

+

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**
inwestycji pod nazwą :
„Sieć kanalizacji sanitarnej w ul. Lawendowej w Ładach”

Branża : sanitarna

Zamawiający : Gmina Raszyn

**Adres Zamawiającego : 05-090 Raszyn
ul. Szkolna 2a**

Opracował : inż. Grażyna Borzęcka



SPIS TREŚCI

1. WYMAGANIA OGÓLNE
 - 1.1. Nazwa zamówienia
 - 1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych
 - 1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe
 - 1.4. Określenia podstawowe
 - 1.4.1. Kanalizacja sanitarna
 - 1.4.2. Kanały
 - 1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci
 - 1.4.4. Elementy studzienek i komór
 - 1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe
 - 1.5. Informacja o terenie budowy
2. MATERIAŁY
 - 2.1. Wymogi ogólne dotyczące materiałów i urządzeń
 - 2.1.1. Źródła uzyskania materiałów
 - 2.1.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych
 - 2.1.3. Inspekcja wytwórni materiałów
 - 2.1.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom
 - 2.1.5. Przechowywanie i składowanie materiałów
 - 2.1.6. Wariantowe stosowanie materiałów
 - 2.2. Rury kanałowe
 - 2.2.1. Rury kanalizacji sanitarnej
 - 2.2.2. Łączniki rur i kształtek
 - 2.2.3. Przejścia przez ściany
 - 2.3. Studzienki kanalizacyjne rewizyjne
 - 2.3.1. Studzienki niewłazowe-inspekcyjne
 - 2.3.2. Studnie włazowe
 - 2.4. Beton
 - 2.5. Zaprawa cementowa
 - 2.6. Składowanie materiałów
 - 2.6.1. Rury kanałowe
 - 2.6.2. Studnie z tworzywa
 - 2.6.3. Cegła kanalizacyjna
 - 2.6.4. Włazy kanałowe
 - 2.6.5. Kruszywo
- 2 SPRZĘT
 - 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
 - 3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej
4. TRANSPORT
 - 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
 - 4.2. Transport rur kanałowych
 - 4.3. Transport studni
 - 4.4. Transport cegły kanalizacyjnej
 - 4.5. Transport włazów kanałowych
 - 4.6. Transport mieszanki betonowej
 - 4.7. Transport kruszyw
 - 4.8. Transport cementu i jego przechowywanie
 - 4.9. Transport drewna i elementów deskowania
5. WYKONYWANIE ROBÓT
 - 5.1. Roboty przygotowawcze
 - 5.2. Roboty ziemne
 - 5.3. Przygotowanie podłoża
 - 5.4. Roboty montażowe
 - 5.4.1. Rury kanałowe
 - 5.4.2. Przykanaliki

- 5.4.3. Studzienki kanalizacyjne
- 5.4.4. Izolacje
- 5.4.5. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie
- 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
 - 6.1. Program zapewnienia jakości
 - 6.1.1. Część ogólna
 - 6.1.2. Część szczegółowa
 - 6.2. Zasady kontroli jakości robót
 - 6.2.1. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót
 - 6.2.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania
 - 6.3. Kontrola jakości materiałów
 - 6.4. Pobieranie próbek
 - 6.5. Badania i pomiary
 - 6.6. Raporty z badań
 - 6.7. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru
 - 6.8. Certyfikaty i deklaracje
 - 6.9. Kontrola jakości wykonania robót
 - 6.10. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami
 - 6.11. Dokumenty budowy
- 7. OBMIAR ROBÓT
 - 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
 - 7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów
 - 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy
 - 7.4. Wagi i zasady ważenia
 - 7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru
- 8. ODBIÓR ROBÓT
 - 8.1. Rodzaje odbiorów robót
 - 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
 - 8.3. Odbiór częściowy
 - 8.4. Odbiór końcowy robót
 - 8.4.1. Zasady odbioru końcowego
 - 8.4.2. Dokumenty do odbioru końcowego
 - 8.5. Odbiór pogwarancyjny
 - 8.6. Obowiązki kierownika budowy
- 9. PODSTAWY PŁATNOŚCI
 - 9.1. Ustalenia ogólne
 - 9.2. Warunki umowne i wymagania ogólne
 - 9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu
- 10. PRZEPISY ZWIĄZANE
 - 10.1. Normy
 - 10.2. Inne dokumenty
 - 10.3. Ustawy i Rozporządzenia

1. WYMAGANIA OGÓLNE

1.1. Nazwa zamówienia

„Sieć kanalizacji sanitarnej w ul. Lawendowej w Ładach.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót podczas budowy kanalizacji sanitarnej z odgałęzieniami do posesji, która zostanie wykonana w ul. Lawendowej w Ładach. Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót określonych w Dokumentacji Projektowej zawierającej opis techniczny oraz rysunki obejmujące wykonanie robót inżynierskich związanych z budową kanalizacji sanitarnej.

