

**P.T. PRZEBUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ
W UL. PIONIERSKIEJ W GIŻYCKU**

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

KANALIZACJA SANITARNA

Inwestor:

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji
Sp. z o.o. w Giżycku
11-500 Giżycko
ul. Obwodowa 6

Opracowanie:

PROFIL PROJECT Maciej Czepaniewski
ul. Królowej Jadwigi 5/10
11-500 Giżycko
maciej.czepaniewski@gmail.com

Grudzień 2017 r

SPIS TREŚCI	1
SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	1
KANALIZACJA SANITARNA	1
1. WSTĘP	3
1.1. Przedmiot ST	3
1.2. Zakres stosowania ST	3
1.3. Zakres Robót objętych ST	3
1.3.1. Ogólny zakres Robót	3
1.3.2. Szczegółowy zakres Robót	3
1.3.2.1. Roboty przygotowawcze	3
1.3.2.2. Roboty budowlano-montażowe	3
1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót	4
2. MATERIAŁY	4
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	4
2.2. Rodzaje wykorzystanych materiałów	4
3. SPRZĘT	5
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	5
3.2. Sprzęt do wykonania robót budowlano-montażowych	6
4. TRANSPORT	6
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	6
4.2. Transport sprzętu i materiałów	6
5. WYKONANIE ROBÓT	6
5.1. Ogólne zasady wykonania Robót	6
5.2. Prace wstępne	6
5.3. Szczegółowe zasady wykonania Robót	7
5.3.1. Roboty przygotowawcze	7
5.3.2. Roboty montażowe	7
5.3.3.1. Warunki ogólne	7
5.3.3.2. Montaż studni	7
5.3.3.3. Montaż rurociągów	9
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	10
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót	10
6.2. Badania przed przystąpieniem do Robót	11
6.3. Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót	11
6.3.1. Badania jakości Robót	11
6.3.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania	11
7. OBMIAR ROBÓT	11
7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót	11
8. ODBIÓR ROBÓT	12
8.1. Ogólne zasady odbioru Robót	12
8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu – Częściowe Przejęcie Robót	12
8.3. Odbiór końcowy Robót – Przejęcie Robót	12
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	13
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	13
9.2. Cena jednostki obmiarowej	13
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	13
10.1. Normy	13
10.2. Inne dokumenty	13

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Specyfikacja Techniczna ST-01.00- odnosi się do poszczególnych wymagań technicznych dotyczących kryteriów wykonania materiałowego, wymagań technologicznych, dostawy, montażu i odbioru sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i deszczowej w ramach zadania „**P.T. Przebudowa kanalizacji sanitarnej w ul. Pionierskiej w Giżycku**”.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne (ST) stanowią część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ).

Specyfikacje Techniczne uwzględniają obowiązujące normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do robót.

1.3. Zakres Robót objętych ST

1.3.1. Ogólny zakres Robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenie Robót związanych ze wszystkimi czynnościami umożliwiającymi wykonanie i odbiór robót przygotowawczych i budowlano-montażowych w zakresie montażu przewodów i studni rewizyjnych kanalizacji sanitarnej.

Specyfikacje dotyczą robót związanych z:

- rurociągami z tworzyw sztucznych układanymi w ziemi,
- budowy nowych studni na istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej,
- remont istniejących studni kanalizacji sanitarnej,

Wykonawca po przekazaniu terenu jest odpowiedzialny za odpowiednie zabezpieczenie Terenu Budowy. Roboty należy prowadzić pod nadzorem Kierownika budowy.

Wbudowywane wyroby budowlane muszą spełniać kryteria podane w punkcie 2 niniejszych specyfikacji.

1.3.2. Szczegółowy zakres Robót

1.3.2.1. Roboty przygotowawcze

W zakresie robót przygotowawczych zasadniczych przewidziano wszystkie prace związane z tyczeniem przewodów oraz ich pomiarami, oznaczenie istniejącego uzbrojenia (przekopy kontrolne).

- przygotowanie materiałów i sprzętu,
- przygotowanie Terenu Budowy,
- czyszczenie i zabezpieczenie instalacji, dróg.

