

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA
TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

OBIEKT: „Przebudowa i rozbudowa zespołu basenów odkrytych /pływalni w Wojewódzkim Ośrodku Sportu i Rekreacji w Drzonkowie”

ADRES: ul. Olimpijska 20, 66-004 Racula, Drzonków
Działka nr 195/3 obręb Drzonków

INWESTOR: Wojewódzki Ośrodek Sportu i Rekreacji
ul. Olimpijska 20
66-004 Racula, Drzonków

CZĘŚĆ: **BRANŻA SANITARNA – INSTALACJE ZEWNĘTRZNE
WODY I KANALIZACJI SANITARNEJ, PRZYŁACZA
KANALIZACJI DESZCZOWEJ ORAZ CIEPLNE**

Wyszczególnienie robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

45 000000-7 Roboty budowlane
45 113000-2 Roboty na placu budowy
45 111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45 230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów
45 231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45 232100-3 Roboty pomocnicze w zakresie wodociągów
45 232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
45 232130-2 Rurociągi do odprowadzenia wody burzowej
45 100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
45 110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych
45 231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
45 231110-9 Kładzenie rurociągów
45 231112-3 Instalacja rurociągów
45 232140-5 Roboty budowlane w zakresie lokalnych sieci grzewczych
45 111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45 230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów

Kierownik Pracowni: mgr inż. arch. Włodzimierz Banaś

Lubin, grudzień 2014 r.

Zawartość opracowania

1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA ST
2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST
3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE
4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT
5. MATERIAŁY
6. SPRZĘT
7. TRANSPORT
8. WYKONANIE ROBÓT
9. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
10. OBMIAR ROBÓT
11. PRÓBA DLA KANAŁÓW GRAWITACYJNYCH
12. ODBIÓR ROBÓT
13. PODSTAWA PŁATNOŚCI
14. PRZEPISY ZWIĄZANE
15. INNE DOKUMENTY

1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące realizacji robót związanych z budową instalacji zewnętrznych wody, kanalizacji sanitarnej i przyłączy kanalizacji deszczowej i przyłącza ciepłego dla przedsięwzięcia „Przebudowa i rozbudowa zespołu basenów odkrytych w Wojewódzkim Ośrodku Sportu i Rekreacji w Drzonkowie – Zmiany” przy ul. Olimpijskiej 20 na działkach nr 195/2, 195/4, obręb Drzonków.

Inwestor: WOSiR

Lokalizacja: ul. Olimpijska 20, 66-004 Racula, Drzonków

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.1.

2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Opracowanie obejmuje swoim zakresem budowę zewnętrznych instalacji wody, kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej oraz przyłącze ciepłe zlokalizowanych na działkach nr 195/2, 195/4 w Drzonkowie.

O terminie rozpoczęcia robót należy powiadomić użytkowników uzbrojenia i strony zainteresowane celem sprawowania nadzoru.

2.1. Instalacje zewnętrzne wody

Do brodzików należy wykonać instalację wody zmieszanej z rur zespolonych np. STABI GLASS SDR 7,4 w preizolacji z PP-R(80)/PP-R(80)-GF/PP-R(80)-PUR-PE80 typ fusiotherm ISO firmy Aquatherm lub równoważne.

Rury stosowane do budowy wodociągu muszą posiadać aktualny atest wytrzymałościowy, decyzję o stosowaniu ich w budownictwie oraz opinię PHZ o dopuszczeniu ich do przesyłu wody dla celów pitnych.

Na połączeniach rur PE z kształtkami żeliwnymi kołnierzowymi należy zastosować kształtki przejściowe.

W węzłach przy „mieszanym zestawie materiałowym” oraz na załamaniach trasy należy wykonać bloki podporowe i oporowe. Z uwagi na różnicę w ciężarze rur PE i kształtek żeliwnych ciśnieniowych należy stosować w węzłach o armaturze i kształtkach żeliwnych podbetonowanie w formie tzw. bloków podporowych. Bloki podporowe i oporowe mogą, lecz nie muszą stanowić rozwiązania monolitycznego - wspólnego. Powierzchnie betonowe (bloki oporowe) należy zaizolować dwukrotnie np. Abizolem R+P lub równoważne.

Przejście rur przez ściany budynku należy prowadzić w rurach ochronnych. Do wykonania rur ochronnych należy stosować rury stalowe izolowane powłokami z polietylenu odpowiadającymi wymaganiom normy DIN 30670 oraz 30672. Rury ochronne stalowe nie mogą posiadać wewnątrz powłoki bitumicznej. Wszelkie roboty spawalnicze na rurze ochronnej wykonać przed osadzeniem rury przewodowej z PE. Rurę przewodową PE w rurze ochronnej należy umieścić osiowo przy pomocy pierścieni centrujących z tworzywa sztucznego. Końce rur ochronnych należy zabezpieczyć (uszczelnić) pianką poliuretanową, uszczelkami z tworzywa sztucznego lub manszetami gumowymi.

