

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

*BUDOWA RUROCIĄGÓW WODOCIĄGOWYCH ZASILAJĄCYCH ZBIORNIK NA
TERENIE STACJI WODOCIĄGOWEJ W ZAMKOWEJ WOLI Z UJĘĆ NR 1 I NR 2*

Spis treści

S-00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE	4
1 WSTĘP	4
2 MATERIAŁY	6
3 SPRZĘT	7
4 TRANSPORT	8
5 WYKONANIE ROBÓT	8
6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	8
7 OBMIAR ROBÓT	10
8 ODBIÓR ROBÓT	11
9 SPOSÓB ROZLICZANIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC PRZYGOTOWAWCZYCH.	12
10 PRZEPISY ZWIĄZANE	12
S-01.00.00 PRACE PRZYGOTOWAWCZE.....	14
S-01.01.01 POMIARY GEODEZYJNE	14
1 WSTĘP	14
2 MATERIAŁY	14
3 SPRZĘT	14
4 TRANSPORT	15
5 WYKONANIE ROBÓT	15
6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	15
7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	15
8 ODBIÓR ROBÓT	15
9 SPOSOBY ROZLICZANIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH.	16
10 PRZEPISY ZWIĄZANE	16
S-02.00.00 WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH III KATEGORII.....	17
S-02.01.01 WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH III KATEGORII.....	17
1 1, WSTĘP	17
2 MATERIAŁY (GRUNTY)	17
3 SPRZĘT	17
4 TRANSPORT	17
5 WYKONANIE ROBÓT	17
6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	19
7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	19
8 ODBIÓR ROBÓT	19
9 SPOSOBY ROZLICZANIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH.	20
10 PRZEPISY ZWIĄZANE	20
S-03.00.00 PRZEJŚCIA PRZEZ PRZESZKODY.	21
S-03.01.01 HORYZONTALNE PRZEWIERTY STEROWANE ORAZ PRZEWIERTY POZIOME	21
1 WSTĘP	21
2 MATERIAŁY	22
3 SPRZĘT	22
4 TRANSPORT	23
5 WYKONANIE ROBÓT	23
6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	26
7 OBMIAR ROBÓT	26
8 ODBIÓR ROBÓT	26
9 PODSTAWY PŁATNOŚCI	26
10 PRZEPISY ZWIĄZANE	26
S-04.00.00 INNE PRACE	28
S-04.01.01 ODTWORZENIE NAWIERZCHNI DRÓG	28
1 WSTĘP	28

2	MATERIAŁY	28
3	SPRZĘT	28
4	TRANSPORT.....	29
5	WYKONANIE ROBÓT	29
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	30
7	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.....	30
8	OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT	30
9	SPOSOBY ROZLICZANIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH.	31
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	31
S-05.00.00 WODOCIĄG.		31
S-05.00.01 MONTAŻ WODOCIĄGU.		31
1	WSTĘP	31
2	MATERIAŁY	32
3	SPRZĘT	34
4	TRANSPORT	34
5	WYKONANIE ROBÓT	34
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	36
7	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.....	37
8	ODBIÓR ROBÓT	38
9	SPOSOBY ROZLICZANIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH.	38
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	39

SPECYFIKACJA OGÓLNA

S-00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna (ST)– Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w ramach: **Projektu budowy rurociągów zasilających zbiornik na terenie stacji wodociągowej w Zamkowej Woli z ujęć nr 1 i nr 2.**

1.2 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.

W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.3 Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zorganizowania placu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, w okresie trwania realizacji aż do zakończenia i odbioru wstępnego Robót.

W czasie wykonywania robót Wykonawca wykona drogi objazdowe, dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem przez umieszczenie tablic informacyjnych. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji aż do zakończenia i odbioru wstępnego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym: ogrodzenia, poręcz, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

1.4 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń

lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych
- 2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - i) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - ii) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - iii) możliwością powstania pożaru.

1.5 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.6 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.7 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.8 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

1.9 Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

1.10 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod.

1.11 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów.

Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

2 MATERIAŁY

2.1 Źródła uzyskania materiałów

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych.

Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu robót.

2.2 Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakiegokolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład.

Eksploracja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3 Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

2.4 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.5 Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze użycia materiału.

3 SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

4 TRANSPORT

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych obciążeń na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu robót.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST.

Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z projektem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inwestorowi programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST.

6.2 Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych.

Wykonawca dostarczy Inwestorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

6.3 Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

6.4 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe.

6.5 Certyfikaty i deklaracje

Do użycia można dopuścić tylko te materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1. i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.6 Dokumenty budowy

(1) Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Dołączane do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem.

(2) Rejestr Obmiarów

Rejestr Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Kosztorysie i wpisuje do Rejestru Obmiarów.

(3) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót.

(4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt (1)-(3) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania Terenu Budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z porad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną, w jednostkach ustalonych w Kosztorysie.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów.

7.2 Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4 Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające jednoznacznie wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm.

7.5 Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub wstępnym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

8 ODBIÓR ROBÓT

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi wstępnemu (powykonawczemu),
- d) odbiorowi końcowemu (pogwarancyjnemu).

8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inwestora.

8.2 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze wstępnym robót.

8.3 Odbiór wstępny robót

Odbiór wstępny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru wstępnego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora.

W toku odbioru wstępnego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru wstępnego.

8.4 Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze wstępnym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór końcowy będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.3. „Odbiór wstępny robót”.

9 SPOSÓB ROZLICZANIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC PRZYGOTOWAWCZYCH.

Rozliczenie robót tymczasowych Załadunek towarzyszących prowadzone będzie w formie ryczału i będzie zdefiniowany jako procent całości robót. Rozliczenie za w/w roboty następować będzie sukcesyjnie do postępu robót zawartych w harmonogramie rzeczowo-finansowym. Zasady płatności za wykonane roboty zostaną określone przez Zamawiającego w projekcie umowy za wykonane roboty.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

[1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Dz.U Nr 89 z 25.08.1994r, póź. 414).

[2] Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami).