1.3.2.2. Roboty budowlano-montażowe

W zakresie robót zasadniczych przewidziano:

- wykonanie wykopów pod rurociągi wod-kan

- wykonanie rurociągów z tworzyw sztucznych układanymi w ziemi,
- budowy nowych studni na istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej,
- remont istniejących studni kanalizacji sanitarnej,

1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonania Robót oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wykonawca w terminie uzgodnionym z Inżynierem Kontraktu, przed planowaną dostawą wyrobów związanych z wykonaniem robót, przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i zakupu materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie oraz próbki, a Inżynier wyda opinię o zgodności propozycji z warunkami Umowy i uzgodnieniami.

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wbudowywanych wyrobów budowlanych, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

2.2. Rodzaje wykorzystanych materiałów

Rury z tworzyw sztucznych do kanalizacji sanitarnej

Kanalizację sanitarną grawitacyjną należy wykonać z rur kielichowych PVC wg normy PN-74/C-89200 o średnicy Dn 150 - 200 mm i sztywności obwodowej co najmniej SN 8, łączonych za pomocą uszczelki gumowych.

Rury w drogach jezdnych na głębokości 0,8 – 4,0 m na podsypce powinny być ułożone w gruntach zagęszczonych zgodnie z wymaganiami budownictwa drogowego ujętymi w PN-S-02205/1998 oraz zgodnie z zasadami budowy przewodów kanalizacyjnych wymaganiami normami PN-EN 1610/2002 i PN-ENV 1046/2002.

Studnie rewizyjne na przyłączach kanalizacji sanitarnej

Studnie kanalizacyjna niewłazowe o średnicy 425 mm wykonane z polipropylenu (PP) lub polichlorku winylu (PVC-U) wg PN-B-10729:1999. Studzienki te przeznaczone są do sieci kanalizacji zewnętrznej, bezciśnieniowej.

Studzienka składa się z następujących elementów:

1. podstawa studzienki z polipropylenu (PP-B)
2. rura trzonowa z PVC-U DN 425 mm lub z polipropylenu PP-B DN 425 mm
3. rura teleskopowa gładkościenna z PVC-U o średnicy zewnętrznej 315 mm
4. uszczelka (manszeta) stosowana w połączeniu rury trzonowej z rurą teleskopową o średnicy DN 425/225 mm,
5. zwieńczenie żeliwne z pokrywą klasy A15 wg PN-EN 124-1:2015-07

Studnie rewizyjne – nowe studnie na istniejącym rurociągu

W miejscach istniejących włączeń, za pomocą trójników, przyłączy kanalizacyjnych do sieci kanalizacji sanitarnej posadzić studnie kanalizacyjne żelbetowe DN 1200mm wg PN-EN1917 z pierścieniem odciążającym oraz włazem żeliwnym typu ciężkiego klasy D400 z logiem Miasta Giżycko,

Studnie żelbetowe DN 1200 mm

- beton klasy C35/45 (B45),
- nasiąkliwość nie większa od 5 %,
- szerokość rozwarcia rys do 0.1 mm,
- wskaźnik w/c nie większy od 0.45,
- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
- beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w.) we wszystkich elementach, także w kinecie,
- do produkcji elementów studzienek stosować należy cement siarczanoodporny zgodnie z PN-En 197-1,
- ze względu na skład ścieków stosować należy uszczelki wykonane elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania EN 681-1,
- studzienki powinny być wyposażone w stopnie żłazowe pokryte tworzywem sztucznym, zaleca się stosowanie stopni pokrytych tworzywem w jaskrawym kolorze,
- minimalna siła wyrywająca stopień nie powinna być mniejsza od 5 kN,
- grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika $I_s \geq 0.98$, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2.2,

Remont istniejących studni kanalizacji sanitarnej

Materiały użyte do naprawy konstrukcji studni powinny spełniać jednocześnie wszystkie następujące parametry :