Do brodzików przejściowych z natryskiem będzie doprowadzona woda zmieszana o temp. 25-30°C. W budynku należy wykonać połączenie z istniejącej instalacji wody zimnej i ciepłej do mieszacza termostatycznego np. Premix Confort 90 firmy Delabie lub równoważny.

Przy załamaniach trasy sieci o kącie załamania mniejszym niż 10° wykorzystana zostanie sprężystość polietylenu. Załamania trasy sieci o kącie załamania powyżej 10° należy wykonać przy użyciu łuków 15, 30, 45, 60 i 90°. Kąty zbliżone do wartości podanych w projekcie należy uzyskać przez sprężystość rur.

2.2. Przyłącze kanalizacji sanitarnej

Instalacja zewnętrzna kanalizacji grawitacyjnej należy wykonać z rur PVC o średnicy 160mm łączonych kielichowo na gumową uszczelkę wargową, klasa sztywności SN4. Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej będzie odprowadzała ścieki z brodzików przejściowych. Spusty z brodzików należy połączyć z kanałami dn160mm i ułożyć ze spadkiem 1,5%.

Projektuje się przebudowę istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej między istniejącymi studniami S1 i S3 poprzez zaprojektowanie studni S2.

Przyłącze należy uzbroić w studnie z PP DN425. Włączenie kanałów PVC do studni wykonać w oryginalnych tulejach przejściowych. Studnie DN425 należy przykryć włączkami żeliwnymi B125 niewentylowanymi, z gumową uszczelką. Górę studni należy obniżyć o 30cm w stosunku do poziomu plaży. Szczelnie przykryte studnie DN425 rozmieszczone wokół basenów należy przysypać warstwą piasku i wykonać nawierzchnię docelową.

2.4. Przyłącze kanalizacji deszczowej

Przyłącza kanalizacji deszczowej odprowadzające wody opadowe z projektowanego odwodnienia liniowego należy wykonać z rur PVC o średnicy 160mm, łączonych kielichowo na gumową uszczelkę wargową, klasa sztywności SN4. Projektowane odcinki kanalizacji należy włączyć do istniejącej kanalizacji poprzez trójniki PVC dn160/160 45st.

Zaprojektowano dodatkowe odwodnienie liniowe do odprowadzenia wód deszczowych z pokrycia poliwęglanowego basenu pływakowego wykonane z korytek z tworzywa z rusztem szczelinowym ze stali ocynkowanej klasy B125 np. firmy Hauraton typ Recyfix Standard 150 lub równoważny. Dwa odcinki odwodnienia o długości 34m każdy należy ułożyć wzdłuż konstrukcji wsporczej pokrycia, w odległości 0,8m od słupów nośnych. Należy zastosować korytka typ 20.0 (spadek lustra wody) i ułożyć ze spadkiem terenu, tj. 0,5%. Wody opadowe zebrane w korytkach odwadniających należy odprowadzić poprzez skrzynki odpływowe wysokie, o średnicy otworu odpływowego \varnothing 160mm do kanalizacji deszczowej.

2.4. Przyłącze ciepłne

Zakres wykonywanych robót

Montaż sieci ciepłowniczej, a w szczególności roboty ziemne należy rozpocząć od geodezyjnego wyznaczenia przebiegu trasy sieci ciepłowniczej. Wszystkie miejsca przejść przez drogi i chodniki, oraz miejsca kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu w obrębie 10m przed i za kolizją należy wykonać ręcznie. Również wykonanie podsypki piaskowej, oraz obsypki i zasypki należy wykonać zgodnie w 100% ręcznie. Rury należy ułożyć równolegle względem siebie, przy zachowaniu pokazanych na wymaganych odległości między rurami oraz ścianą wykopu. Na dnie wykopu należy wykonać podsypkę z piasku wolnego od ostrych kamieni i innych ciał stałych, mogących uszkodzić płaszcz ochronny rurociągu; minimalna grubość podsypki - 10 [cm]. W sposób analogiczny należy wykonać warstwę zasypki do

wysokości 10 [cm] ponad górną krawędź rur osłonowych i 15 [cm] obok bocznych jej krawędzi. W przypadku wystąpienia nieprzewidzianych przeszkód terenowych, przebieg sieci w obrębie kolizji rozwiązać w sposób zalecany przez producenta, w uzgodnieniu z jednostką projektową lub dostawcą rur. W trakcie montażu należy b e z w z g l ę d n i e zachować wymiary pomiędzy nitkami rurociągów oraz ścianą istniejącego kanału i ścianą wykopu, celem zapewnienia dostępu dla wykonania prac spawalniczych i montażowych.