1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Odwodnienia wykopów dla potrzeb prowadzenia robót ziemnych Wykonawca wykona we własnym zakresie, po ocenie warunków gruntowo-wodnych występujących na terenie budowy w chwili prowadzenia robót.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Kanalizacja sanitarna – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo- gospodarczych i komunalnych

1.4.2. Kanały

1.4.2.1. Kanał sanitarny – rurociąg przeznaczony do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i komunalnych.

1.4.2.2. Przykanalik (przyłącze) – rurociąg przeznaczony do połączenia budynku z siecią kanalizacji sanitarnej.

1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

1.4.3.1. Studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna – na kanale przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.3.2. Studzienka przelotowa – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

1.4.3.3. Studzienka połączeniowa – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

1.4.3.4. Studzienka inspekcyjna – studzienka kanalizacyjna umożliwiająca dokonanie kontroli sprawności kanalizacji. Studzienka umieszczona na posesji podłączonej do kanalizacji

1.4.3.5. Wylot ścieków- element na końcu kanału odprowadzający ścieki do odbiornika.

1.4.4. Elementy studzienek i komór

1.4.4.1. Komora robocza – zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną dna.

1.4.4.2. Komin włazowy – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

1.4.4.3. Płyta przykrycia studzienki lub komory – płyta przykrywająca komorę roboczą.

1.4.4.4. Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.4.5. Kineta – wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w ścieków.

1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz pozostałymi powszechnie stosowanymi nazwami .

1.5. Informacja o terenie budowy

- Organizacja robót budowlanych

Zabezpieczenie terenu budowy w robotach modernizacyjnych i remontowych („pod ruchem”)

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak : zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, i.t.p., 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.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru

tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

- Zabezpieczenie terenu budowy w robotach o charakterze inwestycyjnym

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

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

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną robót.

- Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia uzbrojenia podziemnego 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 jest zobowiązany powiadomić inspektora nadzoru inwestorskiego o przystąpieniu do robót związanych z włączeniem się do tych urządzeń. W przypadku ich uszkodzenia Wykonawca bezzwłocznie zawiadomia o tym fakcie Zamawiającego i będzie z nim współpracował przy wykonywaniu naprawy. Wykonawca odpowiada za wszelkie spowodowane przez niego uszkodzenia urządzeń podziemnych. Wykonawca uwzględni w kosztach prowadzonych robót prace związane ze sprawdzeniem uzbrojenia podziemnego i wyeliminuje ewentualne kolizje.

- Ochrona środowiska

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

W czasie trwania budowy wykonawca będzie utrzymywać teren budowy w stanie bez uciążliwości dla osób lub własności społecznej i będzie miał szczególny wzgląd na środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem substancjami chemicznymi i zabezpieczenia przed możliwością powstania pożaru.

Wszelkie prace należy prowadzić w sposób nie naruszający stan środowiska. W przypadku ingerencji po zakończeniu robót odtworzyć zniszczone struktury gleby i roślinności.

- Warunki bezpieczeństwa pracy

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawca ma obowiązek zadbać aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych lub nie spełniających wymagań sanitarnych. Wykonawca utrzyma w stanie należyтым urządzenia, sprzęt i odzież ochronną osób zatrudnionych na budowie dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. W odniesieniu do robót budowlanych Ustawa Prawo Budowlane nakazuje wykonawcy sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ).

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt, maszyny i pojazdy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za straty spowodowane pożarem wywołanym na skutek realizacji robót lub przez personel wykonawcy.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej robót.

- Zaplecze Wykonawcy

Wykonawca zapewni we własnym zakresie :

- wykonanie zasilenia placu budowy w wodę i energię elektryczną,
- wykonanie i utrzymanie w należyтым porządku dróg dojazdowych do placu budowy,
- wykonanie i utrzymanie zaplecza socjalnego budowy.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej robót.

- Warunki dotyczące organizacji ruchu

Wykonawca umożliwi dostęp właścicieli do poszczególnych posesji.

- Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania protokołu odbioru końcowego).

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowa lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

- Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

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

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą 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 pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, to Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

- 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 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.

- Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążeń na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora Nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

- 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 i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

- Ogólne wymagania

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymogi ogólne dotyczące materiałów i urządzeń

2.1.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskują zatwierdzenie.

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

2.1.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru.

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

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym : opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

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

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora Nadzoru.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora Nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.1.3. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich własności. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inspektor Nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki :

- a) Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Inspektor Nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji umowy.

2.1.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i nie zaplaceniem.

2.1.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i własności do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.1.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

Ponadto materiały powinny odpowiadać wymogom Polskich norm wyszczególnionych w niniejszej ST, a urządzenia powinny posiadać atesty techniczne lub deklaracje zgodności z unormowaniem Unijnym, zgodnym z odnośnymi dyrektywami UE dotyczącymi rozpatrywanego zakresu wymogów.