- spełnia wymagania normy PN-EN 206-1 w klasie ekspozycji XA2 do XA3
- przyczepność do powierzchni betonowych oraz cegły w systemach kanalizacyjnych $>1,0$ Mpa wg PN EN 1542:2000
- odporne na działanie substancji chemicznych określone zmianą: wyglądu, wytrzymałości na odrywanie po 28 dniach, kąpeli w kwasie pH 3,5 spadek wytrzymałości na odrywanie do 20 %
- odporność na roztwór wodny o stężeniu jonów SO_4^{2-} 6 000 mg/l - bez zmian wg PN EN 13529:2005
- wytrzymałość na odrywanie po 20 cyklach zamarzania na podłożu betonowym powyżej 2 MPa
- przepuszczalność wody pod zwiększonym ciśnieniem - brak przecieku przy ciśnieniu 0,3 MPa przez 72 godziny
- odporna na wysalanie
- opór dyfuzyjny dla pary wodnej $S_d < 2$ m
- odporna na pH 3,5 do 14,0
- grubość nanoszonej warstwy od 6 do 50 mm
- frakcja uziarnienia do 2 mm
- zawartość C3A 0%
- stosunek wody do cementu $w/c < 0,45$
- klasa $>C35/45$

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót, zarówno w miejscu tych Robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera Kontraktu. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera Kontraktu w terminie przewidzianym Umową.

3.2. Sprzęt do wykonania robót budowlano-montażowych

Wykonawca przystępujący do robót budowlano-montażowych winien wykazać się możliwością korzystania między innymi z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- koparki podsiębiernej,
- żurawia budowlanego samochodowego,
- zagęszczarek do zagęszczania zasypanych wykopów: ubijaki ręczne i mechaniczne, zagęszczarki płytowe, zagęszczarki wibracyjne,
- wciągarki mechanicznej,
- pompy do odwodnienia na czas budowy,
- samochodów samowyładowczych,
- samochodów skrzyniowych 5-10 t,

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Inżyniera Kontraktu, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2. Transport sprzętu i materiałów

Materiały i sprzęt należy przewozić środkami transportu zapewniającymi uniknięcie uszkodzeń, odkształceń oraz zawilgocenia przewożonych materiałów.

Materiały muszą być układane na środkach transportu w opakowaniach fabrycznych i przewożone zgodnie z warunkami opracowanymi przez Producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i zaleceniami Inżyniera.

Należy szczególną uwagę zwrócić na taką organizację robót, aby ich wykonywanie nie zakłóciło pracy zakładu.

5.2. Prace wstępne

Wykonawca jest zobowiązany przedstawić Inżynierowi Projekt Organizacji Robót i Harmonogram Robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.3. Szczegółowe zasady wykonania Robót

5.3.1. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze obejmują wszystkie czynności związane z przygotowaniem Terenu Budowy do wykonywania Robót, a więc:

1. wytyczenie tras i obiektów oraz krawędzi wykopów z podziałem na zadania,
2. wykonanie przekopów kontrolnych celem ostatecznego ustalenia przebiegu urządzeń podziemnych (pod nadzorem Użytkownika),
3. wyznaczenie i oznakowanie miejsc składowania materiałów oraz dróg dojazdowych,
4. przygotowanie oznakowania i zabezpieczeń miejsc wykonywania robót.

Podstawę wytyczenia w terenie stanowi Dokumentacja Projektowa.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia Robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien sprawdzić, czy rzędne określone w Dokumentacji Projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera Kontraktu.

5.3.2. Roboty montażowe

5.3.3.1. Warunki ogólne

Przed przystąpieniem do poszczególnych robót montażowych należy sprawdzić ponownie wymiary wszystkich elementów, które mają wpływ na prawidłowy montaż armatury i wykonanie przewodów technologicznych.

