

1.1. NAZWA ZADANIA INWESTYCYJNEGO

Budowa przyłącza wodociągowego i sieci wodociągowej dla Zajezdni Tramwajowej ZKT-4 w Gliwicach przy ul. Chorzowskiej 150.

1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT

Przedmiotem specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z ułożeniem przyłącza i sieci wodociągowej.

Zakres robót obejmuje:

- ułożenie i montaż przyłącza,
- łączenie rur metodą zgrzewania,
- montaż węzła, zaworów i innej drobnej armatury,
- wykonanie obsypki strefy niebezpiecznej,
- płukanie, dezynfekcję i sprawdzenie szczelności instalacji.

1.3. NAZWY I KODY ROBÓT

- Kładzenie rurociągów,
- KOD - 45 231110 9

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie przyłącza i sieci wodociągowej. W zakres robót wchodzi: wykonanie rurociągu montaż armatury i i obsypka strefy niebezpiecznej rurociągu.

2. MATERIAŁ

Ogólne wymagania dotyczące materiału podano w części Nr 1 – WYMAGANIA WSPÓLNE.

Do wykonania rurociągu należy stosować:

- rury PE (SDR11) łączone przez zgrzewanie o średnicach wynikających z projektu wykonawczego odpowiadające wymaganiom Norm i Aprobata dla rozprowadzania wody pitnej
- typową armaturę i wyposażenie obejmujące:
 - o uniwersalna opaska do nawiercania,
 - o zasuwę,
 - o zawory odcinające,
 - o kształtki i elementy uszczelniające zgodne z dokumentacją projektową.

3. SPRZĘT

Roboty związane z układaniem i montażem elementów składowych rurociągu powinny być wykonywane przy użyciu specjalistycznego sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych robót. Maszyny wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP. W szczególności stosować należy:

- żuraw budowlany 4t,
- wciągarka 1,5t,
- samochód skrzyniowy 5t,
- zgrzewarka elektryczna do montażu rur.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części Nr 1 – WYMAGANIA WSPÓLNE.

Wykonawca zapewni odpowiednie środki transportowe umożliwiające:

- dostawę rur i armatury na plac budowy,
- prawidłowe ułożenie rur w przygotowanym wykopie.

Rury przewozić należy w pozycji leżącej - poziomej równolegle do kierunku jazdy na podkładach i klinach uniemożliwiających przesuwanie rur i kontakt z burtami (należy unikać jakichkolwiek uderzeń). Rury powinny być przewożone na odpowiednio przygotowanych pojazdach oraz załadowane i rozładowane zgodnie ze szczegółowymi wskazówkami producenta (opakowanie fabryczne w formie palety rur zapewnia właściwe zabezpieczenia transportu i składowania).

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości i oznakowaniu wynikającym z przepisów o ruchu drogowym.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignią z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów. W przypadku załadowania rur teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne".

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

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza - 5°C do + 30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- na platformie samochodu rury powinny leżeć na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10cm i grubości co najmniej 2,5cm, ułożonych prostopadle do osi rur,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1m,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- przy załadowywaniu rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

Kształtki należy przewozić i składować w oryginalnych pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur. Armaturę składować w zamkniętych magazynach.

5. WYKONANIE ROBÓT

Do prac przystąpić należy po protokolarnym odebraniu wykopu.

5.1. Warunki ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w PROJEKCIE WYKONAWCZYM. Wykonawca zapewni bezpieczeństwo w czasie prac na zasadach określonych w PROJEKCIE WYKONAWCZYM.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt organizacji robót" wraz z harmonogramem uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty. Prace mogą być wykonywane tylko przez Wykonawców posiadających odpowiednie do zakresu robót doświadczenie. Wykonawca nie może zlecić wykonywania rurociągu Podwykonawcy bez zgody Zamawiającego. W czasie prac Wykonawca zabezpieczy odkryte urządzenia i przewody uzbrojenia podziemnego według zaleceń przedstawiciela dysponenta uzbrojenia.