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są :

2.2. Rury kanałowe

2.2.1. Rury kanalizacji sanitarnej

Rury kanalizacyjne o gładkiej ściance z PCV typu S do kanalizacji bezciśnieniowej, rury o odporności chemicznej i termicznej, połączenia na systemowe złączki z uszczelką gumową

- rury 160x4.7 mm
- rury 200x5.9 mm

2.2.3. Łączniki rur i kształtek

Połączenia rur kanalizacji sanitarnej na złączki z uszczelką gumową. Dla rur odcinanych na placu budowy niezbędne są dodatkowe łączniki :

- tuleje płaskoszczelne i uszczelki gumowe.

2.2.4. Przejścia przez ściany

Przejścia przez ściany studni za pomocą przejść szczelnych systemowych do zastosowanych rur z uszczelką gumową wklejanych na kleje żywiczne lub wbetonowanych w kręgi na etapie ich wytwarzania.

2.3. Studzienki kanalizacyjne rewizyjne i rozprężne

Studzienki niewłazowe i włazowe :

2.3.1. Studzienki niewłazowe -inspekcyjne PP425

Konstrukcja studzienek składa się z 3 podstawowych elementów:

- kinety czyli podstawy studzienki z wyprofilowaną kinetą. Kinyety są produkowane jako elementy monolityczne z fabrycznie umieszczonymi uszczelkami.
- rury karbowanej stanowiącej komin studzienek
- zwieńczeń klasy D400[dawniej 40T] stosowanych w jezdniach dróg , utwardzonych poboczach dla wszystkich rodzajów pojazdów drogowych.

2.3.2. Studzienki włazowe z kręgów żelbetowych Ø1200

Konstrukcja studzienek składa się z podstawowych elementów:

-komory roboczej (powyżej wejścia kanałów) wykonanej z kręgów żelbetonowych Ø1200 odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08

Komora robocza poniżej wejścia kanałów powinna być wykonana jako monolit z betonu hydrotechnicznego klasy B25.

-dna studzienki wykonać na podkładzie z betonu B15 gr.20cm jako monolit gr.30 cm z betonu hydrotechnicznego zbrojonego zbrojeniem krzyżowym Ø8mm.

-stopnie złączowe odpowiadające wymaganiom PN-H-74086.

-włazy kanałowe żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02

-płyty żelbetowe prefabrykowane powinny mieć grubość 11cm i być wykonane z betonu klasy B20 zbrojonego stalą Stos

-pierścienie odciążające Ø1500/2100 z betonu klasy 25 zbrojonego stalą 34GS.

2.4. Beton

Beton hydrotechniczny B-15 i B-20 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07 [11].

Beton zwykły B10 i B20 powinien odpowiadać wymogom norm PN-B-06250 [13], nasiąkliwość nie większa niż 4%, przepuszczalność wody – stopień wodoszczelności B-8, odporność na działanie mrozu – stopień mrozoodporności co najmniej F-150.

2.5. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501 [5]. Cement do betonu i zapraw wg PN-B 19701 [14]. Stosować cement marki 35.

2.7. Składowanie materiałów

2.7.1. Rury kanałowe

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. Podkłady drewniane nie mniejsze niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metra. Nie przekraczać wysokości składowania 1 m, dla rur o średnicy do 315 mm i wysokości 2 m dla rur o średnicy powyżej 315 mm. Rury o różnych średnicach winny być składowane oddzielnie a gdy to jest niemożliwe, to rury o średnicach większych i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie.

Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

Kształtki, złączki powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem środków ostrożności. Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta. Rury należy chronić przed uszkodzeniem pochodzącym od podłoża, na którym są składowane, zabronione jest stosowanie niewłaściwych narzędzi i metod przeladunkowych. W czasie pobierania rur do montażu nie dopuszczać do zrzucenia, wleczenia.

Rury chronić przed nadmierną długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagraniem od sztucznych źródeł ciepła. W miejscu składowania zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo pożarowe.

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

2.7.2. Studnie

Studnie z tworzywa można składować na powierzchni nieutwardzonej. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0.5 MPa. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.7.3. Cegła kanalizacyjna

Cegła kanalizacyjna może być składowana na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych.

Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia. Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo przyzmach.

Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedne na drugich maksymalnie w 3 warstwach, o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0 m.

Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i przyzm nie powinna przekraczać 2,2 m.

2.7.4. Włazy kanałowe

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

2.7.5. Kruszywo

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

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. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i

powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową.

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

Wykonawca dostarczy Inspektora Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Sprzęt wykorzystywany do wykonania sieci sanitarnych musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach o ruchu drogowym, dozoru technicznym i spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów. Wykonawca we własnym zakresie zapewni źródła energii dla poszczególnych jednostek sprzętowych, t.j. pojazdów, sprzętu samochodowego i sprzętu elektrycznego.

3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej powinien wykazać się możliwością korzystania

z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsiennicowych,
- sprzętu do mechanicznego zagęszczania gruntu,
- sprzętu do ręcznego zagęszczania gruntu,
- betoniarki kołowej,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów,
- ubijarek wibracyjnych lub wstrząsarek płytowych,
- pomp wirowych odwadniających,
- pomp próżniowych (igłofiltrowych),
- agregatów prądotwórczych,
- szalunków do umocnienia wykopów.