5.3.3.2. Montaż studni

Studnie rewizyjne – nowe studnie na istniejącym rurociągu

W miejscach istniejących włączeń, za pomocą trójników, przyłączy kanalizacyjnych do sieci kanalizacji sanitarnej posadowić studnie kanalizacyjne żelbetowe DN 1200mm wg PN-EN1917 z pierścieniem odciążającym oraz włazem żeliwnym typu ciężkiego klasy D400 z logiem Miasta Giżycko,

W celu minimalizacji rozbiórki nawierzchni asfaltowej nowoprojektowane studnie DN1200 montować w wykopie szalowanym. Do zabezpieczenia wykopów należy użyć szalunków systemowych. Szalunki powinny składać się z trzech rodzajów płyt: płyta wyposażona w noże i uchwyty do wyciągania szalunku z wykopu, płyta z przestawnymi oknami umożliwiającymi ominięcie poprzecznych przeszkód takich jak: kable energetyczne, rury itp. płyta stała (nadstawowa) stanowiąca łącznik między w/w płytami. Rozpory stalowe regulowane z gwintem trapezowym.

Dno studzienki należy wykonać na mokro z betonu C12/15 w formie płyty dennej. Dennicę do poziomu min. 20 cm powyżej górnej krawędzi rurociągu wykonać z cegły kanalizacyjnej. Kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu

maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi. Spoczniki kinety powinny mieć spadek co najmniej 5% w kierunku kinety.

W ścianie komory roboczej oraz komina wlotowego należy zamontować mijankowo stopnie złazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,25-0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

Zasypać ręcznie wykop aż do wysokości 20-25 cm ponad poziom pokrywy. Przy zasypywaniu należy zwrócić uwagę na to, aby wypełnienie wokół studzienki było równomiernie rozłożone i dobrze zagęszczone. Pozostały zasyp wykopu należy wykonać łącznie z zasypywaniem rowków drenarskich. Niezależnie od typu instalowanej studzienki należy zwracać uwagę, aby grunt zasypu nie zawierał zmrożonych brył, kamieni ani gruzu o ostrych krawędziach.

Powierzchnie elementów prefabrykowanych powinny być gładkie, bez raków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałość po pęcherzykach powietrza i po wodzie, których głębokość nie przekracza 5mm.

Zacieranie elementów po wyjęciu z form jest dopuszczalne. Krawędzie styków montażowych powinny być bez szczerb.

Każdy wyprodukowany element musi być odciekowany w sposób czytelny, trwały i widoczny po jego zmontowaniu, a po odbiorze dodatkowo podlega ostemplowaniu przez odbiorcę.

Studnie należy zabezpieczyć z zewnątrz powłoką bitumiczną typu średniego, np. Izoplastem B modyfikowanym przez dwukrotne smarowanie lub równorzędnym spełniającym wymagania...

Należy wykluczyć bezpośredni kontakt izolacji asfaltopochodnych z materiałami z tworzyw sztucznych.

Studnie tworzywowe należy montować ściśle wg wskazówek Producenta.

Remont istniejących studni kanalizacji sanitarnej

Przed przystąpieniem do sprawdzenia lub wyczyszczenia studni należy zbadać stan atmosfery w studniach w celu określenia zawartości substancji toksycznych, palnych oparów lub braku tlenu, zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Studnie muszą być wentylowane, należy stosować nadmuch świeżego powietrza.

Istniejące studnie kanalizacyjne należy poddać remontowi i naprawie w następującym zakresie robót:

- usunięcie skorodowanego, luźnego betonu do podłoża nośnego,
- oczyszczenie powierzchni elementów betonowych,
- oczyszczenie i zabezpieczenie odsłoniętych fragmentów zbrojenia przed korozją,
- uszczelnienie miejsc występowania przecieków,
- uzupełnienie ubytków i wyrównanie powierzchni zaprawą o podwyższonej odporności na siarczan,
- wymiana stopni złazowych na klamry lub stopnie powlekane tworzywem sztucznym
- wykładzina GRP – żywica, mata szklana

Naprawa konstrukcji studni powinna polegać na reprofilacji kinety, nałożeniu powłoki wodoszczelnej oraz ochronnej.