SPECYFIKACJE SZCZEGÓŁOWE

S-01.00.00 PRACE PRZYGOTOWAWCZE

S-01.01.01 POMIARY GEODEZYJNE

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania pomiarów geodezyjnych przy budowie wodociągu.

1.2 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia pomiarowych geodezyjnych

1.2.1 Pomiary sytuacyjno-wysokościowe.

W zakres tych robót wchodzi:

- uaktualnienie istniejących map sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:500 w określonych zakresach,
- wyznaczenie tras rurociągów
- wytyczenie lokalizacji obiektów budowlanych,
- nanieść pikiet wysokościowe,
- nanieść rzędne pasa drogowego wraz z rowami,
- w przypadku małej ilości pikiet wysokościowych uzupełnić dodatkowymi pikietami, aby oddać właściwą rzeźbę terenu,
- wykonać wykaz reperów z podaniem rzędnych wysokości oraz zaznaczyć repery na mapach do celów projektowych,
- podać aktualny stan władania na mapach (nr działek),
- dołączyć odbitki map ewidencyjnych,
- podać na mapach rzędne obiektów budowlanych.

1.2.2 Pomiary obiektowe

W zakres tych robót wchodzi wyznaczenie punktów sytuacyjno-wysokościowych, osi obiektów, ciągła stabilizacja punktów, ich zabezpieczenie przed zniszczeniem i oznaczenie umożliwiające ich łatwe znalezienie i ewentualne odtworzenie,

2 MATERIAŁY

Materiały niezbędne do prowadzenia pomiarów sytuacyjno-wysokościowych zgodnych z ST :

- paliki o średnicy od 5 do 8 cm i długości około 0,5 m,
- słupki betonowe z krzyżem,

3 SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2 Zastosowany sprzęt do wykonania pomiarów

Wykonawca przystępujący do wykonania pomiarów geodezyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- teodolitów i tachimetrów
- niwelatorów,
- dalmierzy,
- tyczek geodezyjnych,
- łąt mierniczych,
- stalowych taśm mierniczych.

4 TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.2 Transport materiałów i wyposażenia

Wyposażenie i materiały do pomiarów geodezyjnych mogą być transportowane za pomocą dowolnych środków transportu.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK.

5.2 Wyznaczenie punktów głównych

Tyczenie osi trasy kolektorów należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

5.3 Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w S-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK

7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.

Zgodnie z punktem 7 ST S-00.00.00 “Wymagania ogólne”.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w S-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

8.2 Odbiór prac pomiarowych

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inwestorowi.

9 SPOSOBY ROZLICZANIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH.

Zgodnie z punktem 9 ST S-00.00.00 "Wymagania ogólne".

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

1. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonania prac geodezyjnych
2. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji GUGiK -1979
3. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma GUGiK -1978
4. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna GUGiK -1983
5. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe GUGiK -1979
6. Instrukcja techniczna G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK -1983
7. Instrukcja techniczna G-3.1. Osnowy realizacyjne GUGiK -1983

S-02.00.00 WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH III KATEGORII

S-02.01.01 WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH III KATEGORII

1 1, WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach III kategorii.

1.2 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy wodociągu obejmują wykonanie wykopów w gruntach kat. III.

2 MATERIAŁY (GRUNTY)

Grunty uzyskane z wykopów powinny być w maksymalny sposób wykorzystane do budowy nasypów. Grunty powinny spełniać szczegółowe wymagania zawarte w niniejszej ST i normie PN-S-02205.

3 SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w S-00.00.00 Wymagania ogólne

3.2 Sprzęt do robót ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntów (koparki, ładowarki),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.),
- sprzęt do odwadniania wykopów (pompy, igłofiltry)

4 TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w ST S-00.00.00 Wymagania ogólne.

4.2 Transport gruntów

Wybór transportu należy do Wykonawcy.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady prowadzenia robót

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w ST S-00.00.00.

5.2 Zasady prowadzenia robót

Przed przystąpieniem do prac należy powiadomić i uzgodnić z właścicielami sieci infrastruktury istniejącej sposób i czas prowadzenia robót.

Wykopy powinny zostać wykonane jako rowy otwarte zabezpieczone. Metody prowadzenia robót ziemnych (ręczne lub mechaniczne) powinny zostać dostosowane do głębokości wykopu, warunków geotechnicznych, ustaleń z władzami koordynującymi i posiadanego sprzętu mechanicznego.

W miejscach kolizji i zbliżeń z istniejącą infrastrukturą podziemną wszystkie roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.

Wykopy wąskoprzestrzenne powinny być umocnione ścianką szczelną.

Wykopy szerokoprzestrzenne powinny być wykonywane mechanicznie, o nachyleniu skarp 1:06, o ile dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej.

Szerokość wykopu jest uwarunkowana średnicą kanału lub obiektu, zwiększa się ją o 0,4 m z każdej ze stron jako rezerwę niezbędną do prowadzenia prac, o ile projekt nie stanowi inaczej.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

Wyrównanie dna wykopu i wykonanie podłoża z dobrze zagęszczonego piasku, należy wykonać bezpośrednio przed przystąpieniem do montażu przewodu lub budowy obiektu.

Dla rurociągów przewiduje się wykonanie podsypki z gruntu rodzimego 0,20m, oraz obsypki gruntem 0,3m, o ile Projekt nie stanowi inaczej. W przypadku stosowania żwiru lub tłucznia na powierzchni żwiru należy dać każdorazowo warstwę piasku. Przy układaniu przewodów w gruntach zwartych lub nasypowych względnie nawodnionych na dnie wykopu wykonać podsypkę z warstwy piasku lub pospółki.

Strefa prowadzenia rury musi być zagęszczona, co najmniej do wartości min 90 % Proctora poza pasami drogowymi i 100 % w pasach drogowych wg PN-74/B-02480.

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Sposób odwodnienia określa dokumentacja projektowa poszczególnych zadań.

