

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zabezpieczeniem sieci wodociągowej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z zabezpieczeniem sieci wodociągowej w ramach zadania określonego w p.1.1

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Wodociąg** - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich przeznaczonych do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę.
- 1.4.2. Przewód wodociągowy** - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczania wody odbiorcom.
- 1.4.3. Przewód wodociągowy rozdzielczy** - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do przyłączy domowych i innych punktów czerpalnych.
- 1.4.4. Zasuwy** - armatura wbudowana w wodociąg służąca do zamknięcia odpływu wody dla wyłączenia uszkodzonego lub naprawianego odcinka wodociągu.
- 1.4.5. Hydranty przeciwpożarowe** - służą do czerpania wody z rurociągów w przypadku pożaru.
- 1.4.6. Bloki oporowe** - mają zastosowanie dla wodociągów, przy których nie można liczyć na przeniesienie sił osiowych wzdłuż przewodu.

2. Materiały

2.1. Łupki poliuretanowe

Do zabezpieczenia istniejących rur należy użyć łupków poliuretanowych zabezpieczonych od zewnątrz folią PVC. Zastosować łupki o gęstości nie mniejszej niż 100kg/m³.

2.2. Piasek

Piasek na podsypki i podłoże winien odpowiadać PN-B-06712.

2.3. Składowanie materiałów na placu budowy

Składowanie powinno odbywać się na terenie równym utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

2.4.1. Łupki poliuretanowe

Magazynowane łupki powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych.

Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać +30°C.

Rury należy przechowywać w pozycji poziomej, na płaskim i równym podłożu, w stosach w wysokości do 1,0 m.

2.4.2. Inne materiały

Zaleca się składowanie materiałów w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów. Sposób składowania i przechowywania materiałów na placu budowy powinien zapewnić skuteczne zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem mechanicznym i utratą właściwości technicznych. W okresie składowania materiałów należy dokonywać niezbędnych zabiegów konserwacyjnych.

2.5. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczane materiały na miejscu budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstawania wątpliwości o ich jakości przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora.

3. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do zabezpieczenia wodociągu stosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

3.1. Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt:

- sprzęt do zagęszczania gruntu: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy,
- samochody samowyladowcze,
- koparkę podsiębierną 0,60 m³,
- spycharki.

3.2. Do robót montażowych stosować:

- wciągarkę ręczną łańcuchową,
- dźwig,
- samochód skrzyniowy i dostawczy,
- urządzenia mechaniczne do cięcia rur,

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inspektor.

4. Transport

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń, odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP.

Rodzaj oraz ilość środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Inspektora.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy z dźwigiem,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy.

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

Przy transporcie rur PE należy zachować następujące wymagania:

- przewóz rur może odbywać się tylko samochodami skrzyniowymi, przy temperaturze powietrza od -5°C do +30°C,
 - ułożenie rur na podkładach drewnianych naprzemianlegle z zastosowaniem przekładek z tektury falistej dla ochrony przed zarysowaniem,
 - przy ujemnych temperaturach należy zachować szczególną ostrożność z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa.
- Przy pracach przeładunkowych należy stosować odpowiednie podnośniki i dźwigi zaopatrzone w odpowiednie zawiasy uniemożliwiające zaciskanie się lin na rurach. Należy przy tego typu pracach stosować liny miękkie. Niedopuszczalne jest rzucanie rurami jak również ich przetaczanie i wleczenie.

Przy wielowarstwowym przewożeniu rur, górna warstwa nie powinna przewyższać ścian środka transportowego więcej niż o 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów.

Dla usztywnienia przewożonych elementów armatury, należy stosować przekładki, rozpory, kliny z drewna, z gumy i innych materiałów.

Dla piasku na podsypkę, obsypkę rur przewiduje się bezpośredni dowóz z piaskowni samochodami samowyładowczymi.

5. Wykonanie Robót

5.1. Prace wstępne

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji Projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową sieci wodociągowej.

Całość prac przy zabezpieczaniu sieci wodociągowej należy wykonać pod nadzorem użytkownika.

Przed przystąpieniem do robót należy pod nadzorem właściciela sieci wykonać przekopy kontrolne w miejscach włączenia.

5.2. Roboty przygotowawcze

1. Podstawę wytyczenia trasy sieci wodociągowej rozdzielczej stanowią Dokumentacja Projektowa i Dokumentacja Prawna. Wytyczenie w terenie osi wodociągu przez odpowiednie służby geodezyjne, z zaznaczeniem punktów załamań trasy oraz włączenia do istniejącej sieci.
2. Przed przystąpieniem do robót należy pod nadzorem właściciela sieci wykonać przekopy kontrolne w miejscach włączenia.
3. W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

5.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne muszą być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST. Niezbędne odstępstwa od dokumentacji powinny być wpisane do Dziennika Budowy i zaaprobowane przez projektanta i inspektora nadzoru.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, istniejącego uzbrojenia podziemnego, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Metody wykonywania robót:

- wykop sposobem mechanicznym,
- wykop sposobem ręcznym w zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Dla wykopów o ścianach pionowych należy wykonać umocnienie poziomo zakładanymi wypraskami stalowymi. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad powierzchnię terenu.