5.2. Roboty przygotowawcze - wytyczenie osi przewodu

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy obejmujący:

- wytyczenie osi rurociągu,
- wyznaczenie punktów charakterystycznych,
- wykonanie roboczych reperów wysokościowych.
- wyznaczenie i kontrolę niwelacyjną prowadzenia rurociągu.

Projektowana oś rurociągu powinna być wytyczona w terenie przez uprawnionego geodetę. Oś przewodu oznaczyć należy w sposób trwały i widoczny. Punkty charakterystyczne trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Na każdym prostym od-

cinku należy utwalić co najmniej 3 repery robocze umożliwiające odtworzenie osi rurociągu w przypadku jej zniszczenia podczas prowadzonych robót. W czasie prac na bieżąco kontrolować zgodność prowadzenia rurociągu z dokumentacją projektową.

5.3. Przygotowanie podłoża do ułożenia wodociągu

Przed rozpoczęciem zasadniczych robót związanych z ułożeniem rurociągu należy sprawdzić jakość podłoża i dokonać ewentualnego wzmocnienia.

5.3.1. Podłoże naturalne

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

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2 – 0,3m 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 0,50m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

5.3.2. Podłoże wzmocnione (sztuczne)

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów, niż te które wymieniono w pkt 5.3.1. należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, ropy), makroporowatych i kamienistych,
- przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp) o małej grubości po ich usunięciu,
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe,
- przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających),
- w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów,
- jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0,15m. Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka przewodu. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

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

- dla przewodów PVC 10cm,
- dla pozostałych 5cm.

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 naturalnego i umocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10735.

5.4. Montaż wodociągu

Do montażu przyłącza wodociągowego można przystąpić po częściowym odbiorze wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 15m.

5.4.1. Ogólne warunki układania przewodów

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.3. można przystąpić do wykonania robót montażowych. Wykonawca jest odpowiedzialny za przyjęcie technologii wykonania robót gwarantującej utrzymanie trasy i spadków przewodów zgodnych z dokumentacją projektową i

normami branżowymi. Przed opuszczeniem rur do wykopu, należy je oczyścić od wewnątrz i zewnątrz oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Rury do wykopu 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 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi. Poszczególne rury należy unieruchamiać przez obustronne obsypanie z zagęszczeniem stabilizującym położenie do czasu wykonania i uszczelnienia złączy. Po ułożeniu należy sprawdzić prawidłowość ułożenia (oś i spadek) z użyciem ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio założonych reperów roboczych. Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać $\pm 20\text{mm}$. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać $\pm 1\text{cm}$. Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed zabrudzeniem wodą gruntową lub opadową. 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.

5.4.2. Przewody PE (SDR11)

Montaż wodociągu wykonać przez zgrzewanie czołowe na brzegu wykopu na powierzchni terenu. Do wykopu opuszcza się odcinki 2 do 3 rur. Włoty (końcówki) rur powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem przez założenie tymczasowych korków. Na rurociągu mogą być równocześnie montowane kształtki zabezpieczone odpowiednio przy opuszczaniu do wykopu. Dla sprawdzenia szczelności rur a przede wszystkim złączy, należy przeprowadzić próbę szczelności ciśnieniowo - hydrauliczną.

5.4.3. Węzły i armatura

Montaż węzłów i armatury powinien być wykonany zgodnie z instrukcjami technicznymi producenta i polega na skręceniu kształtek.

Na uzbrojenie węzła składają się:

- zasuwa,
- uniwersalna opaska do nawiercania.

Dla węzła wymagany jest blok betonowy podporowy dobrany na budowie w zależności od rodzaju gruntu (grubość płyty) oraz ilości armatury (wielkość płyty). Bloki podporowe pod trójkątami powinny zabezpieczać przed przesunięciem podłużnym rurociągu. Schematy wykonania bloków podporowych wydano w „Instrukcji projektowania, wykonania i odbioru instalacji i sieci z rur polietylenowych” w części V, opracowanej przez Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego w Warszawie.