Może ono być realizowane poprzez:

1. Odwodnienie wykopów sposobem powierzchniowym – drenażem.

Polega ono będzie na ułożeniu dwu rzędów sączków ceramicznych (drenów) lub rur PE perforowanych Ø10 cm w warstwie filtracyjnej o grubości podanej w dokumentacji projektowej. Na ciągach drenarskich należy wykonać studnie zbiorcze z kręgów betonowych Ø 80 cm. Odprowadzenie wód drenażowych pompami przeponowymi o napędzie spalinowym. Odprowadzenie wody od pomp poprzez osadniki z piasku z kręgów betonowych Ø 80 cm, rurociągiem z rur stalowych kołnierzowych Ø 200 mm ułożonym na powierzchni terenu.

2. Pompowanie pompami elektrycznymi – igłofiltry lub równoważne.

Po całkowitym zamontowaniu rurociągu lub wykonaniu obiektu należy wykonać zasypkę wykopów. Przestrzeń wykopów w obrębie przewodu rurowego należy wypełnić gruntem piaszczystym niezawierającym kamieni.

W przypadku przewodów rurowych należy sprawdzić:

- prostoliniowość ułożenia przewodu,
- zgodność z projektowanym spadkiem,

- sprawdzić drożność (światło kanału) i wykonać próby hydrauliczne na eksfiltrację i infiltrację
- wykonać zasypkę gruntem piaszczystym lub z piasku

Zasypka w strefie prowadzenia rury do wysokości 50 cm ponad lico rury wykonać ręcznie gruntem piaszczystym bez kamieni, zagęszczanym ręcznie, warstwami. Strefa prowadzenia rury musi być zagęszczona, co najmniej do wartości min 90 % Proctora (najlepiej 100 %) wg PN-74/B-02480. Do wykonywania zasypki właściwej wykopu nad strefą ochronną rurociągu w pasie jezdnym i poboczu można przystąpić po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki. Do zasypki właściwej należy użyć gruntu piaszczystego dowiezonego. Do zasypki nie należy używać gruntu zawierającego duże kamienie i głązy. Rozbiórka odeskowania wykopu powinna następować równolegle z zagęszczeniem zasypki, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu. Zasypkę wykopów pod sieciami uzbrojenia terenu starannie zagęścić, aby uniknąć późniejszego osiadania.

Rozbiórka odeskowania wykopu powinna następować równolegle z zagęszczeniem zasypki, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu. Nadmiar gruntu należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inwestora.

Teren po zakończeniu robót przywrócić do stanu pierwotnego. Istniejące nawierzchnie dróg i chodników odbudować w standardzie sprzed rozpoczęcia robót, po uzgodnieniu z zarządcą dróg.

Należy bezwzględnie przestrzegać zasady, że zagęszczenie strefy posadowienia rur musi być, co najmniej równe zagęszczeniu zasypki właściwej, nigdy nie mniejsze.

Całość robót ziemnych, a zwłaszcza w pobliżu istniejącego pod i naziemnego uzbrojenia wykonać z zachowaniem maksymalnej ostrożności oraz wszelkich obowiązujących przepisów branżowych i BHP.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S 00.00.00.

6.2 Kontrola wykonania wykopów

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w Dokumentacji Projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- zapewnienie stateczności ścian wykopu,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- zagęszczenie warstwami zasypywanych wykopów.

7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.

Zgodnie z punktem 7 7ST S-00.00.00 "Wymagania ogólne".

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S 00.00.00.

8.2 Zasady odbioru robót

Badanie materiałów i elementów obudowy wykopów należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w opisie technicznym.

Sprawdzenie metod wykonania wykopów - wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z rysunkami oraz użytym sprzętem.

Badanie materiałów drenów i obsypki filtracyjnej należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w rysunkach.

Badanie przekroju drenu przeprowadza się przez sprawdzenie wymiarów poprzecznych obsypki filtracyjnej przez pomiar z dokładnością do 1 cm.

Badanie zmiany kierunku drenu w planie i zmiany przekroju przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne, czy zostały wykonane w studzienkach zbiorczych.

8.3 Zakres odbioru robót

Minimalna częstość i zakres testów i pomiarów:

Pomiary szerokości dna wykopu

- Pomiary wykonywać taśmą, co 200 metrów w linii prostej, w przypadkach szczególnych, -co 50 m

Pomiary zagłębienia dna

- Pomiary wykonywać niwelatorem, co 200 metrów i w miejscach wątpliwych.

Test zagęszczenia gruntu – wg próby Proctora

- Stopień ID powinien być zdefiniowany dla każdej ustalonej warstwy.
- Stopień ID zdefiniowany powinien być zgodny z określoną kategorią przeznaczenia gruntu.

Szerokość dna wykopu

- Szerokość dna wykopu nie powinna różnić się od projektowanej z tolerancją ± 5 cm

Zagłębienie dna

- Zagłębienie dna wykopu, określane pomiarem rzędnych wysokościowych przy użyciu niwelatora nie powinno różnić się od projektowanych rzędnych z tolerancją -3cm do +1cm.

9 SPOSOBY ROZLICZANIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH.

Zgodnie z punktem 9 ST S-00.00.00 "Wymagania ogólne".

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

PN-B-04481:1988P - Grunty budowlane -- Badania próbek gruntu

S-03.00.00 PRZEJŚCIA PRZEZ PRZESZKODY.

S-03.01.01 HORYZONTALNE PRZEWIERTY STEROWANE ORAZ PRZEWIERTY POZIOME

1 WSTEP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszych ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wodociągu wykonanego metodą bezwykopową:

- horyzontalnymi przewiertami sterowanymi
- przewiertami poziomymi – pod drogą krajową

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji zadania inwestycyjnego pn.: *BUDOWA RUROCIĄGÓW WODOCIĄGOWYCH ZASILAJĄCYCH ZBIORNIK NA TERENIE STACJI WODOCIĄGOWEJ W ZAMKOWEJ WOLI Z UJĘĆ NR 1 I NR 2.*

1.3 Zakres robót objęty Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczące zasad prowadzenia robót związanych z usytuowaniem rurociągów ułożonych bezwykopowo za pomocą:

- horyzontalnych przewiertów sterowanych przy zastosowaniu rur PE trójwarstwowych SDR11 PE100 o średnicach:
 - Dz 110x10mm (L=91,2m)
- Przewiertów poziomych w stalowych rurach ochronnych 219,0x6,1mm o długości 2m5 i 5,5m.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z właściwymi obowiązującymi przepisami, z Specyfikacją Techniczną ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Horyzontalne Przewierty Sterowane (*HDD – Horizontal Directional Drilling*) - sterowany system układania po łagodnym łuku instalacji podziemnych przy pomocy ustawionej na powierzchni wiertnicy.