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 i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inspektora Nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Środek transportu Wykonawca dostosuje do rodzaju przewożonego materiału i wytycznych producenta.

Środki transportowe muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujące w Polsce przepisów, jak również zapewnić bezpieczeństwo użytkowników dróg oraz pracowników na terenie budowy. Ponadto muszą zapewnić warunki prawidłowego transportu materiałów, gwarantujące zachowanie wymaganej jakości robót.

Wykonawca zapewni następujące jednostki transportowe :

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód skrzyniowy 5-10 t,
- samochód samowładowczy 5- 10 t,
- samochód beczkowsów do 4 t,
- przyczepa dłuźycowa do 10 t.

4.2. Transport rur kanałowych

Rury z tworzywa sztucznego mogą być przewożone pojazdami odpowiedniej długości, tak aby wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1,0 m. Wykonawca zabezpieczy rury przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących podczas ruchu pojazdu. Przy układaniu wielowarstwowym rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury.

Pierwszą warstwę rur układać na podkładach drewnianych szerokości co najmniej 0,1 m i wysokości co najmniej 0,06 m. Poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (tektura, folia), Łączniki do rur przewozić w skrzyniach.

4.3. Transport studni

Transport studni z tworzywa powinien i kręgów 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 i 1,4 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech Lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.4. Transport cegły kanalizacyjnej

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem.

Jednostki ładunkowe należy układać na środkach transportu samochodowego w jednej warstwie.

Cegły transportowane luzem należy układać na środkach przewozowych ściśle jedno obok drugich, w jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu.

Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt.

Cegły luzem mogą być przewożone środkami transportu samochodowego pod warunkiem stosowania opinek. Załadunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien się odbywać mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy. Załadunek i wyładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

4.5. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

4.6. 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 granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

Czas transportu powinien spełniać wymogi zachowania dopuszczalnej konsystencji mieszanki uzyskanej po jej wytworzeniu. Transport powinien być zgodny z normą BN-88/6871-08.

4.7. Transport kruszyw

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

4.8. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08 [10].

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące :

a) dla cementu workowanego :

-składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone przed opadami),
-magazyny zamknięte (budynek o szczelnym dachu i ścianach),

b) dla cementu luzem – zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe; w każdym ze zbiorników należy przechowywać cement jednego rodzaju i marki, pochodzące od jednego dostawcy (producenta).

4.9. Transport drewna i elementów deskowania wykopów

Drewno i elementy deskowania wykopów należy przewozić w warunkach chroniących przed przemieszczaniem.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca ustali z Inwestorem miejsca do odkładania ziemi, odwożenia urobku, odprowadzenia wody z wykopu.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca na własny koszt 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 Inspektorowi Nadzoru.

Projektowane osie kanałów (przewodów) należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i w osiach wszystkich studzienek kanałowych i przepompowni ścieków. Na odcinkach prostych kołki osiowe należy umieszczać w odległości 30-50 m, przy czym na każdym odcinku należy utworzyć co najmniej 3 punkty odniesienia. Ciąg reperów nawiązać do reperów sieci państwowej.

5.2. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane zgodnie z PN-B-10736.

Metody wykonania robót :

- wykopy sposobem mechanicznym,
- wykopy sposobem ręcznym w zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Do rozparcia ścian wykopów stosować materiał i technologię zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

Zasady prowadzenia robót ziemnych :

1. wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu,
2. przy wykonywaniu wykopu należy zachować następujące warunki ;
 - zapewnić stateczność ścian wykopu albo przez nadanie odpowiedniego nachylenia ścian wykopu, albo przez odpowiednie umocnienie
 - wykop wąskoprzestrzenny o ścianach pionowych należy obudować rozpartym deskowaniem poziomym z zastosowaniem bali drewnianych lub dyli stalowych , lub umocnić ściany przy pomocy atestowanych systemowych klatek-boksów
3. przed rozpoczęciem prac ziemnych należy bezpośrednio rozpoznać warunki gruntowo-wodne w wykopie aby utrzymywać go w stanie bez wody za pomocą ciągłego pompowania wody gruntowej bezpośrednio z wykopu w miarę jego głębszenia ,
uwaga! Nie wolno dopuścić do uplastycznienia dna wykopu na którym będą posadowione rurociągi, studnie i pompownie
4. dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m; zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych; zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie, przy czym spód wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 5 cm, w przypadku gruntów nawodnionych o około 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej; w gruntach skalistych dno wykopu powinno być wykonane od 0,10 do 0,15 m głębiej od projektowanego poziomu dna.
5. wykop należy prowadzić bez naruszenia materialnej struktury gruntu; wykop wykonać początkowo do głębokości jak w pkt. 4 a następnie pogłębiać do głębokości wymaganej przed ułożeniem podsypki lub obudowy kanału,
6. przy wykonywaniu wykopu w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości dolnej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli lub uzbrojenia podziemnego (wodociągi, kanalizacja) należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem,
7. w trakcie wykonywania robót ziemnych nad otwartymi wykopami należy ustawić łąty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna wykopu; łąty celownicze należy montować nad wykopem na wysokości 1,0 m nad powierzchnią terenu w odległościach co 30 cm; łąty powinny mieć stałe wyraźne oznakowanie projektowanej osi przewodu; górne krawędzie celowników należy ustawiać zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora,
8. w celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych należy zachować następujące warunki :
 - górne krawędzie obudowy wykopu powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren,
 - powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wód poza teren przylegający do wykopu,
9. zabezpieczenie skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi (wodociąg, kanalizacja, gazociąg, kable elektryczne) powinno być wykonane w sposób wskazany przez przyszłych użytkowników tych urządzeń,
10. wydobyty grunt z wykopu powinien być odwieziony poza wykop lub pozostawiony do zasypania za zgodą Inspektora Nadzoru po stwierdzeniu przydatności do stosowania gruntu dla potrzeb drogowych,
11. wykop podlega odbiorowi technicznemu.