Przed rozpoczęciem prac należy wyczyścić hydrodynamicznie całą studnię pod ciśnieniem min. 35 MPa, tak aby usunąć osady oraz luźne fragmenty betonu/cegły. Zastosować

mineralne (cementowe) modyfikowane zaprawy naprawcze przeznaczone do napraw obiektów narażonych na wilgoć i stały kontakt ze ściekami komunalnymi. Materiał przygotować zgodnie z instrukcją producenta oraz bezwzględnie przestrzegać zaleceń dotyczących ilości dodawanej wody zarobowej, ponieważ wzrost w/c znacznie obniża parametry materiału. Niedopuszczalne jest mieszanie bez kontroli ilości dodanej wody. Podłoże powinno być zwilżone, ale nie mokre. Materiał winien być nakładany poprzez natrysk i naciąganie pacą stalową, w pierwszej kolejności wypełniając fugi i wyszczerbienia cegły/betonu, duże ubytki należy wypełniać partiami.

Po utwardzeniu zapraw naprawczych i zainstalowaniu stopni złazowych, rozpocząć dalszy remont studni polegający na nałożeniu wykładziny GRP na ściany studni. Wykładzinę nakładać w kilku warstwach, sposobem laminowania ręcznego z użyciem poliestrowej żywicy chemoutwardzalnej i maty szklanej. Tak aby uzyskać wykładzinę o grubości około 3mm.

5.3.3.3. Montaż rurociągów

Wykonane elementy budowlane przewodów muszą gwarantować utrzymanie trasy i spadku zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Przyłącza sanitarne

Podłoże

1. Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowany podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.
2. Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie. Stosowane są dwa rodzaje podłoża:
 - podłoże naturalne, które stanowi nienaruszony grunt sytki o wytrzymałości nie mniejszej niż w dokumentacji technicznej; jeżeli warunek ten jest nie spełniony, należy stosować podłoże wzmocnione;
 - podłoże wzmocnione należy wykonywać zgodnie z p. 5.
3. Podłoże naturalne lub podsypka podłoża wzmocnionego powinny umożliwić wyprofilowanie kształtu spodu przewodu. Podłoże naturalne stosuje się w gruntach suchych (normalnej wilgotności) takich jak: piaszczyste, żwirowo-piaszczyste, piaszczysto-gliniaste gliniasto-piaszczyste, z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.
4. Podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
 - przy gruntach nienawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły torf itp.) o małej grubości po ich usunięciu, przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających),
 - w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów, jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych dla kanałów murowanych, betonowych i żelbetowych monolitycznych lub z elementów prefabrykowanych;
 - w razie konieczności obetonowania rur (szczególnie przy przejściach pod torami kolejowymi, drogami, fundamentami obiektów budowlanych itp.)
5. Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża wzmocnionego od osi przewodu nie może przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla przewodów pozostałych 5 cm.
6. Różnica rzędnych, wykonanego podłoża od rzędnych przewidzianych w dokumentacji technicznej nie może w żadnym punkcie przekroczyć wartości ± 5 cm dla przewodów z tworzyw sztucznych oraz kanałów sieci cieplnej. Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenia do zera.

Odbiory robót

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić, czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją i niniejszymi warunkami. Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu i podłoża,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotykanych w obrębie wykopu.
- stan odeskowania wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- kąty nachylenia skarp w wykopach nienaruszonych,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin (nie rzadziej niż ok. 20 m). Drabiny powinny mieć szczeble co 30-40 cm. i być przymocowane do deskowań, tak, aby nie groziło niebezpieczeństwo ich poślizgu lub przechyłu.

Zasyp przewodu

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu lub rury powinna wynosić dla przewodów z tworzyw sztucznych 0,3 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-74/B-02480.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu lub hydraulicznie w przypadku zasypu materiałem sypkim.

Ogólne warunki układania (montażu) przewodów

Przewody z PCV można montować przy temperaturze otoczenia niższej od 0°C do 30°C, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż +0°C.

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną.

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu, należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń, oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

Układanie przewodu na dnie wykopu

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub w przypadku większych średnic (0,50 m) przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Układanie odcinka przewodu może odbywać się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach.

Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się, zaś przy połączeniu kielichowym bosi koniec rury wszedł do miejsca oznaczonego na niej.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej 1/4 jego obwodu. Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.