Wykonawca z o b o w i ą z a n y jest do przestrzegania w trakcie prowadzenia prac ziemnych i montażowych, związanych z wykonawstwem przedmiotowego przyłącza ciepłowniczego, wszelkich obowiązujących przepisów. Prace ziemne w obrębie ewentualnych kolizji z istniejącą infrastrukturą podziemną należy prowadzić r ę c z n i e. Grunt rodzimy należy zagęszczać m e c h a n i c z n i e, zaś przy zbliżeniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym r ę c z n i e. W pobliżu istniejących obiektów budowlanych wykop należy zasypywać na danym odcinku b e z w ł o c z n i e po ułożeniu rur, tak, by nie stwarzać niebezpieczeństwa uszkodzeń mechanicznych w strukturze danego obiektu, zawadniania dna wykopu, obsuwania się wykopu (ściany boczne) itd. W miejscach gdzie wystąpiły przejścia przez ulice, drogi czy chodniki należy ich nawierzchnię przywrócić do stanu pierwotnego z zachowaniem odtworzenia warstw podbudowy tych ulic. Nadmiar urobku z wykopu powstały po zamontowaniu rurociągów i wykonaniu podsypki i zasypki należy usunąć z miejsca budowy za pomocą samochodów samowyładowczych.

Rury

Rury i kształtki preizolowane stanowią konstrukcję tzw. zespoloną, składają się ze stalowej rury przewodowej bez szwu ze stali St 37.0, umieszczonej centrycznie w rurze osłonowej z twardego polietylenu wysokiej gęstości HDPE i izolacji typu standard ze sztywnej pianki poliuretanowej PUR. Preizolowane rury i kształtki powinny spełniać wymagania norm: PN-EN 253, PN-EN 448, PN-EN 488, PN-EN 489, PN-EN 13941.

Należy zastosować rury przewodowe o właściwościach:

- górna granica plastyczności - 235 MPa;
- wytrzymałość na rozciąganie - 360÷500 MPa
- gęstość - 7850 kg/m³;
- gwarantowana szczelność - 5 MPa

Izolacja termiczna spełnia następujące właściwości:

- czynnik porotwórczy – cyklopentan
- gęstość - > min 60 kg/m³,
- wytrzymałość na ściskanie - min 0,30 MPa,
- przewodność cieplna przy max 0,029 W/m*K,
- maksymalna temperatura przy pracy ciągłej - 152°C

Należy zastosować rury osłonowe o właściwościach:

- gęstość - 950 kg/m³
- górna granica plastyczności - 19 MPa
- wydłużenie przy zrywaniu - min. 350 %
- przewidywana trwałość - min 50 lat

Kompensacja wydłużeń termicznych

Należy zastosować kompensację naturalną poprzez zmianę kierunku trasy. W zależności od kształtu geometrycznego trasy jako kompensację naturalną stosuje się:

- układ "L" - kształtowy,
- układ "Z" - kształtowy,
- układ "U" - kształtowy.

Łączenie rur

Rury preizolowane należy zamówić w odcinkach prostych – 6m, 12m. Rury stalowe łączone są za pomocą spawania. Po zesparaniu rur przewodowych i wykonaniu prób szczelności, należy wykonać izolację cieplną i hermetyzację złącz.

Proces spawania

Proces spawania powinien być odpowiedni do wykonywanych połączeń w czasie budowy ciepłociągu (spawanie na budowie). Różne elementy rurociągu (rury proste oraz kształtki) powinny być spawane doczołowo.

Przed przystąpieniem do spawania końce stalowej rury przewodowej powinny być oczyszczone z powłoki antykorozyjnej, przy użyciu aktywnych odolejaczy bez rozpuszczalników oraz starannie oczyszczone z pianki poliuretanowej (w temperaturze 175°C - wydzielają się szkodliwe pary izocyjanianów).

Wszystkie połączenia stalowych rur przewodowych należy wykonać przez spawanie łukowe. Spawanie wykonywać elektrycznie. Końce rur, które mają być spawane, powinny być przygotowane zgodnie z ISO 6761 tj. obszar spawania powinien być czysty, bez farby i innych powłok oraz materiału izolacyjnego oraz powinny być ustawione współosiowo i unieruchomione w czasie spawania za pomocą centrowników. Materiały do spawania: elektrycznego:– np. elektrody typ ER 3.46 Ø2,5mm i 3,25mm lub OK 48 Ø2,5mm firmy ESAB lub równoważne,

Dopuszcza się spawanie gazowe stalowych rur przewodowych o grubości ścianki do 2,9 mm czyli rury poniżej Dn 50.

Badanie spawów

Wszystkie spawy na sieci ciepłowniczej w technologii firmy ZPU MIĘDZYRZECZ muszą odpowiadać wymaganiom normy EN 25817 (ISO 5817) i muszą być badane radiologicznie wg ISO 1106-3. Kwalifikacje spawaczy powinny być zgodne z EN 287: część I. Kontrola ultradźwiękowa i ocena wyników powinna być zgodna ze „Zbiorem wzorcowych radiogramów spoin” wydanym przez International Institute of Welding (IIW). Spoiny powinny mieć jakość co najmniej zgodną z „kolorem niebieskim” co odpowiada 2 klasie jakości w pięcioklasowej skali objętej tym zbiorem.

Mufowanie

Po wykonaniu próby ciśnieniowej w miejscach łączenia rur stosować mufy sieciowane typu TS

Przed mufowaniem połączenia spawane oraz końcówki płaszcza rury preizolowanej oczyścić drobnym papierem ściernym klasy B kat. 3, następnie odtłuścić rozpuszczalnikiem acetonowym.

Na mufach wykonać próbę ciśnieniową powietrzem na 0,2 [MPa]. Po stwierdzeniu szczelności mufy zalać masą izolacyjną piankową w ilości pianki podanej w instrukcji montażu złącza.

Informacje ogólne

Montaż rur wykonywać przy sprzyjających warunkach pogodowych. Roboty spawalnicze przy łączeniu stalowych rur przewodowych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż 0°C, natomiast izolację i hermetyzację połączeń w nie niższej niż +5°C.

W przypadku pogody dżdżystej lub opadów atmosferycznych hermetyzację połączeń należy wykonywać pod osłoną, np. z namiotu foliowego. Montaż złączy musi wykonać ekipa przeszkolonych w tym systemie pracowników.

Próba ciśnieniowa

Próbę ciśnieniową rurociągów wykonać na ciśnienie $P = 2,4$ MPa wodą zimną, przy udziale przedstawicieli Inwestora.

Czas trwania próby co najmniej 20 minut. Jeżeli w tym czasie nie nastąpił spadek ciśnienia w rurociągach próbę uważa się za pozytywną.

2.5. Wyszczególnienie projektowanych robót

2.5.1. Instalacje zewnętrzne wody

- średnica d32mm/110mm - długość 113,3 m

2.5.2. Instalacje zewnętrzne kanalizacji sanitarnej

- średnica 160mm - długość 24,5 m;

2.5.3. Instalacje zewnętrzne kanalizacji deszczowej

- średnica 160mm - długość 5,2 m;

- odwodnienie liniowe - długość 68,0 m;

2.5.3. Przyłącze ciepłe

- średnica d100mm/200mm - długość 240,5 m;

2.6. Wyszczególnienie wszystkich robót objętych ST

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych, w tym rozbiórki istniejących nawierzchni, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. III-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu pod przewody i obiekty na sieci,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, odgałęzień, studni kanalizacyjnych, wpustów deszczowych
- ułożenie przewodów wodociągowych, odgałęzień, montaż rur ochronnych i armatury
- wykonanie izolacji studzienek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- odtworzenie nawierzchni po robotach
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.
- przeprowadzenie pomiarów, prób, dezynfekcji i płukania oraz badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

3. OKRESLENIA PODSTAWOWE

Przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.

- wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę,
- sieć wodociągowa zewnętrzna - układ przewodów wodociągowych znajdujący się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne,
- przewód wodociągowy magistralny; magistrala wodociągowa - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od stacji wodociągowej do przewodów rozdzielczych,
- przewód wodociągowy rozdzielczy - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do odgałęzień domowych i innych punktów czerpalnych,

- odgałęzienie domowe; połączenie domowe - przewód wodociągowy z wodomierzem łączący sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę.
- Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z polskimi normami PN-87/B-1060 i PN-82/M-01600.

Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania wód opadowych.

- Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.
- Kanał sanitarny - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych.
- Odgałęzienie - kanał odpływowy od pierwszej studzienki od strony budynku do połączenia z kanałem sanitarnym
- Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów bocznych i odprowadzenia ich do odbiornika.
- Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania wód opadowych.
- Odgałęzienie - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci:

- Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.
- Studzienka na odgałęzieniu - studzienka kanalizacyjna o średnicy 400 mm z PVC lub PP, będąca granicą sieci kanalizacyjnej i instalacji, spełniająca funkcje studzienki połączeniowej.
- Wpust uliczny z osadnikiem - urządzenie do odbioru wód opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu z osadnikiem na zanieczyszczenia stałe.
- Wylot - element na końcu kanału odprowadzającego wody deszczowe do odbiornika.

Elementy studzienek i komór

- Komora robocza - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.
- Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
- Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.
- Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- Kineta – koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

- Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kintą a ścianą komory roboczej.
- Sieć ciepłownicza – układ rurociągów ze wszystkimi urządzeniami na nich zamontowanymi (armatura odcinająca i regulacyjna, urządzenia kontrolno-pomiarowe, odpowietrzenia, odwodnienia, komory, studzienki, kompensatory, drenaże, konstrukcje nośne sieci nadziemnych itp.).
- Sieć ciepłownicza preizolowana – układ rurociągów ze wszystkimi urządzeniami na nich zamontowanymi (jw.) zbudowana z rur, kształtek i elementów preizolowanych.
- Preizolowana podziemna sieć ciepłownicza – układ rurociągów z rur, kształtek i elementów
 - preizolowanych ułożonych bezpośrednio w gruncie – bez kanałów i obudów.
- Rura preizolowana – preizolowany zespół rurowy – prefabrykat składający się z rury przewodowej, materiału izolacyjnego i rury osłonowej, z niezaizolowanymi końcówkami rurowymi przystosowanymi do połączenia z innymi rurami, kształtkami i elementami preizolowanymi.
- Preizolowany element – prefabrykat składający się z zaworu, kompensatora czy innego urządzenia, materiału izolacyjnego i płaszcza osłonowego, z niezaizolowanymi końcówkami rurowymi przystosowanymi do połączenia z innymi elementami preizolowanymi.
- Preizolowana kształtka – preizolowany łuk, preizolowane odgałęzienie - prefabrykat składający się z kształtki z rury przewodowej, materiału izolacyjnego i płaszcza osłonowego, z niezaizolowanymi końcówkami rurowymi przystosowanymi do połączenia z innymi rurami i elementami preizolowanymi.
- Przyłącze ciepłe – odcinek sieci ciepłej przeznaczony do bezpośredniego podłączenia z budynkiem.
- Rura przewodowa – rura wewnętrzna rury lub kształtki preizolowanej przez którą ma przepływać czynnik grzewczy.
- Rura osłonowa – rura zewnętrzna rury preizolowanej, chroniąca izolację cieplną i rurę przewodową przed uszkodzeniem mechanicznym, wilgocią i odpowiednio wodą gruntową lub wpływem warunków atmosferycznych – deszczu, śniegu.
- Płaszcz osłonowy – płaszcz zewnętrzny kształtki lub elementu preizolowanego, chroniący izolację cieplną i rurę przewodową przed uszkodzeniem mechanicznym, wilgocią i odpowiednio wodą gruntową lub wpływem warunków atmosferycznych – deszczu, śniegu.
- Izolacja cieplna – materiał, który zmniejsza straty ciepła; materiał izolacji cieplnej musi być jednorodny. Jako materiał izolacyjny należy stosować; sztywną piankę poliuretanową PUR (komponenty pianki wlewane są do przestrzeni pomiędzy rurę przewodową i rurę lub płaszcz osłonowy).
- Pianka poliuretanowa PUR – pianka, posiadająca strukturę komórek zamkniętych, będąca produktem chemicznej reakcji odpowiednich związków.
- Zespół złącza – kompletna konstrukcja połączenia sąsiednich rur, kształtek i elementów preizolowanych.
- Kompensator – urządzenie lub element, który można stosować do kompensacji wydłużeń sieci preizolowanych np. kompensator typu mieszkowego, element L, Z, U-kształtowy.
- System alarmowy – instalacja elektryczna do wykrywania i lokalizowania zawilgocenia izolacji cieplnej rur i elementów preizolowanych.
- Zawór odcinający – urządzenie techniczne do zamknięcia przepływu wody grzejnej.

- Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny, za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i Poleceniami Inspektora.