Przy mechanicznym wykonywaniu wykopów ostatnia warstwa (0,20 m) powinna być usunięta ręcznie.

W przypadku natrafienia na warstwę torfu, należy ją wybrać aż do gruntu stałego, a przestrzeń do poziomu projektowanego dna wykopu zasypać piaskiem.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację. Należy przewidzieć przykrycia wykopów pomostami dla przejścia pieszych. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,20 m, a w nocy oświetlony.

W miejscu zbliżenia z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy prowadzić ręcznie pod nadzorem odpowiednich służb eksploatacyjnych.

- Prace ziemne pod liniami energetycznymi wykonywać ręcznie bez użycia sprzętu ciężkiego.

Rurociągi do wysokości 30 cm ponad wierzch rury zasypać warstwą ochronną z piasku z zagęszczeniem.

5.3.1. Odwodnienie wykopu

W przypadku występowania sączeń wykop odwodnić. Obniżenie poziomu wody gruntowej musi obejmować okresy całodobowe ze względu na szkodliwe działanie wahań zwierciadła wody gruntowej na strukturę gruntu na dnie wykopu i jego sąsiedztwie. Ponadto wykop powinien być zabezpieczony przed dopływem wód deszczowych.

5.4. Podsypka

Dla sieci wodociągowej należy wykonać podsypkę z piasku zwykłego o grubości 15 cm. Podsypkę należy zagęścić sprzętem mechanicznym. 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.

Obsypka rurociągu winna zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron. Obsypka powinna być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia. Obsypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,30 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury.

5.5. Roboty montażowe

Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725.

Na przygotowanym i zabezpieczonym przed zalaniem wodą dnie wykopu, układa się i montuje zabezpieczenie przewodu wodociągowego.

5.5.1. Przygotowanie rur do układania

Przed ułożeniem, należy dokonać oględzin wraz ze sprawdzeniem czy nie powstały uszkodzenia rur w czasie transportu z placu budowy na miejsce montażu.

5.5.2. Opuszczanie rur do wykopu

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, za pomocą lin konopnych lub wielokrążkiem powieszonym na trójnogu, a rury dużych średnic za pomocą dźwigu.

5.6. Zasyp wykopu

Po dokonaniu odbioru można przystąpić do zasypania wykopu.

Po ułożeniu rurociągu, wykopy znajdujące się w pasach drogowych, należy zasypać piaskiem, zagęszczając warstwami co 30 cm. (do 98% w skali Proctora). W terenie zielonym dopuszcza się zasypanie wykopów technologicznych częściowo gruntem rodzimym.

6. Kontrola jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągniętej jakości robót.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami Specyfikacji, norm i przepisów.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora.

Wykonawca powiadomi pisemnie Inspektora, o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora.

6.1. Kontrola, pomiary i badania

6.1.1. Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do robót należy powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonania wykopów,
- ustalenia metod prowadzenia Robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.1.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora w oparciu o normę PN-B-06050, PN-B-10725.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie metod wykonania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

6.1.3. 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 0,1 m,

7. Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

7.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową linii wodociągowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,

- roboty montażowe zabezpieczenia rurociągów,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu.

Odbiór Robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.

7.2. Odbiór końcowy

Przed przekazaniem odcinków przewodów do eksploatacji dokonać należy odbioru końcowego, który polega na:

- sprawdzenie protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych,
- sprawdzeniu aktualnej dokumentacji uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- sprawdzenie badania jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez Inspektora oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli, któreś z wymagań przy odbiorze nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

8. Obmiar robót

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

9. Przepisy związane

9.1. Normy

- | | |
|-------------------|--|
| 1. PN-B-10725 | Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania. |
| 2. PN-B-01700 | Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne. |
| 3. PN-B-06050 | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. |
| 4. PN-H-74219 | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania |
| 5. PN-B-01060 | Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia. |
| 6. PN-M-74092 | Armatura przemysłowa. Hydranty podziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa. |
| 7. PN-M-74001 | Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania. |
| 8. PN-M-74081 | Armatura przemysłowa- skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych. |
| 9. PN-B-06250 | Beton zwykły. |
| 10. PN-B-02480 | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów. |
| 11. PN-B-10736 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. |
| 12. PN-H-74374.01 | Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne. |
| 13. PN-B-06711 | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw. |
| 14. PN-B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. |

9.2. Inne dokumenty

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Warszawa 1994 r.
3. Katalog rur PE i instrukcja montażowa.
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociagowych- zeszyt 3 Wymagania techniczne COBRI INSTAL