5.5. Zasyпка wodociągu – strefa niebezpieczna.

Zasypanie rurociągu przeprowadzić w trzech etapach:

- etap I - wykonanie warstwy ochronnej z piasku grubości 10cm na rurociągu, z wyłączeniem węzłów (przed próbą szczelności),
- etap II - po próbie szczelności wykonanie warstwy ochronnej o grubości minimum 30cm;
- etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami co 20-30cm z jednoczesnym zagęszczeniem oraz rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu. Warunki wykonania etapu III wyszczególniono w specyfikacji szczegółowej dotyczącej robót ziemnych.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie może spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sytki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Zasyp powinien być zagęszczony ubijaniem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wymogów normy BN-72/8932-01 dla dróg o ruchu ciężkim. Badania pełne należy wykonać przy każdej zaobserwowanej zmianie jakości piasku. Badania niepełne należy wykonywać dla każdej partii piasku. Za partię należy uważać ilość piasku nie przekraczającą 1500t. Obsypkę piaskową należy wykonać z kruszywa naturalnego wg PN-B-111113:1996 2; dla $I_s = 1,0$. Zasypanie wykopu do wysokości 1,0m. wykonać z mieszanki piasku:

- 50% kruszywa naturalnego co najmniej gat. 2 wg. PN-B-111113:1996
- 50% kruszywa łamanego wg PN-S-111112:1996 ; $I_s = 1,0$; $E_2 = 120\text{MPa}$

Warstwa przykrywająca, która występuje od 0,3 do 1,0m nad wierzchołkiem rury, może być zagęszczona za pomocą lekkich zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,6kN) lub za pomocą płytowych zagęszczarek wstrząsowych (ciężar roboczy do 5kN). Średnie urządzenia zagęszczające mogą być stosowane dopiero przy przykryciu powyżej 1,0m. Zagęszczenie gruntu nad rurociągiem przy pomocy urządzeń kafarowych lub łyżki koparki jest niedopuszczalne. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić $I_s=1,0$ wg BN-77/8931/12.

Badania wskaźnika zagęszczenia należy wykonywać : co najmniej trzy pomiary na 500 m³ objętości zasypki, lecz nie rzadziej niż co 50m dla zasypki wykopów na instalacji.

5.6. Próby szczelności

Próbie przeprowadza się po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z piasku grubości 10cm z podbiciem rur z obu stron dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu, z wyłączeniem odcinków połączeń rur i armatury.

Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków.

Wg normy PN-EN 805:2002 próbę ciśnienia należy wykonać dwustopniowo.

1) Napełnić rurociąg wodą pod ciśnieniem roboczym, dokonując dokładnego odpowietrzenia.

- obniżyć ciśnienie do 0,2 MPa,
- napełniony wodociąg pozostawić całą dobę,
- następnego dnia w ciągu 10minut podnieść ciśnienie do 1,5 ciśnienia roboczego (1,2 MPa),
- utrzymywać ciśnienie przez okres 0,5 godziny, dopompowując wodę w sposób ciągły,
- bez pompowania obserwować badany odcinek przez okres 1 godziny,

W czasie kontroli spadek ciśnienia powinien być mniejszy od 30% (0,36 MPa)

2) Drugą próbę wykonuje się po obniżeniu ciśnienia do 0,6 MPa w ciągu 10 minut.

W czasie następnej 0,5 godziny ciśnienie powinno wzrosnąć o około 10%.

W przypadku negatywnego wyniku pierwszej lub drugiej próby należy:

- sprawdzić miejsca połączeń i usunąć ewentualne wycieki,
- obniżyć ciśnienie do 0,2 MPa na okres 2 godzin dla uspokojenia materiału rury,
- przeprowadzić ponownie obydwie próby.