Kąt wejścia / wyjścia (*Entry / Exit Angle*) – w przewiertach sterowanych, kąt pod którym wchodzi lub wychodzi z gruntu żerdzie wiertnicze podczas wykonywania przewiertu pilotowego.

Przewierty sterowane - alternatywne określenie dla Horyzontalnego Przewiertu Sterowanego

Rura osłonowa (*Casing*) - rura zabezpieczająca przewiert. Z reguły nie jest rura przewodowa, a jedynie ochrona dla niej.

Rura osłonowa/ochronna (*Sleeve pipe*) - rura instalowana jako zewnętrzna ochrona dla rury przewodowej

Rura przewodowa (*Product pipe*) - rurociąg przewidziany do eksploatacji

Wiertnica - urządzenie hydrauliczne przeznaczone do wykonania przewiertu pod przeszkodami

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2 MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu wodociągu metodami bezwykopowymi są materiały budowlane, które posiadają deklaracje zgodności z PN lub EN wytwórcy lub odpowiadają obowiązującym przepisom i normom.

Horyzontalne przewierty sterowane wykonywać przy zastosowaniu rur PE trójwarstwowych SDR11 PE100 o średnicach:

- Dz 110x10mm

Przewierty poziome wykonywać w stalowych rurach ochronnych 219,0x6,1mm .

2.1 Składowanie materiałów

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperaturą wyższą niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PE nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Rury należy układać w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane osobno. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1.5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku powodując deformacje rur.

Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfazować.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności. Składowane rury i elementy nie mogą być narażone na intensywne oddziaływanie ciepła, rozpuszczalników i kontakt z otwartym ogniem.

Należy chronić rury przed uszkodzeniami, silnym zanieczyszczeniem uszczelnień i przed obciążeniami punktowymi. W przypadku późniejszego składowania bez opakowania fabrycznego należy każdorazowo uzależnić ilość warstw rur od warunków gruntowych, miejscowych warunków przeładunku.

Pod pierwszą warstwą rur powinny być ułożone drewniane kantówki, aby zapobiec nanoszeniu błota przez ściekającą wodę deszczową i przymarzaniu rur do podłoża.

3 SPRZET

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST 00.00.00 pkt. 3 „Wymagania Ogólne”

Sprzęt winien gwarantować uzyskanie odpowiedniej jakości robót. Dobór sprzętu budowlanego pod względem typów i ilości powinien być zgodny z opracowanym przez Wykonawcę PZJ, zaakceptowanym przez Inżyniera.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywania robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

Wiertnice do wykonywania przewiertów winny być dostosowane do lokalnych warunków terenowych oraz geologicznych.

4 TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące transportu materiału podano w ST 00.00.00 pkt. 4. „Wymagania Ogólne”.

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu w taki sposób aby uniknąć uszkodzeń oraz zgodnie z przepisami BHP.

Transport musi odbywać się na zasadach określonych w przepisach Prawa o Ruchu Drogowym. Rury przewozić w pozycji leżącej - poziomej równolegle do kierunku jazdy na podkładach i klinach uniemożliwiających przesuwanie rur i kontakt z burtami. Rury powinny być przewożone na odpowiednio przygotowanych pojazdach oraz powinny być w sposób fachowy załadowane i rozładowane. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Należy unikać jakichkolwiek uderzeń. Rury PE są zwykle dostarczane w 16-sto metrowych odcinkach z fabrycznie nałożonym łącznikiem. Oryginalne opakowanie fabryczne, najczęściej w formie palety rur nadają się do transportu i składowania.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignia z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Do rur z PE nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów.

Gdy rury są załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne".

Z uwagi na specyficzne właściwości rur PE należy przy transporcie 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 zwiększona kruchość tworzywa,
- na platformie samochodu rury powinny leżeć, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2.5 cm, ułożonych prostopadłe do osi rur,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

W przypadku rur stalowych należy unikać jakichkolwiek uderzeń.

Szczególna ostrożność należy zachować w temperaturze bliskiej 0°C i niższej z uwagi na kruchość rur w tych temperaturach. Kształtki (łuki) należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur .

5 WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania podano w ST 00.00.00 pkt. 5. „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca powinien przedstawić Zamawiającemu, projektu organizacji, harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone roboty związane z ułożeniem rurociągu bezwykopową metodą przewiertów.

Przewiert sterowany:

Odcinek wyznaczony do wykonania metoda przewiertu horyzontalnego – odcinek o dł 91,2m na działce 109/2.

Na całej długości rurociąg ma być jednolity, wykonany z rur trójwarstwowych, stanowiących rurę przewodową, która docelowo będzie prowadzić wodę.

Technologia wykonywania przewiertu jest następująca:

Przewiert pilotażowy

Zadaniem tego etapu jest przewiercenie się pod przeszkodą żerdziami wiertniczymi zgodnie z wcześniej zaprojektowaną (wysokościowo i w planie) osią przewiertu.

W tym celu do pierwszej żerdzi montuje się głowicę wierzącą z płytką sterującą. Tak przygotowany osprzęt wwierca się w grunt, systematycznie dokręcając następne żerdzie. W głowicy wierzącej zainstalowana jest sonda, która na bieżąco informuje -pracownika dokonującego pomiarów oraz operatora wiertnicy - o parametrach przewiertu (głębokość, pochylenie głowicy). Dane wysyłane są drogą radiową lub w przypadku silnych zakłóceń generowanych przez źródła zewnętrzne (np. linie energetyczne) poprzez kabel przewleczony wewnątrz żerdzi - sonda kablowa. Sterowanie polega na odpowiednim skoordynowaniu ustawienia głowicy oraz obrotu i posuwu przekazywanego od wiertnicy poprzez żerdzie wiertnicze.

