższym punkcie sieci
- po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu rurociągu należy pozostawić go na kilka godzin dla ustabilizowania
- po próbie należy całkowicie opróżnić przewód, aby zapobiec ewentualnemu zamarznięciu wody w rurach

16. Płukanie i dezynfekcja

- ilość wody płuczącej winna odpowiadać 10-krotnej objętości odcinka.
- prędkość przepływu wody płuczącej 1,0 m/s
- źródło wody istniejący wodociąg
- miejsce zrzutu istniejące rowy melioracyjne i zbiorniki wody
- dezynfekcję przewodów przeprowadzić przy użyciu wody chlorowanej uzyskanej na bazie podchlorynu sodu z przewoźnego chloratora
- dawka chloru 25 g Cl 2/m³
- czas dezynfekcji 24 godz
- po spuszczeniu wody chlorowanej i ponownym przepłukaniu przewodu, należy pobrać próbki wody do badań bakteriologicznych
- włączenie przewodu do eksploatacji nastąpić może po uzyskaniu pozytywnych wyników badań bakteriologicznych, jednak nie później niż w ciągu 10 dni od zakończenia dezynfekcji.

17. Odbiór robót

17.1. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do dziennika budowy. Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty: dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót dziennik budowy, dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów. Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych, przydatności podłoża naturalnego do budowy przewodu /rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności/, warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu, zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności
- usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami dokumentacji projektowej oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi
- ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia
- zbadania szczelności przewodu zgodnie z PNB10725

17.2. Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek
- aktualność dokumentacji projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia

18. Podstawa płatności

18.1. Ustalenia ogólne

Wynagrodzeniem za wykonane roboty będzie wartość ryczałtowa podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umowy.

18.2. Obsługa geodezyjna

Wykonawca w ramach Umowy, jest zobowiązany zapewnić pełną i kompletną obsługę geodezyjną inwestycji. W ramach tej obsługi Wykonawca winien wykonać dokumentację geodezyjną powykonawczą inwestycji, wszelkie wytyczenia i odtworzenia znaków geodezyjnych, pełną inwentaryzację geodezyjną wykonanych Robót, wszelkie prace kameralne włącznie ze sporządzeniem map i poniesieniem wszystkich z tym związanych opłat i kosztów.

18.3. Dokumentacja powykonawcza i projekty organizacji ruchu

Wykonawca w ramach Umowy jest zobowiązany wykonać projektową dokumentację powykonawczą budowy oraz projekty organizacji ruchu w pasie drogowym. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenach jednostkowych Ceny Umownej, i obejmują zakres robót zgodny z opisem zawartym w ST.

18.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca w ramach Umowy jest zobowiązany wykonać zabezpieczenie terenu budowy: Dostarczyć i zainstalować urządzenia zabezpieczające (zapory, światła ostrzegawcze, znaki itp.); ustawić i utrzymać tablice informacyjne przez okres wykonywania robót.

Tablice informacyjne nie powinny znajdować się na placu budowy dłużej niż 6 miesięcy od momentu zakończenia inwestycji. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie ryczałtowej i obejmują zakres robót zgodny z Umową.

18.5. Koszty zajęcia pasa drogowego.

Koszty zajęcia pasa drogowego na czas prowadzenia Robót w pasie drogowym ponosi Wykonawca, co jest zgodne z ustaleniami Umowy. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie ryczałtowej.

18.6. Włączenia wodociągu

O terminie włączenia budowanego wodociągu do istniejącej sieci należy powiadomić Zamawiającego z 5 dniowym wyprzedzeniem. Włączenie następuje pod nadzorem Zamawiającego.

19. Przepisy związane

PN-EN 12201-1:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Polietylen (PE). Część 1: Postanowienia ogólne

PN-EN 545:2010 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych – Wymagania i metody badań
PN-EN 12201-2+A1:2013-12 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 2: Rury
PN-EN 12201-3+A1:2013-05 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 3: Kształtki
PN-EN ISO 1452-1:2010 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią -- Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U) -- Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN ISO 1452-2:2010 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią -- Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U) -- Część 2: Rury
PN-ISO 9624:2001 Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów pod ciśnieniem -- Dopasowanie wymiarów tulei kołnierzowych i luźnych kołnierzy mocujących
PN-EN 1074-1:2002 Armatura wodociągowa -- Wymagania użytkowe i badania sprawdzające -- Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 558:2017-04 Armatura przemysłowa -- Długości zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kołnierzowych -- Armatura z oznaczeniem PN i klasy
PN-EN 1092-2:1999 Kołnierze i ich połączenia -- Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN -- Kołnierze żeliwne
PN-EN 1561:2012 Odlewnictwo -- Żeliwo szare
PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
PN-M-51024:2015-07 Sprzęt pożarniczy -- Pokrywy nasad
PN-M-51038:2015-08 Sprzęt pożarniczy -- Nasady
PN-B-24620:1998/Az1:2004 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. –Warunki techniczne wykonania.
PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania badania przy odbiorze.
BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu.
BN-70/8931-05 Oznaczania wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
BN-70/8972-04 Wodociągi. Sieć zewnętrzna. Urządzenia do rozprowadzania wody. Nazwy i określenia.
BN-81/9192-05 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe na rurociągach. Wymiary i warunki stosowania.

Opracowali:

mgr inż. Łukasz Adamkiewicz

mgr inż. Kamila Domańska