5.7. Płukanie i dezynfekcja przewodu

Wykonywać po próbie szczelności i zasypaniu wykopów. Płukanie dokonuje się czystą wodą, przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Dezynfekcję przewodu przeprowadzić wodą chlorową powstałą z rozpuszczenia podchlorynu wapnia lub sodu, zawierającą co najmniej 50mg Cl₂/dm³. Czas kontaktu środka dezynfekującego - 24 godzinny. Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór środka dezynfekującego przy dowolnym napełnianiu przewodu. Pozostałość chloru w wodzie po tym okresie czasu powinna wynosić 10mgCl₂/dm³. Po przeprowadzeniu dezynfekcji, przewód należy ponownie przepłukać wodą wodociagową. Następnie dokonać analizę bakteriologiczną wody wg instrukcji właściwej Stacji Sanitarно-Epidemiologicznej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.6.1. Wymagania ogólne

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami podanymi w normach dotyczących wykonywania przewodów wodociagowych. Kontrola powinna być prowadzona wg ustalonego "Planu kontroli", obejmującego między innymi podział robót na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie zakresu, celu kontroli i częstotliwości badań.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek sporządzenia Planu Kontroli, który podlega zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru. Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

Kontrola związana z wykonaniem wodociągu powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. 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:

- stanu wykopów otwartych,
- stanu przygotowania podłoża do ułożenia rur,
- stanu podłoża wzmocnionego,
- zgodności z dokumentacją użytych materiałów,
- jakości i prawidłowości ułożenia przewodów na podłożu,
- szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację,
- stopnia zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją.
- czystości dostarczonej wody.

6.6.2. Zakres kontroli i badań

Materiały

Przed wbudowaniem każdorazowo stosowane materiały powinny uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Badanie materiałów użytych do budowy przyłącza przeprowadzić na podstawie atestów producentów oraz porównania ich cech z normami przedmiotowymi przez oględziny zewnętrzne.

Wykonawstwo

Wykonanie rurociągu i montaż elementów dodatkowych podlega kontroli zgodnie z wymaganiami podanymi w niniejszej specyfikacji oraz przywołanymi normami.

Kontrola jakości robót winna obejmować następujące pomiary i badania:

- **Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową**
polega na porównaniu ilości i jakości wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności określonej na podstawie oględzin i pomiarów,
- **Badanie wykonania wykopów umocnionych**
badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w projekcie.
- **Badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych,**
- **Badania podłoża naturalnego** przeprowadza się w celu 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 PN-86/B-02480.
-
- **Badania podłoża wzmocnionego** przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża,
- **Badania warstwy ochronnej** należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad przewodem, zbadanie dotykiem jakości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50m.
- **Badanie materiałów** użytych do budowy przyłącza następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej. Sprawdzić należy:
 - jakość wbudowywanych materiałów (porównanie cech z atestami producentów),
 - zgodność z dokumentacją projektową (średnice, armatura itp).
- **Badanie przewodu liniowego obejmować powinno**
 - pomiar długości (z dokładnością do 10cm),
 - średnicy (z dokładnością 1cm),
 - ułożenie przewodu na podłożu w planie i w profilu,

- połączenia rur i armatury,
- oparcie rur na co najmniej 1/4 obwodu.
- **Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację** obejmują:
 - oględziny stanu odcinka przewodu,
 - napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu,
 - pomiar ubytku wody.

Podczas próby prowadzonej wg punktu 5.6 należy prowadzić bieżącą kontrolę szczelności złączy i ścian przewodu. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności,

- **Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację** obejmuje: badanie stanu odcinka przewodu, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30min. położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz,
- **Badania wskaźników zagęszczenia** poszczególnych warstw zasypu według zaleceń i metod normy BN-77/8931-12,

6.6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- wskaźnik zagęszczenia podsypki, obsypki rurociągu oraz zasypiania wykopów powinien być zgodny z pkt. 5.5

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest metr bieżący ułożonego przewodu i ilość sztuk kompletów zamontowanej armatury.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w części Nr 1 – WYMAGANIA WSPÓLNE

Ułożenie rurociągu uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej, przywołanych normach lub w punktach 5 i 6 niniejszej specyfikacji dały wyniki pozytywne.

Odbiór robót należy przeprowadzać w oparciu o ustalenia następujących norm:

- PN-B-10725 :1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- PN-B-10736: 1999 Roboty ziemne – wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-01700: 1999 Wodociągi i kanalizacja – Urządzenia i sieć zewnętrzna.
- 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.

Oraz zgodnie z wytycznym punktów 5 i 6 niniejszej specyfikacji

8.1. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na:

- sprawdzaniu zgodności robót z dokumentacją projektową,
- sprawdzeniu zakresu prac z wartościami podanymi w przedmiarze,
- ocenie jakości wykonanych prac,
- sporządzeniu protokołów z odbioru.

Odbiory wymagają sporządzenia Protokołu Odbioru Częściowego i wpisów w Dzienniku Budowy. Odbiór powinien być dokonywany komisyjnie, przy udziale Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru.

Odbiorom częściowym podlegają:

- wykonanie podłoża pod rurociąg,
- sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym;
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów;
- szczelności przewodów,
- montaż rurociągu i armatury,
- obsypka piaskowa rur i węzłów,
- próba ciśnieniowa szczelności przewodu,
- lub odbiór zakończonego fragmentu robót.

Protokoły dotyczące robót ziemnych powinny zawierać dane geotechniczne obejmujące:

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-86/B-02480,
- wyniki badań gruntów,
- uwarstwienie podłoża gruntowego,
- głębokości przemarzania i ochrony podłoża gruntowego,
- poziom wód gruntowych (okresowe wahania),
- stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego,
- uziarnienia warstw wodonośnych,
- przekazanie znaków wysokościowych i reperów,
- naniesienie uzbrojenia podziemnego wzdłuż i w poprzek trasy,
- ewentualne przeszkody w postaci zadrzewienia.

Protokoły dotyczące robót instalacyjnych powinny zawierać dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów obejmujące w szczególności;

- aprobaty techniczne wyrobów,
- instrukcje montażu elementów wyposażenia,
- karty techniczne lub wytyczne użytkownika producentów armatury,
- karty gwarancyjne zastosowanych wyrobów.

8.2. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy dokonany może być po zakończeniu całości robót wymienionych w dokumentacji projektowej lub dotyczyć odcinka przewodu, w przypadku gdy może on być wcześniej oddany do eksploatacji.

Odbiór końcowy obejmuje sprawdzenie:

- zgodności wykonania zadania z Dokumentacją Projektową,
- zapisanych w Dzienniku Budowy zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- kompletności protokołów z odbiorów częściowych,
- realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- Dokumentację Powykonawczą z naniesionymi zmianami powstałymi w trakcie realizacji,

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w części Nr 1 – WYMAGANIA WSPÓLNE
Cena jednostkowa obejmuje:

- prace przygotowawcze, pomiarowe i geodezyjne,

- przygotowanie terenu pod realizację robót,
- wykonanie zabezpieczeń istniejącego uzbrojenia,
- wykonanie (przed, w trakcie i po wykonaniu robót) oględzin, badań gruntu,
- dostarczenie materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- opracowanie „Projektu organizacji robót” wraz z harmonogramem,
- bieżące zabezpieczanie ścian wykopu,
- sprawdzenie kwalifikacji Wykonawcy lub Podwykonawcy,
- bieżące odwadnianie wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie przewodów,
- montaż przewodów, armatury i węzłów,
- wykonanie próby szczelności przyłącza,
- usuwanie zabezpieczeń po zakończeniu prac,
- gromadzenie wyników przeprowadzonych pomiarów i badań,
- uporządkowanie miejsca robót.

Cena zawiera również zapas na odpady i ubytki materiałowe.

Wszelkie uszkodzenia budowli i instalacji zlokalizowanych w sąsiedztwie robót, powstałe trakcie lub po wykonaniu rurociągu Wykonawca będzie usuwał na własny koszt.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy przywołane w treści specyfikacji:

Przepisy wymienione w części Nr 1 – WYMAGANIA WSPÓLNE