W przypadku wystąpienia podczas wykonywania wiercenia nieoczekiwanej przeszkody istnieje możliwość wycofania kilku żerdzi i zmiany kierunku w celu jej ominięcia. Doświadczeni operatorzy systemów nawigacji, we współpracy z operatorami wiertnic, niezależnie od długości przewiertów są w stanie wyjść z przewiertem pilotażowym z dokładnością kilkunastu centymetrów. Podczas wykonywania wiercenia podawana jest poprzez żerdzie wiertnicze i dysze umieszczone na głowicy wierzącej płuczka bentonitowa. Jej zadaniem jest pomoc w urabianiu gruntu, wypłukiwanie urobku z otworu, chłodzenie głowicy, smarowanie zewnętrznych ścian żerdzi wiertniczych.

Przewiercanie otworu

Po wykonaniu otworu pilotażowego (osiągnięciu punktu końcowego przewiertu), zostaje zdemonstrowana głowica wierząca, a na jej miejsce zamontowany osprzęt służący do powiększenia średnicy otworu - jest to rozwiertak. Rozwiertak zostaje wwiercany i przeciągany w kierunku maszyny. Przez cały czas, za rozwiertakiem zostają dokręcane kolejne odcinki żerdzi wiertniczych. Po zakończeniu cyklu rozwiercania zostaje - od strony maszyny - zdemonstrowany rozwiertak, a pozostały w otworze odcinek żerdzi skręcony z napędem przewodu wiertniczego na wiertnicy. Z tyłu przewodu wiertniczego zostaje zamontowany następny rozwiertak i analogicznie przeprowadzone następne rozwiercanie. W zależności od rodzaju i średnicy planowanej do przeciągnięcia rury [wiązki rur], warunków geologicznych oraz długości przewiertu otwór rozwierca się do średnicy 20-100% większej od średnicy rury. W związku z powyższym wykonuje się kilka cykli rozwiercania montując każdorazowo rozwiertak o coraz to większej średnicy. Podobnie jak przy przewierceniu pilotażowym cały czas podawana jest płuczka wiertnicza (wypływająca przez dysze umieszczone na ścianach rozwiertaka). Podstawowe zadania płuczki w tym etapie przewiertu to: wynoszenie urobku z otworu, pomoc w urabianiu jego ścian, chłodzenie rozwiertaka, stabilizacja ścian otworu). Ważnym jest kontrola i zachowanie wypływu płuczki (wraz z urobkiem) z rozwiercanego otworu.

Przeciąganie rury

Ostatnim etapem wykonania przewiertu jest przeciąganie rury. Po należytych przygotowaniach otworu (rozwierceniu do pożądanego średnicy, ustabilizowaniu jego ścian, oczyszczeniu jego "światła" na całej długości przewiertu) możemy przystąpić do przeciągania wcześniej przygotowanego całego odcinka rury. Do rozwiertaka (wyposażonego w krętlik, uniemożliwiający przenoszenie się ruchu obrotowego na ciągnięte elementy) zaczepiamy rurę, na której koniec wcześniej montujemy głowicę ciągnącą. Tak przygotowany rozwiertak wraz z rurą, przeciągamy przez otwór (ten etap musi być przeprowadzony w ruchu ciągłym - przerwy nie powinny być dłuższe niż niezbędne jak np. rozkręcanie i demontaż żerdzi na wiertnicy

Rury i kształtki PE łączone będą metodą zgrzewania doczołowego przy pomocy zgrzewarki doczołowej. Szczegółowy opis zgrzewania doczołowego oraz dane techniczne procesu zgrzewania podane są w instrukcjach producentów rur.

W trakcie wykonywania robót należy się stosować ściśle do wytycznych i zaleceń podanych w instrukcjach producenta.

Przewiert poziomy:

Prace rozpoczyna się od wykopania komory początkowej i końcowej. Komorę wykonać o ścianach ubezpieczonych wypraskami stalowymi o wymiarach dostosowanych do typu wiertnicy. Wybrać grunt z wnętrza komory i wywieść na odkład. Dno komory i ścianę oporową ubezpieczyć płytami betonowymi. Prace rozpocząć od dokładnego ustawienia urządzenia przewiertowego w komorze zgodnie z kierunkiem i założonym spadkiem.

Kolejność robót przy wykonywaniu przewiertu poziomego:

- wykonanie komory startowej w postaci wykopu o ścianach ubezpieczonych wypraskami stalowymi o wymiarach dostosowanych do typu wiertnicy
- wykonanie komory odbiorczej w postaci wykopu o ścianach ubezpieczonych wypraskami stalowymi
- wykonanie przycisku żerdzi pilotażową,
- wiercenie otworu, wciskanie rur stalowych osłonowych, wyciągnięcie żerdzi i ślimaków.
- przeciągnięcie rur przewodowych.
- zamknięcie przestrzeni między rurociągiem roboczym, a wewnętrzną ścianką rury ochronna , na wlocie i wylocie, z obu końców rury ochronna korkiem z pianki poliuretanowej, na długości nie mniejszej niż 10 cm, mierząc od krawędzi rury przejściowej i zamknięcie manszetą.

Wiertnica pracuje na zasadzie świdra, który przenosi moment obrotowy od mechanizmu napędzającego do głowicy wiertła. Świder pełni jednocześnie rolę przenośnika ślimakowego, który zabiera urobek z czoła przewiertu i transportuje go do studni startowej. Cały proces jest sterowany i kontrolowany ze stanowiska operatora.

Jako rury przewiertowe stosować rury stalowe w oparciu o obowiązującą normę. Rury stalowe bez szwu przewodowe o sprawdzonej szczelności. Łączenie rur należy wykonać przez spawanie elektryczne doczołowe.

Rury stalowe powinny odpowiadać gatunkowi określonemu 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. 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 książki spawacza.