5.3. Przygotowanie podłoża

1. Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.
2. Podłoża pod kanały wykonać z gruntu nieplastycznego (żwir, pospółka), **grubość podłoża min. 15 cm**
3. Zasyпка rur w strefach bocznych i nad rurami z piasku gruboziarnistego zgodnie z ST i dokumentacją techniczną.
4. Zagęszczenie podłoża i zasyпки rur powinno wynosić dla rur pod drogą nie mniej niż 1,0 zagęszczenia wg Normalnej próby Proctora, dla pozostałych odcinków nie mniej niż 0,95 zagęszczenia wg Normalnej próby Proctora zgodnie z dokumentacją techniczną.
5. Odchyłki grubości podłoża wzmocnionego nie mogą przekraczać 10 mm.
6. Grubość zagęszczonych warstw nie powinna być większa niż wg PN-B-02480 [18].

7. Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża wzmocnionego od osi przewodu nie może przekraczać 10 cm.
8. Różnice rzędnych wykonywanego podłoża do rzędnych przewidzianych w dokumentacji projektowej nie mogą przekraczać ± 5 cm. Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenia do zera.
9. Wilgotność zagęszczonego gruntu powinna być równa optymalnej lub wynosić co najmniej 80% jej wielkości wg PN-B-02480 [18].
10. Użyty materiał do zasyпки wykopu ponad warstwę posadowienia powinien odpowiadać parametrom rurociągu. Zagęszczenie warstwami co 25 cm do powierzchni terenu.
11. Odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu powinno być nie większe niż – 2%.
12. Odchylenie wymiarów w planie – wykonanych według dokumentacji projektowej nie powinno przekraczać $\pm 0,1$ m.
13. Odchylenie wymiarów w pionie nasypów (przy wlotach i wylotach) nie powinno przekraczać $\pm 0,1$ m.
14. Odchylenie spadku nachylonych skarp wykonanego nasypu – wg dokumentacji projektowej nie powinno przekraczać $\pm 5\%$.

5.4. Roboty montażowe

Roboty montażowe należy prowadzić zgodnie z poniższymi zasadami :

1. Roboty montażowe prowadzić w temperaturach otoczenia od 0° do $+30^{\circ}$. Połączenia rur wykonywać w temperaturach nie niższych niż podane w wytycznych producenta rur.
2. Sposób montażu przewodu powinien zapewnić utrzymanie kierunków i spadku zgodnie z dokumentacją projektową.
3. Rury opuszczać na dno wykopu sposobem ręcznym, po wcześniejszym sprawdzeniu na powierzchni ich stanu technicznego.
4. Układanie odcinka przewodu może odbywać się tylko na przygotowanym podłożu. Podłoże powinno być profilowane w miarę układania przewodu a grunt z podłoża wykorzystać do stabilizacji ułożonej już części przewodu po obu stronach rury.
5. Osie łączonych odcinków muszą się pokrywać.
6. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej $\frac{1}{4}$ jego obwodu z wyłączeniem złącz.
7. Złącze powinno być odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby szczelności.
8. Przewody muszą być układane ze spadkami podanymi w dokumentacji projektowej. Minimalne spadki nie mogą być mniejsze jak 0,5 % dla średnic do 400 mm . Spadki maksymalne nie mogą przekroczyć 23 do 45 % dla średnicy 200 mm i 13,3 do 26 % dla średnicy 300 mm oraz 9 & do 17 % dla średnicy 400 mm i większych.
9. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów jak : kawałki drewna, kamieni, wyrobów betonowych.
10. Odchylenie ułożonego przewodu do ustalonego w dokumentacji projektowej kierunku nie powinno przekraczać 1 cm.
11. Łączenie elementów rurowych w odcinkach 6-cio metrowych na łączniki dostarczone przez producenta wraz z rurami.
12. Łączenie odcinków krótkich dokonać po docięciu rur do wymaganej odległości, sfrezowaniu jej końcówek i nałożeniu połączeń wraz z ułożeniem zgodnie z niniejszą ST.
13. Głębokość posadowienia rurociągu zgodna z dokumentacją projektową i zgodnie z PN-B-10735 [6].
14. W przypadku ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach stosować ocieplenie warstwą gr. min. 0,5m z żużla . Rurociągi przed zasypaniem żużlem owinąć 2-krotnie folią poliwinylową.
15. Włączenie kanału do istniejącej studni wykonać w zależności od warunków na wys. min. 5 cm ponad dnem kinety studni.