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez inspektora nadzoru Wykonawcy stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacjach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczone materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i będą miały wpływ na niezadowalającą, jakość elementu budowli, to takie materiały będą zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

5. MATERIAŁY

5.1.Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy wodociągu, kanalizacji sanitarnej i deszczowej powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

5.2.Przewody rurowe

Do wykonania wodociągu stosuje się następujące przewody rurowe:

- rury ciśnieniowe do wody pitnej z rur zespolonych np. STABI GLASS SDR 7,4 w preizolacji z PP-R(80)/PP-R(80)-GF/PP-R(80)-PUR-PE80 lub równoważne

Do wykonania instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej stosuje się następujące przewody rurowe:

- rury kanalizacyjne PVC SN4 zgodne z PN-85/C-89205 są stosowane do budowy kanałów i odgałęzień kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

Do wykonania ciepłociągu stosuje się następujące przewody rurowe:

- rury preizolowane z rurą przewodową bez szwu ze stali ST 37.0 z izolacją ze sztywnej pianki poliuretanowej (PUR) i rurą osłonową wykonaną zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 253 o wysokiej gęstości polietylenu (PEHD).

5.3.Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne zgodnie z PN-B-10729 będą wykonane z kręgów betonowych.

- Komora robocza

Komora robocza studzienki powinna być wykonana z kręgów betonowych o średnicy 1000mm i grubości ścian 120mm z betonu klasy B55, odpowiadający wymaganiom PN-EN 206-1, łączonych na uszczelkę.

- Płyta pokrywowa i podstawa:

Płyta pokrywowa (stropowa) o grubości 220mm i płyta denna o grubości 150mm prefabrykowana wykonana z betonu jak komora robocza.

- Dno studni

Dno studni należy wykonać z betonu hydrotechnicznego zgodnie z BN62/6738-03. Kinetę należy wyprofilować zgodnie z średnicą kanału z odpowiednim spadkiem wg dokumentacji projektowej.

- Włazy kanałowe

Włazy kanałowe należy wykonywać, jako:

- włazy żeliwne typu ciężkiego klasy D400 DN600 z żeliwa szarego z ryglami zabezpieczającymi przed obrotem odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02.

- Stopnie żłazowe

Stopnie żłazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086 .

5.4.Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z gruntu piaszczystego lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111.

5.5.Beton

Beton hydrotechniczny B45 powinien odpowiadać wymaganiom BN62/6738-03.

5.6.Składowanie materiałów

- Rury

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

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

Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C,

- **Kręgi**

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m.

Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

- **Włazy kanałowe i stopnie**

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

- **Kruszywo**

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

- **Armatura (zasuwy, opaski, wodomierze, zawory)**

Armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

6. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód samowyładowczy od 25 do 30 t,
- wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA,
- pojemnik do betonu do 0,75 dm³.

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

7. TRANSPORT

- Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż $\frac{1}{3}$ średnicy zewnętrznej wyrobu (rury kamionkowe nie wyżej niż 2 m).

Pierwsza warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

- Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

- Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej. Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granice określonej w wymaganiach technologicznych.

- Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

- Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

8. WYKONANIE ROBÓT

8.1.Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

8.2.Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje plan BIOZ oraz dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca

wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi Kontraktu.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

8.3.Roboty ziemne

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć, a w przypadku uzbrojenia kablowego podwiesić na szerokości wykopu.

Wykopy należy wykonać, jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m, jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład lub złożony wzdłuż wykopu zgodnie z dokumentacją projektową.

Szalowanie wykopów powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” – tom I rozdz. IV - 1989r. – Roboty ziemne. Szalowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż:, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie kanalizacji wg dokumentacji projektowej.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie poniżej od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostałej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed wykonaniem podsypki i ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie.

8.4.Przygotowanie podłoża

8.4.1. Przygotowanie podłoża dla wodociągu

Rury należy układać na dnie wykopu otwartego w ten sposób, aby leżały równo podparte na podsypce na całej swej długości. Warstwa podsypki powinna wynosić ok. 100-150mm, żwiry, piasek, pospółka lub iły ubijane ręcznie. Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury warstwami o grubości nie większej niż 0,2m. Używanie wibratora bezpośrednio nad rurą jest niedopuszczalne, wibrator używać można, gdy nad rurą ułożono warstwę gruntu o grubości co najmniej 0,3m. Obsypkę do wysokości, co najmniej 0,3m ponad górną krawędź rury zaleca się wykonać z materiału o parametrach takich jak dla podsypki. Grunt rodzimy może być użyty do wykonania obsypki w strefie posadowienia rury o ile nie zawiera cząstek większych niż 15mm, nie zawiera grud większych niż podwojony rozmiar cząstek dopuszczalnych, nie jest materiałem zmrożonym i nie zawiera cząstek obcych (np. asfaltu, butelek, puszek, kawałków drewna. Na zasypkę rurociągu pod terenami zielonymi użyć można gruntu rodzimego (z wykopu). Wykop należy oznakować i zabezpieczyć.

W przejściu rur przez ściany budynku należy prowadzić w rurach osłonowych.

Wzdłuż tras przyłączy w odległości 0,4m nad rurociągiem należy ułożyć taśmę sygnalizacyjną koloru niebieskiego z wkładką ze stali nierdzewnej. Taśmę ułożyć pomiędzy zasuwą odcinającą a budynkiem.

8.4.2. Przygotowanie podłoża dla kanalizacji sanitarnej i deszczowej

Materiał do podsypki powinien spełniać odpowiednie wymagania, tj. nie powinny występować w nim cząstki o wymiarach powyżej 20mm, materiał nie może być zmrożony oraz nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Wysokość podsypki powinna normalnie wynosić 0,10m. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60mm, wysokość obsypki powinna wzrosnąć o 0,05m.

Obsypka przewodu musi być prowadzona, aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,20m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki co materiał do wykonania podłoża.

Zasyпка może być wykonana za pomocą gruntu rodzimego jeżeli maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 300mm.

8.5. Roboty montażowe

Spadki i głębokość posadowienia przewodów kanalizacyjnych powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8m/s.

Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:

- dla odgałęzień o średnicy 200 mm – 10 ‰
- dla odgałęzień o średnicy 160 mm – 15 ‰
- największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu i wynoszą dla rur PVC - 25 %
- głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów, od 1,0 do 1,3 m (zgodnie z PN-81/B-03020), w przypadku wystąpienia mniejszej głębokości rury należy docieplić.

Rury układa się zgodnie z instrukcją montażu producenta rur. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu.

Kanały grawitacyjne należy wykonać z rur PVC klasy 8 kN/m².

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania prób szczelności.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8° C.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studziencie.

Uszczelnienia złączy przewodów rurowych należy wykonać specjalnymi fabrycznymi uszczelkami gumowymi.

Rury kanałowe PVC należy układać zgodnie z instrukcją montażu podana przez producenta rur.

8.6. Odgałęzienia

Przy wykonywaniu odgałęzień należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa odgałęzienia powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie,
- minimalny przekrój przewodu odgałęzienia powinien wynosić 160 mm,
- włączenie odgałęzienia do kanału powinno być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej,
- spadki odgałęzień powinny wynosić min. 15 ‰.

8.7. Studzienki kanalizacyjne

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- wszystkie kanały zbiorcze w studzienkach należy łączyć dnami,
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwa tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym,

Sposób wykonania studzienek (przelotowych, połączeniowych i kaskadowych) przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1 (7, 6, 8), a ponadto w „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych” opracowanym przez „Transprojekt” Warszawa.

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- zwężki,
- dna studzienki,
- wjazdu kanałowego,
- stopni zjazdowych.

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich, (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejsza niż 2,0 m.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory studni należy wykonać przy użyciu uszczelnianych kształtek przejściowych systemu producenta rur zgodnie z dokumentacją projektową.

Studzienki wykonane są bez kominów wjazdowych, bezpośrednio na komorze roboczej umieszczona jest płyta pokrywowa, a na niej skrzynka wjazdowa wg PN-H-74051.

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą. Kinetą w dolnej części 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 3 ‰ w kierunku kinety.

Studzienki usytuowane w pasach drogowych (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć wąż typu ciężkiego wg PN-H-74051-02.

Poziom wążu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wążu powinna znajdować się na wysokości min. 5 cm ponad poziomem terenu.

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

8.8.Izolacje

Rury z tworzyw sztucznych nie wymagają żadnych izolacji.

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz np. Dysperbitem lub równoważne.

Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem Kontraktu. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na zimno.

8.9.Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20cm. Materiał zasypowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu.

Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w dokumentacji projektowej i ST.

Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inżynierem Kontraktu.

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu.

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

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu.

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

9. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

9.1.Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

9.2.Kontrola, pomiary i badania

9.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

9.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera Kontraktu.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kanałów,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kanałów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włazowych,
- sprawdzenie wykonanych izolacji,
- kamerowanie kanałów.

9.1.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt. 8.6.6,
- rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

10. OBMIAR ROBÓT

10.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

10.2. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz przyłącze wodociągowe, jako całość.

11. PRÓBA SZCZELNOŚCI

11.1. Próba dla rurociągów ciśnieniowych

Po wykonaniu instalacji, ale przed zasypaniem wykonać próbę ciśnieniową na ciśnienie 1MPa przy udziale przedstawiciela dostawcy wody. Przed oddaniem wodociągu do eksploatacji należy go przepłukać oraz poddać dezynfekcji. Płukanie należy wykonać wodą wodociągową zapewniając możliwie największą prędkość przepływu. Płukanie należy prowadzić do momentu, kiedy wypływająca z rurociągu woda będzie taka jak woda do niego wprowadzona. Następnie przeprowadzić w specjalistycznym laboratorium badania bakteriologiczne wody wypływającej z przyłącza. W wypadku uzyskania złych wyników należy przeprowadzić dezynfekcję rurociągu. Dezynfekcję przeprowadzić wodą chlorowaną zawierającą co najmniej 50 mgCl₂/dm³ przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny. Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór środka odkażającego przy powolnym napełnianiu przewodu. Pozostałość chloru po okresie próbnym powinna wynosić 10mgCl/dm³. Po przeprowadzeniu dezynfekcji przewód ponownie przepłukać wodą wodociągową. Próba wody pobrana z przepłukania przewodu powinna odpowiadać pod względem bakteriologicznym i fizykochemicznym wymaganiom stawianym wodzie do picia. Wytyczne prowadzenia płukania i dezynfekcji oraz warunki przyłączenia określa PN-72/B-10732.

11.2. Próba dla kanałów grawitacyjnych

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem danego odcinaka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10kPa i większe niż 50kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z PN i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek, wpustów jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu kanalizacji.

12. ODBIÓR ROBÓT

12.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.8.

Należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy,
- użycie właściwych Materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych Materiałów,
- prawidłowość zamontowania i działania armatury,
- prawidłowość wykonania rurociągów i ich połączeń, przewiertów,

- prawidłowość wykonania izolacji,
- szczelność całego przewodu.

W trakcie odbioru należy:

- sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu
- wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy, oraz innych dokumentów dotyczących jakości Materiałów użytych do Robót, wyników pomiarów i badań,
- sprawdzić naniesienia zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej,
- sprawdzić w Dzienniku Budowy realizację wpisów dotyczących Robót,
- dokonać szczegółowych oględzin robót.

12.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się dla poszczególnych faz robót podlegających zakryciu. Roboty te należy odebrać przed wykonaniem następnej części robót, uniemożliwiających odbiór robót poprzednich.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie podsypki pod rurociągami,
- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i odgałęzień wraz z podłożem,
- wykonane studzienki kanalizacyjne i wpusty deszczowe,
- wykonana izolacja,
- zasypyany zagęszczony wykop
- próby szczelności i kamerowanie.

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.

13. PODSTAWA PŁATNOSCI

13.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

13.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- wykonanie drenażu korytkowego,
- wykonanie włączy do istniejących wylotów kanalizacji deszczowej i istniejących komór kanalizacji deszczowej,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, studni, wpustów deszczowych,

- wykonanie izolacji studzienek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

14. PRZEPISY ZWIĄZANE

14.1. Normy

- | | | |
|-----|---------------------|--|
| 1. | PN-EN 1610 | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych |
| 2. | PN-81/B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
Obliczenia statyczne i projektowanie |
| 3. | PN-B-10736 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. |
| 4. | PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu |
| 5. | PN-85/C-89205 | Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu |
| 6. | PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe |
| 7. | PN-H-74051-00 | Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania |
| 8. | PN-EN 124 | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością |
| 9. | PN-H-74051-02 | Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego) |
| 10. | PN-H-74080-01 | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania |
| 11. | PN-H-74086 | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych |
| 12. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 13. | BN-62/6738-03,04,07 | Beton hydrotechniczny |
| 14. | PN-B-10729 | Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne |
| 15. | PN-EN 1917 | Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe |
| 16. | PN-B-24620 | Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno |
| 17. | PN-87/B-01060 | Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia |
| 18. | PN-81/B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli.
Obliczenia statyczne i projektowanie |
| 19. | PN-B-10736 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania |
| 20. | PN-88/B-06250 | Beton zwykły |
| 21. | PN-B-10725 | Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze |
| 22. | PN-86/H-74374 | Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne |
| 23. | PN-92/M-74001 | Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania |
| 24. | PN-83/M-74024/00 | Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania |
| 25. | PN-85/M-74081 | Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych |
| 26. | PN-89/M-74091 | Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa |
| 27. | PN-EN 12201 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE) |

28. ZAT/97-01-001 Rury i kształtki z polietylenu PE i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody.

15. INNE DOKUMENTY

1. Katalog budownictwa
KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)
KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)
KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)
2. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 9. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – 2003 r.
3. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV -1989 r. – Roboty ziemne.
5. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych – 2001 r.
6. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
7. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV, Arkady 1989 r. – Roboty ziemne