Wprowadzenie rury PE do rury ochronna należy wykonać za pomocą płóz pierścieniowych. Przed rozpoczęciem pracy ustalić konieczną ilość i typ elementów płóz. Otwarte pierścienie luźno połączyć na rurociągu, końce pierścieni wsunąć jeden w drugi i lekko zazębić. Pierścienie płozy zacisnąć symetrycznie przy pomocy urządzenia zaciskowego do montażu aż niemożliwe będzie przesuwanie pierścienia po rurze. Elementów płóz nie można zaciskać jednostronnie. Położenie płóz na rurociągu należy ustalić wcześniej, ponieważ późniejsze rozwiązanie płóz jest niemożliwe.

Przy końcach przejściowej należy zamontować pierścienie podwójne. Przestrzeń między rurociągiem roboczym, a wewnętrzną ścianką rury ochronna , na wlocie i wylocie, z obu końców rury ochronna zamknąć korkiem z pianki poliuretanowej, na długości nie mniejszej niż 10 cm, mierząc od krawędzi rury przejściowej i manszetą.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badanie materiałów użytych do budowy wodociągu przeprowadzić na podstawie atestów producentów, porównania ich cech z normami przedmiotowymi, oględziny zewnętrzne.

Kontrola jakości robót winna obejmować następujące badania:

- sprawdzenie uszczelnienia przewodów,
- przeprowadzenie próby szczelności przewodu,
- jakości użytych materiałów.

7 OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiarowa jest metr (m) wykonanego przewiertu, w poziomie z uwzględnieniem spadku, przy czym w kwocie za wykonanie przewiertu horyzontalnego należy uwzględnić wszelkie koszty poniesione w związku z jego wykonaniem.

8 ODBIÓR ROBÓT

Roboty podlegają odbiorowi wg ST 00.00.00 pkt. 8. „Wymagania Ogólne” .

Roboty uznaje się za wykonane prawidłowo, zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją

Techniczną jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne. W przypadku stwierdzenia usterek, Zamawiający ustali zakres i termin wykonania robót poprawkowych na koszt Wykonawcy.

9 PODSTAWY PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne podano w ST 00.00.00 pkt. 9. „Wymagania Ogólne” Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze
- zakup i dostawę materiału;
- ułożenie rurociągu metodami bezwykopowymi
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, badań i sprawdzeń.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

PN-B-10736:1999P - Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania

PN-B-10725 – Wodociągi. – Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.

PN EN 12620 - Kruszywa mineralne do betonu

PN-EN 206-1:2003 - Beton cz. 1; wymagania właściwości produkcyjne i zgodność.

PN-EN 1008:2004 - Woda zarobowa do betonu.

PN-EN 13139 – Kruszywa do zaprawy.

PN-EN 206-1:2003 - Beton cz.1 wymagania

PN-B-24620:1998 -Masy i roztwory stosowane na zimno

PN-C-96177 - Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco

PN-B-24620:1998 - Masy i roztwory stosowane na zimno

PN-EN 991:199 - Oznaczenia wymiarów prefabrykowanych elementów zbrojonych

PN-EN 934-2+A1:2012(U) - Domieszki do betonu

PN-H-74051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania

10.2. Inne dokumenty

Instrukcje montażu producentów rur.

S-04.00.00 INNE PRACE

S-04.01.01 ODTWORZENIE NAWIERZCHNI DRÓG.

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg oraz odtworzeniem dróg.

1.2 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z odtworzeniem:

– warstw nawierzchni i podbudowy,
określonych w Dokumentacji Projektowej.

2 MATERIAŁY

2.1 Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST S-00.00.00. "Wymagania ogólne"

2.2 Kruszywo

Konstrukcja nawierzchni z tłucznia kamiennego:

- warstwa górna tłuczeń 0-31 mm, gr 8 cm,
- podbudowa z kruszywa łamanego grubości 15cm,
- warstwa odsączająca z piasku grubości 20cm,

Nawierzchnia drogi dojazdowej do ujęcia nr 1 – z wykorzystaniem istniejących płyt drogowych żelbetowych.

2.3 Źródła materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inwestora.

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót. Wykonawca powinien dostarczyć wyniki badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów.

3 SPRZĘT

3.1 Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST S-00.00.00. "Wymagania ogólne".

3.2 Sprzęt do rozbiórki

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg, ogrodzeń i przepustów może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inwestora:

- spycharki,
- ładowarki,
- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe,

- zrywarki,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,
- frezarki nawierzchni,
- koparki.

3.3 Sprzęt do wykonania warstwy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Do wykonania robót należy stosować:

układarki lub równiarki do rozkładania materiału i wyprofilowania warstwy,

walce ogumione, walce stalowe wibracyjne lub statyczne,

zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne, małe walce wibracyjne - jako sprzęt pomocniczy, zwłaszcza w miejscach trudno dostępnych.

4 TRANSPORT

4.1 Wymagania ogólne dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST S-00.00.00. "Wymagania ogólne"

4.2 Transport materiałów

Transport powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i uszkodzeniu.

4.3 Transport materiałów z rozbiórki

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S-00.00.00. "Wymagania ogólne"

5.2 Wykonanie robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe elementów dróg obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów, zgodnie z dokumentacją projektową, ST.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w ST lub wskazane przez Inwestora.

Elementy i materiały, które zgodnie z ST stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w ST S-02.00.00 "Roboty ziemne".

5.3 Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być wyprofilowane i zagęszczone, równe i czyste. Jeżeli podłoże wykazuje jakiegokolwiek wady to powinny być one usunięte według zasad zaakceptowanych przez Inwestora

5.4 Rozkładanie kruszywa

Warstwa kruszywa powinna być wyprofilowana tak, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowej, z zapewnieniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

5.5 Zagęszczanie

Po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczania przez wałowanie.

5.6 Ułożenie nawierzchni

Wykop po wykonaniu rurociągu zasypać piaskiem warstwami o grubości 0,20m z zagęszczeniem mechanicznym do wskaźnika zagęszczenia 1,0 (dotyczy również dróg gminnych).

Odbudowę nawierzchni dróg wykonać do obecnego standardu.

Po zakończeniu układania podbudowy należy ułożyć nawierzchnię.