5.4.1. Rury kanałowe

1. Rury i kształtki stosowane w kanalizacji powinny posiadać certyfikaty i być oznakowane :
 - czynnik transportowy,
 - nazwa producenta,
 - rodzaj materiału,
 - oznaczenie średnicy i grubości ścianki,
 - data produkcji – rok, miesiąc, dzień,
 - obowiązujące normy.
2. Rury należy montować i układać zgodnie z dokumentacją techniczną, wytycznymi podanymi w niniejszej ST, instrukcją montażu dostarczoną przez producenta i zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacyjnej z 1996.r.
3. Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż $+8^{\circ}$ C.
4. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamulaniem.

5.4.2. Przykanaliki

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad :

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie (z wyjątkiem łuków dla podłączenia do wpustu bocznego w kanale lub do syfonu przy podłączeniach do kanału ogólnospławnego),
- minimalny wymiar wewn. przewodu przykanalika powinien wynosić 0,15 m ,
- włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej, studzienki krytej (tzw. ślepej) lub wpustu bocznego (trójnika),
- spadki przykanalików powinny wynosić od min. 1% do max. 10% ,
- kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego,
- włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45°, max. 90° (optymalnym 60°),

5.4.3. Studzienki kanalizacyjne

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to należy przestrzegać następujących zasad :

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś
- w miejscu lokalizacji studni na dnie wykopu przygotować warstwę 10cm podsypki piaskowej i wypoziomować
- kinetę należy ułożyć na wcześniej przygotowanej podsypce piaskowej i wypoziomować
- kinetę wyposażoną w kielichy i uszczelki należy połączyć z bosymi końcami rur kanałowych. Rowki na uszczelki dokładnie oczyścić , zamontować uszczelkę.]
- Na kinetę należy nałożyć pierścień dystansowy lub rurę karbowaną. Kolejne pierścienie trzeba nakładać , by segmenty drabinki wypadały jeden nad drugim.
- W celu uzyskania wymaganej wysokości studzienki można skrócić standardowe wysokości pierścieni dystansowych lub rury karbowanej za pomocą piły ręcznej.
- Zасыpywanie wykopu wokół studni powinno być wykonane materiałem sypkim w taki sposób aby zagwarantować staranne i równomierne wypełnienie wszystkich wolnych przestrzeni po zewnętrznej stronie studni.
- W skład elementów wieńczących konstrukcję studni wchodzi żelbetowy pierścień odciążający oraz wąż żeliwny , dla studzienek włączonych –stożek.

Poziom wąż w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź węża powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

5.4.5. Izolacje

Elementy betonowe sieci zaizolować roztworem asfaltowym do gruntowania i izolacją 2x „Abizol R” i 2x „Abizol P”.

5.4.6. Zасыpanie wykopów i ich zagęszczenie.

Zасыpkę wykopów pod nawierzchnią utwardzoną należy wykonać piaskiem do powierzchni terenu, natomiast poza terenem utwardzonym należy wykonać obsypkę rury na wysokość 30cm powyżej wierzchu rury. Warstwę ochronną rury kanałowej wykonuje się z piasku sypkiego, bez grud i kamieni. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu warstwami a jednoczesnym usuwaniem zastosowanego deskowania. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy. W drogach i terenie nieutwardzonym zасыpanie i zagęszczenie wykopów gruntem z wykopów pod warunkiem spełnienia wymogów materiału zасыpowego. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w każdej warstwie powinien być dla rur pod drogą nie mniejszy niż 1,0 max zagęszczenia wg Normalnej próby Proctora a w terenie nieutwardzonym nie mniejszy niż 0,95 max zagęszczenia wg Normalnej próby Proctora. Grunt z wykopów do zасыпки rur powinien być zaaprobowany przez Inżyniera materiałem uzyskanym na miejscu budowy. Powinien mieć uziarnienie do 25mm, z zawartością frakcji ilastej nie przekraczającej 7% i części organicznych do 2% oraz być zdolny do zagęszczenia do w/w wskaźnika wg próby Proctora. Wszelkie zmiany i odstępstwa należy uzgadniać z Inspektorem Nadzoru. Przy prowadzeniu robót w drodze nieutwardzonej należy ją odtworzyć 15cm warstwą tłucznia drogowego na 10cm warstwie odsączającej z piasku zagęszczonego. Na odcinku S3-S6 z uwagi na zbyt małe przykrycie rury teren należy podnieść gruntem z wykopu o ok.30cm , a rurę ocieplić 30cm warstwą żużla paleniskowego pod papą asfaltową.