Połączenie kielichowe przed zasypaniem należy owinąć folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.,

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Wykonane roboty muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera oraz ewentualnymi wpisami do Dziennika Budowy. Należy przeprowadzić kontrolę zgodności z danymi zawartymi w wymienionych dokumentach. Wykonawca ma obowiązek

wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową i ST.

6.2. Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

6.3. Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót

6.3.1. Badania jakości Robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 0,5cm,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- sprawdzenie uzupełnień izolacji,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,

6.3.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

Dopuszczalne tolerancje i wymagania powinny kształtować się w następujących zakresach:

- odległość 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 0,10 m
- rzędne na początku i końcu rury przeciskowej lub osłonowej powinno być wykonane z dokładnością do ± 5 mm

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Obowiązującą jednostką obmiarową jest jednostka podana w Przedmiarze Robót.

- | | |
|--------|------------------------|
| - 1m | dla rurociągów, |
| - szt. | dla studni rewizyjnych |

Dla przewodów zewnętrznych przyjęto jednostkę 1m obejmującą roboty budowlane i montażowe.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem wymaganych tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu – Częściowe Przejęcie Robót

Zakres tych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie zasypek,
- próby szczelności rurociągów i kanałów wg potrzeb,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- wykonanie Dokumentacji Powykonawczej.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera Kontraktu i Użytkownika o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po zatwierdzeniu przez Inżyniera Kontraktu w uzgodnieniu z Użytkownikiem.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

8.3. Odbiór końcowy Robót – Przejęcie Robót

Odbiór końcowy polega na ostatecznej kontroli zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami i przepisami oraz wykonaniu prób poprawności działania urządzeń w obecności Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest do przekazania Zamawiającemu wszystkich wymaganych przepisami dokumentów; przekazaniu podlega:

- Dokumentacja Powykonawcza,
- Inwentaryzacja geodezyjna,
- dla materiałów - świadectwa jakości, aprobaty techniczne, dokumentacje techniczno-ruchowe, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego, protokoły montażu i uruchomienia itp.
- protokoły Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- protokoły odbiorów częściowych, międzyoperacyjnych, itp.
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokół odbioru końcowego Robót.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji, odbiór przewodów i obiektów/urządzeń) zostały spełnione.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę w oparciu o Przedmiar Robót.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót określonych na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej obejmuje zakres robót zgodnie z podstawą danej pozycji Przedmiaru Robót, a szczególności:

- roboty przygotowawcze – pomiarowe i inwentaryzacyjne, zabezpieczające,
- dostarczenie materiałów,
- roboty budowlane,
- montaż przewodów,
- oznakowanie przewodów z tworzyw sztucznych,
- wykonanie wymaganych prób,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- uporządkowanie terenu.

Przewidywaną liczbę jednostek obmiarowych podano w Przedmiarze Robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

Warunki, które należy zachować przy budowie i odbiorze obiektu muszą być zgodne z obowiązującymi:

PN-EN 13369:2004	Wspólne wymagania dla prefabrykatów betonowych
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych
PN-B-06050:1999	Warunki techniczne wykonania Roboty ziemne budowlane.
PN-EN 752-1:2000	Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
PN-EN 1610:2002	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
PN-B-10729:1999	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
	Kanalizacja. Studnie kanalizacyjne

10.2. Inne dokumenty

Warunki, które należy zachować przy budowie i odbiorze obiektu muszą być zgodne z ogólnie obowiązującymi:

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych zawartymi w następujących częściach branżowych:

tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe

wyd. ARKADY, 1988-1990r.,

koordynacja opracowania – Instytut Techniki Komunalnej

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych – zeszyt 3 wydawnictwa Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki Instalacyjnej INSTAL, 2001r.,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych; wyd. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, 1994r.,

Powyższe warunki techniczne i normy zawierają podstawowe wymagania w zakresie wykonania robót budowlano-montażowych i ich odbioru, umożliwiające prawidłowe wykonanie i odbiór tych robót oraz ocenę ich jakości.