5.7 Konstrukcja nawierzchni

Drogi tłuczniowe:

- warstwa górna tłuczeń 0-31 mm, gr 8 cm,
- podbudowa z kruszywa łamanego grubości 15cm,
- warstwa odsączająca z piasku grubości 20cm,

Nawierzchnia drogi dojazdowej do ujęcia nr 1 – z wykorzystaniem istniejących płyt drogowych żelbetowych.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w ST S-00.00.00. "Wymagania ogólne"

6.2 Kontrola jakości robót rozbiórkowych

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni, ogrodzeń i przepustów powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w ST S-02.00.00 "Roboty ziemne".

6.3 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badanie kruszyw i mieszanek mineralno-bitumicznych na reprezentatywnych próbkach. Odbiór robót

7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.

Zgodnie z punktem 7 ST S-00.00.00 "Wymagania ogólne".

8 OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT

Roboty podlegają odbiorowi robót na zasadach określonych w ST S-00.00.00. "Wymagania ogólne".

8.1 Odbiór robót

Roboty uznaje się za odebrane jeśli zostały wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST.

9 SPOSOBY ROZLICZANIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH.

Zgodnie z punktem 9 ST S-00.00.00 "Wymagania ogólne".

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej

Tytuł normy

PN-87/S-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy, określenia.

PN-S/02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.

PN-S-96012:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem. Wymagania i badania.

PN-57/S-06100 Zmiany BI 2/72 poz. 14. Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej.

PN-EN 1436:2000 IDT EN 1423:1997 Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymagania dotyczące poziomych oznakowań dróg.

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.

PN-88/B-06250 Zmiany BI 9/89 poz. 78, BI 12/90 poz. 95, BI 10/91 poz. 67.

Beton zwykły. PN-63/B-06251

Zmiany BI 6/67 poz. 87 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

PN-86/B-06712 Poprawki BI 6/87 poz. 52.

Zmiany PN-B-06712/A1:1997 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.

PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

PN-B-19701:1997 Cement. Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.

PN-B-11111:1996 Poprawki N 11/97 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.

PN-B-11112:1996 Errata KNN 11/96 lp. 3. Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.

PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.

S-05.00.00 WODOCIĄG.

S-05.00.01 MONTAŻ WODOCIĄGU.

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową rurociągów wodociągowych zasilających zbiornik na terenie stacji wodociągowej z ujęć wody.

1.2 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wodociągu.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe sieciowe
- wykonanie węzłów
- kontrola jakości.

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST S-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Wszystkie materiały mające kontakt z wodą pitną powinny mieć atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

2.2 Rury przewodowe

Do zasilania zbiorników wodociągowych stosuje się następujące materiały:

Rury Dz110/6,6mm PE100 PN10 SDR17.

2.3 Rury ochronne

Rury ochronne stalowe o średnicy 219x6,1 PN-79/H-74244[2]

Powierzchnie ścianek rur powinny być zabezpieczone powłoką asfaltową.

2.4 Uszczelnienia rur ochronnych

Do uszczelnienia końcówek rur ochronnych należy manszety.

2.5 Uzbrojenie

Na sieci wodociągowej należy zastosować następujące uzbrojenie:

Zasuwy odcinające Ø100, Ø150.

Parametry zasuw:

- Zasuwa klinowa miękkouszczelniana, wg EN 1171 (DIN 3352-4A)
- Przyłącza kołnierzowe wg EN 1092-2
- Długość zabudowy wg EN 558-1
- Korpus, klin i pokrywa z żeliwa sferoidalnego
- Klin całkowicie gumowany (wewnątrz i zewnątrz) – elastomerem EPDM antybakteryjnym
- Klin prowadzony na całej długości za pomocą elementów z tworzywa sztucznego
- Tuleja uszczelniająca z mosiądzu
- Uszczelnienie wrzeciona w tulei za pomocą min. dwóch o-ringów
- Możliwość wymiany uszczelek w tulei pod pełnym ciśnieniem roboczym
- Nakrętka wrzeciona z mosiądzu, wewnętrzna, wymienialna
- Powierzchnie oporowe wrzeciona z tworzywa sztucznego
- Śruby pokrywy ze stali nierdzewnej, gniazda śrub zabezpieczone przed zanieczyszczeniem

Połączenia kołnierzowe należy izolować rękawami termokurczliwymi lub taśmą PE. Zasuwy wyposażone w skrzynki żeliwne do zasuw. Wokół skrzynek do zasuw należy wykonać opaskę z betonu B-15.

Zawory napowietrzająco- PN 16 DN 80 o parametrach:

- nierdzewna konstrukcja przystosowana do bezpośredniej zabudowy w ziemi

- rura ochronna ze stali nierdzewnej pełni funkcję komory
- części wewnętrzne ze stali nierdzewnej
- pokrywa ze stopu aluminium
- przyłącze do rurociągu : kołnierz
- wyposażony w zawór odpowietrzająco-napowietrzający o cechach:
 - Samoczynny, sterowany przez medium w rurociągu
 - Jednokomorowy
 - Podwójna funkcja, dwa przełoty :
 - duży przełot - do na- i odpowietrzania dużych ilości powietrza, przy opróżnianiu i napełnianiu rurociągu
 - mały przełot – do odpowietrzania małych ilości powietrza w warunkach roboczych
 - Przyłącze kołnierzowe wg EN 1092-2
 - Korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego
 - Części wewnętrzne ze stali nierdzewnej
 - Uszczelki z EPDM
 - Śruby pokrywy – ze stali nierdzewnej
 - Wyposażony w przyłącze gwintowane do odprowadzania powietrza i wody z pokrywy
 - Zaopatrzony w otwór kontrolny do pomiaru ciśnienia wewnątrz zaworu
 - Pokrycie antykorozyjne – malowanie epoksydowe min. 250µm
- kołnierze ślepe, trójniki, redukcje zgodne z normą PN-92/M-74001[33]

Węzły na sieci należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

2.6 Bloki oporowe

Stabilizacja ułożonego w wykopie przewodu wodociągowego jest zapewniona poprzez bloki oporowe, które służą do przenoszenia na grunt siły osiowych. Bloki oporowe montowane na odgałęzieniach i załamaniach, mogą być prefabrykowane lub wykonywana na miejscu budowy z betonu lanego, zgodne z normą BN-81/9192-05

2.7 Składowanie materiałów

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp.

Ponadto:

- a) rury z PE należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C,
- b) zasuwy żeliwne oraz kształtki powinny być składowane i przechowywane w magazynie zamkniętym oraz suchym.

3 SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST S-00.00.00 "Wymagania ogólne".

3.2 Sprzęt do wykonania robót

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i instalacyjnych

- koparkę podsiębierną 0,25 m³ do 0,40 m³,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,

4 TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST S-00.00.00 "Wymagania ogólne".

4.2 Transport rur przewodowych i ochronnych

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym.

Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisy o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej (załącznik nr 10 DKP) oraz ładować do granic wykorzystania wagonu.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierzowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S-00.00.00 "Wymagania ogólne".

5.2 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- a) górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać, co najmniej 15 cm ponad ścielnie przylegający teren;
- b) powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- c) w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

5.3 Roboty ziemne

Roboty ziemne powinny zostać wykonane zgodnie z ST-02.01.01

5.4 Przygotowanie podłoża

Rodzaj podłoża jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie.

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa podłożem jest grunt naturalny przy nienaruszonym dnie wykopu, spełniający wymagania normy PN-85/B-10726 [12].

W gruntach spoistych należy wykonać podłoże wzmocnione z warstw pospółki lub żwiru z domieszką piasku grubości od 15 do 20 cm, zgodnie z PN-53/B-06584 [9].

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy żwiru lub tłucznia z piaskiem grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

5.5 Roboty montażowe

5.5.1 Warunki ogólne

Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0,1%.

Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie (hn) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów hz, wg PN-81/B-03020 [6] o 0,4 m dla rur o średnicy poniżej 1000 mm. W przypadku mniejszych odległości przewód należy ocieplić np. warstwą żużla, oddzielonego od powierzchni rury folią.

Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją.

5.5.2 Wytyczne wykonania przewodów

Przewód (rura ochronna) powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości, co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Na podłożu wzmocnionym przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją projektową.

Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący:

- rury z tworzyw sztucznych poprzez zgrzewanie doczołowe,

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach, gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza następujące wielkości:

- a) dla przewodów z tworzyw sztucznych, gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych wytwórni,

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur w temperaturze od +5 do +30°C.

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać: przy końcówkach, odgałęzieniach, pod zasuwami, a także na zmianach kierunku:

- dla przewodów z tworzyw sztucznych i z żeliwa przy zastosowaniu kształtek,

Przewody należy montować przy temperaturze od 0 do 30°C. Sposób montażu powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków przewodu wymaganych przez dokumentację projektową. Opuszczenie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny. W miarę możliwości należy montować przewód na powierzchni terenu.

Przy stosowaniu technologii montażu przewodu na powierzchni terenu należy oddzielnie wykonać montaż węzłów zawierających ciężką armaturę i kształtki żeliwne, które następnie łączy się z ciągiem zamontowanych rur już w wykopie. Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu należy zwrócić uwagę na to, aby połączenia kielichowe nie rozsuwały się nadmiernie.

Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu. Należy zwrócić uwagę, żeby bosy koniec rury wszedł do oznaczonego na rurze miejsca. Złącza powinny pozostać odsłonięte z 15 cm wolną przestrzenią po obu stronach połączenia do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność.

Przewody powinny być ułożone ze spadkiem minimum 3 ‰.

5.5.3 Wytyczne wykonania rur ochronnych

Przejścia przewodu pod drogami powinny być wykonane w rurze ochronnej.

Rurę ochronną należy zakończyć pierścieniami uszczelniającymi i zaopatrzyć w rurkę sygnalizacyjną średnicy 25 mm wprowadzoną do poziomu terenu, a jej zakończenie umieścić w skrzynce do zasuw.

Pierścienie uszczelniające mają za zadanie zabezpieczenie wolnej przestrzeni między przewodem a rurą ochronną przed dostaniem się do jej wnętrza wody lub innych zanieczyszczeń oraz przed wydostaniem się na zewnątrz w niekontrolowany sposób wody pochodzącej z ewentualnej awarii przewodu.

5.5.4 Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej.

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej wg PN-53/B-06584 [9] powinna wynosić:

- dla przewodów z innych rur - 0,3 m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- i średnioziarnisty wg PN-74/B-02480 [5].

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-68/B-06050 [7].

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 0,97.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu, co najmniej 0,98:1, należy zastąpić górną warstwę zasypu wzmocnioną podbudową drogi.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-00.00.00 "Wymagania ogólne".

6.2 Kontrola, pomiary i badania

6.2.1 Badania przed przystąpieniem do robót

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

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

6.2.2 Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inwestora w oparciu o normę BN-83/8836-02, PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,

- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa lub betonu,
- badanie ewentualnego drenażu,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami (rury ochronne,
- badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błądzącymi,
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

6.2.3 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,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać 10 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć 10 cm,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.

Zgodnie z punktem 7 ST S-00.00.00 “Wymagania ogólne”.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie rur ochronnych,
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

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

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m i powinna wynosić: około 300 m w przypadku ułożenia rur w wykopach o ścianach umocnionych, zaś dla przewodów ułożonych w wykopach nieumocnionych około 600 m.

Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi.

Inżynier dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w ST S-00.00.00 "Wymagania ogólne".

8.3 Odbiór wstępny

Odbiorowi wstępnemu wg PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728 podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),

badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach - zgodnie z punktem 8.2.4.3 normy PN-81/B-10725),

badanie 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 nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

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

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

9 SPOSOBY ROZLICZANIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH.

Zgodnie z punktem 9, ST S-00.00.00 "Wymagania ogólne".

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

PN-B-10736:1999P - Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania

PN-B-10725 – Wodociągi. – Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.

10.2. Inne dokumenty

Instrukcje montażu producentów rur.