5.4.7. Odtworzenie nawierzchni.

Po zakończeniu robót ziemnych należy odtworzyć zdjętą nawierzchnię asfaltową /w miejscu włączenia w ul. Szlacheckiej/. Podbudowę konstrukcyjną stanowi warstwa odsączająca z piasku o grubości 15 cm, następnie podbudowa betonowa z betonu B-7.5 o grubości 20cm.

Na tak przygotowanym podłożu ułożyć warstwę wiążącą z betonu asfaltowego o grubości warstwy 6cm i warstwę ścieralną z betonu asfaltowego o grubości warstwy 5cm.

Poboczne nieutwardzone odtworzyć gruntem piaszczystym do wskaźnika zagęszczenia 0.98 z zachowaniem istniejącego spadku.

Przy prowadzeniu robót w drodze nieutwardzonej należy ją odtworzyć 15cm warstwą tłucznia drogowego na 10cm warstwie odsączającej z piasku zagęszczonego.

5.4.8. Odwodnienie wykopów

Odwadniania będzie wymagała znaczna część wykopów. Przy prowadzeniu robót należy uwzględnić zmienność warunków hydrogeologicznych. Projektuje się odwadnianie wyrobisk przy pomocy drenażu. Projektuje się dreny z rury perforowanej PCV o średnicy 100mm, ułożone na dnie wykopu w zagłębieniu w obsypce ze żwiru. Dreny zamontować z jednej strony rury. Spadek drenów ma być zgodny ze spadkami kanału. Woda z drenów będzie odprowadzana do studni czerpalnych.

Studnie czerpalne należy lokalizować poza obrysem kanału orientacyjnie co 50m. Studnie czerpalne należy wykonywać w rurach betonowych o średnicy 0,6m zapuszczonych 1.0m poniżej dna wykopu. W studniach należy zainstalować pompy o wydajności rzędu 10m³/h przy wysokości tłoczenia około 30 m.

Po zakończeniu budowy na danym odcinku między studniami drenaż należy zaczopować.

Wypompowaną wodę z urządzeń odwadniających należy odprowadzić tymczasowymi rurociągami tłocznymi o średnicy 100mm (węże zbrojone).

Wodę należy odprowadzić do cieków powierzchniowych i rowów znajdujących się w pobliżu stanowisk pompowych. Zrzut wody powinien się znajdować w odległości nie mniejszej niż 60 m od odwadniającego wyrobiska.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- sposób zapewnienia bhp.,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany

sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót :

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

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.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań

w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

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. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

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

Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor

Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.2.1. 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 Inspektora Nadzoru.

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,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora sanitarnego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- badanie wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek rewizyjnych i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,
- sprawdzenie zgodności wykonania z dokumentacją projektową.

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 podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora 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. 5.4.5. ST,
- rzędne pokryw studzienek kanalizacyjnych powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

6.3. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać aprobaty techniczne zgodności lub świadectwa jakości producentów oraz uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

6.4. 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.

Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora Nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

6.5. 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, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

6.6. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.7. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

Inspektor Nadzoru jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy. Inspektor Nadzoru, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.8. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia 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 ST.

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

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.9. Kontrola jakości robót

Kontroli jakości wykonywanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót w szczególności z dokumentacją projektową oraz zgodności z warunkami technicznymi.

Należy przeprowadzić następujące badania :

- a) zgodność z dokumentacją projektową,
- b) zgodność z wymogami Specyfikacji Technicznej,
- c) ułożenie przewodów : rzędnych ułożenia tych przewodów, odchylenia spadku, zmiana kierunku przewodów,
- d) zabezpieczenia antykorozyjne,
- e) kontrola połączeń przewodów i szczelności przewodów,
- f) grubość izolacji przewodów i urządzeń,
- g) zgodność montażu urządzeń z DTR dostarczonymi przez producentów,
- h) prawidłowości zainstalowania armatury i urządzeń,
- i) prawidłowości wykonania izolacji termicznej.

6.10. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną zastosowane i wbudowane, to na polecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca wymieni je na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykażą odchylenia cech od określonych w punktach 2 i 5 niniejszej specyfikacji powinny być ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor Nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na eksploatację i ustalić zakres oraz wielkość potrąceń za obniżoną jakość materiałów lub wykonanych robót.

6.11. 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 [2] 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.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- datę uzgodnienia przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

(2) Książka obmiarów

Książka 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 książki 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. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

(4) Pozostałe dokumenty budowy

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

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z porad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

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

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

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

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

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 odnośnym wymaganiom ST. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym 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.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

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

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. 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.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają :

- roboty montażowe wykonania rur i przykanalika,
- wykonane studzienki kanalizacyjne,
- wykonane komory i przepompownie ścieków,
- wykonana izolacja,
- zasypany i zagęszczony wykop.

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.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiory częściowe dotyczą zakończonych odcinków kanalizacji, a w szczególności robót ulegających zakryciu lub zanikających. Zgłoszenia do odbioru w/w elementów dokonuje Wykonawca wpisem do dziennika budowy dokonanym przez kierownika budowy. Odbiór może być wykonany po sprawdzeniu kompletności wykonania danego elementu oraz przeprowadzeniu wymaganych prób. W odbiorach częściowych uczestniczy kierownik budowy oraz Inspektor Nadzoru.

Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

8.4. Odbiór końcowy robót

8.4.1. Zasady odbioru końcowego robót

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego 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, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty :

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST ,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST ,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

8.6. Obowiązki kierownika budowy

Dokonanie wymaganych lub ustalonych w umowie prób i sprawdzeń instalacji.

Zgłoszenie Inwestorowi do odbioru wykonanych robót ulegających zakryciu lub zanikających.

Zgłoszenie do odbioru końcowego odpowiednim wpisem do dziennika budowy, z załączeniem odpowiednich dokumentów, jak : oryginał dziennika budowy, dokumentacja powykonawcza, karty gwarancyjne urządzeń, decyzje i certyfikaty.

Uczestniczenie w czynnościach odbioru.

Zapewnienie usunięcia ewentualnych wad stwierdzonych podczas odbioru.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować :

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Szczegółowe formy i terminy płatności za wykonanie robót budowlanych określa umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą i Zamawiającym.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w niniejszej ST obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie. Koszt ten uwzględnia

i ponosi Wykonawca w ramach ceny umownej robót.

9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania przez Wykonawcę objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje :

- opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem Nadzoru i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi Nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian

i uzgodnień wynikających z postępu robót,

- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- dokonania opłaty/dzierżawy terenu, przewidzianych przepisami prawa,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje :

- oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,

- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje :

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem, wykonaniem i likwidacją objazdów/przejazdów oraz zmianą organizacji ruchu na czas prowadzenia robót objętych umową, w tym dokonania stosownych opłat przewidzianych przepisami prawa, ponosi Wykonawca w ramach ceny umownej robót .

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
2. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
3. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
4. PN-B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny – kanalizacyjna
5. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
6. PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
7. PN-H-74051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
8. PNEN 124 Włazy kanałowe (włazy typu ciężkiego)
9. PN-H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
10. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
11. BN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny
12. PNEN – 1917:2004 Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
13. PN-B-06250:1988 Beton zwykły
14. PN-B-19701 Cement powszechnego użytku
15. PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
16. PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów

10.2. Inne dokumenty

1. Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opr. przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.
2. 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)
 - KB4-4.12.1.(11) Studzienki ślepe (lipiec 1980)
 - KB4-3.3.1.10.(1) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg (październik 1983)
 - KB1-22.2.6.(6) Kręgi betonowe średnicy 50 cm; wysokości 30 lub 60 cm
3. Katalog prefabrykatów ZPB „TRYKACZ” Lubartów
4. Katalog rur i kształtek Wavin Metalplast-Buk
5. Katalog rur i kształtek Kaczmarek Malewo
6. Katalog powtarzalnych elementów drogowych” opracowany przez „Transprojekt” Warszawa.

10.3. Ustawy i Rozporządzenia

1. Ustawa prawo wodne z dnia 18 lipca 2001 r. (Dz. U. Nr 115, poz. 1229 z późniejszymi zmianami)
2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137, poz. 984)
3. Rozporządzenie Ministra Gospodarki przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993.r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w komunalnych oczyszczalniach ścieków (Dz. U. Nr 96, poz. 438)
4. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami)
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami)
6. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami)
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004.r. w sprawie systemów zgodności, wymagań jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011)
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004.r. w sprawie systemów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041)
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249, poz. 2497)
10. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004.r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881)
11. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002.r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. Nr 166, poz. 1360 z późniejszymi zmianami)
12. Ustawa z dnia 27 lipca 2001.r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. Nr 100, poz. 1085 z późniejszymi zmianami)
13. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001.r. o odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628 z późniejszymi zmianami)
14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002.r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami)
15. Obwieszczenie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dnia 11 kwietnia 2006.r. w sprawie wykazu norm zharmonizowanych (MP Nr 38, poz. 424)
16. Ustawa z dnia 12 września 2002.r. o normalizacji (Dz. U. Nr 169, poz. 1386 z późniejszymi zmianami)
17. Rozporządzenie MGPIB z dnia 1 października 1993.r. w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnej (Dz. U. Nr 96, poz. 437)

18. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 marca 2003 r. w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

UWAGA !!! Całość robót wykonać zgodnie ze standardami wykonania robót określonymi przez :

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- Warunkami technicznymi określonymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002.r. (Dziennik Ustaw nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami).