



"AS-ELEKTRO" Projektowanie, Wykonawstwo i
Nadzory w Branży Elektrycznej Adam Sakowicz
ul. Witkowska 68, 62-200 Gniezno
NIP: 784-226-28-79, REGON: 302166400
tel. 604 315 733, email: adamsakowicz@o2.pl

STWiOR	Sanitarna	3
STADIUM	BRANŻA	EGZEMPLARZ
Inwestor:	Gmina Września ul. Ratuszowa 1 62-300 Września	
Nazwa inwestycji:	Przyłącze wodociągowe oraz kanalizacyjne do kontenerowego obiektu WC w Parku im. Dzieci Wrzesińskich w m. Września rejon ul. Kościuszki dz. 3782/2 gmina Września	
Lokalizacja:	Park im. Dzieci Wrzesińskich w m. Września rejon ul. Kościuszki dz. 3782/2	
Nr działek:	dz. 3782/2 obręb Września	
<div>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT <small>CPV 45231300 - roboty budowlane w zakresie wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków.</small></div>		
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Borczyk <i>upr. WKP/0146/PWOS/12</i>	mgr inż. KRZYSZTOF BORCZYK <small>nr ewidencyjny WKP/0146/PWOS/12 uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych</small>
	Imię i Nazwisko - nr uprawnień	Podpis
Września, lipiec 2016		

SPIS SPECYFIKACJI Z PODZIAŁEM WG SŁOWNIKA CPV:

K.01.00.00 - Wymagania ogólne 3

I.grupa: 45100000 - przygotowanie terenu pod budowę

klasa : 45110000 - roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowy: roboty ziemne

kateg: 45111000 - roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

45111200 - roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

K.01.02.01 - Roboty ziemne w gruntach nieskalistych 17

II.grupa: 45200000 - roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części, oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

kateg: 45231300 - roboty budowlane w zakresie wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

K.02.03.01 - Podłoża, obsypki i nasypy z kruszyw 23

K.04.01.01 - Podłoża i podkłady betonowe 28

K.12.01.02 - Kraty, ruszty, nakrywy, włazy, drabinki, stopnie włazowe i inne elementy wyposażenia obiektów ..33

K.12.01.03 - Przejścia szczelne przez ściany i tuleje dla rurociągów 37

S-02.05.01 - Kanały grawitacyjne z rur PVC 40

S.01.04.01 - Zewnętrzne sieci wodociągowe z rur PE 45

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

K-01.00.00

WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy przyłącza wodociągowego oraz kanalizacyjnego do kontenerowego obiektu WC w Parku im. Dzieci Wrzesińskich w m. Września rejon ul. Kościuszki dz. 3782/2 gmina Września

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlano-montażowych. Postanowień zawartych w warunkach nie stosuje się na terenach górniczych objętych oddzielnymi przepisami. Przestrzeganie warunków technicznych pozwoli na spełnienie przez obiekt budowlany, określonych w ustawie wymagań podstawowych to jest:

- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochronę środowiska,
- ochronę przed hałasem i drganiami,
- oszczędność energii

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi, dla poszczególnych asortymentów robót konstrukcyjnych i montażowych. Ustalenia dotyczą również dla ST sporządzanych indywidualnie.

1.4 Określenia podstawowe

1.4.1 Dziennik budowy – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem/ Kierownikiem projektu, Wykonawcą i projektantem.

1.4.2 Inżynier/Kierownik projektu – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

1.4.3 Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

1.4.4 Książka obmiarów - akceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera/Kierownika projektu.

1.4.5 Laboratorium - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

1.4.6 Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

1.4.7 Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

1.4.8 Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja/przebudowa (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.

1.4.9 Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

1.4.10 Ślepy kosztorys - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

1.4.11 Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

1.4.12 Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na

wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją/ przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywania robót oraz za ich zgodność z opracowanym projektem budowlano-wykonawczym, specyfikacją techniczną oraz poleceniami kierownika projektu.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót ziemnych, jeśli tego będzie wymagał Inżynier zostaną poprawione przez wykonawcę na własny koszt. Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi wykonawca.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego; wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy,
- Wykonawcy; wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, ST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Kontraktowych warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”).

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

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 wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

a) Roboty modernizacyjne/ przebudowa i remontowe

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera/Kierownika projektu, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera/Kierownika projektu. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę

kontraktową.

b) Roboty 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 oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca podejmie wszelkie rozsądne kroki, aby chronić środowisko (zarówno na Terenie Budowy, jak i poza nim) oraz ograniczać szkody i uciążliwości dla ludzi i własności, wynikające z zanieczyszczeń, emisji i hałasu i innych skutków prowadzonych przez niego działań. Wykonawca zapewni, że emisje do powietrza oraz odpływy powierzchniowe i ścieki wynikłe z działań Wykonawcy nie przekroczą wartości podanych w Specyfikacjach Technicznych i nie przekroczą wartości przypisanych stosowanymi prawami.

Wykonawca uzyska wszelkie uzgodnienia i pozwolenia na wywóz odpadów, nieczystości stałych i płynnych oraz na bezpieczne odprowadzanie wód gruntowych i opadowych z całego Terenu Budowy, lub miejsc związanych z prowadzeniem Robót, tak, aby ani Roboty, ani ich otoczenie nie zostały uszkodzone.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót aktualne przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, a w szczególności stosować się do:

1.Ustawy z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (tekst jednolity Dz.U.05.239.2019 z późniejszymi zmianami),
2.Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. z 2008r. nr 25, poz. 150 z późn. zmianami), 3.Ustawy z 27 kwietnia 2001r. o odpadach (Dz.U.07.39.251 z późniejszymi zmianami),
4.Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U.09.151.1220 j.t. z późn. zmianami)
5.Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz.U.05.263.2202 z późn. zmianami) W okresie trwania Robót Wykonawca będzie: 1.Utrzymywać Teren Budowy i wykopy bez wody stojącej, 2.Unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. 3.Zabezpieczać przed uszkodzeniami sąsiadujące drzewa i krzewy zgodnie z wytycznymi zawartymi w ST-11 Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

1.Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, dróg dojazdowych, tymczasowych i objazdów,
2. Środki ostrożności i zabezpieczenia przed: zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza gazami i pyłami,
3.Składowanie, transport i utylizację wszelkich odpadów powstałych na skutek lub w związku z realizacją Kontraktu, wraz z poniesieniem wszelkich kosztów i odpowiedzialności, w tym odpowiedzialności za niedotrzymanie obowiązujących norm i przepisów prawa w tym zakresie,
4.Zabezpieczenie przed zanieczyszczeniem wód i gruntu paliwem, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami i toksycznymi substancjami,
5.Przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu.

Opłaty i ewentualne kary za przekroczenie w trakcie realizacji Robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę.

Wykonawca jako wytwórca odpadów jest odpowiedzialny za prawidłowe postępowanie z odpadami. W momencie przystąpienia do robót ma obowiązek legitymowania się stosownymi zezwoleniami wynikającymi z art. 17 ustawy o odpadach.

Wykonawca ma obowiązek przestrzegać wszystkich zapisów decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia wydanej dla przedmiotowej inwestycji.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są włączone w Cenę Kontraktową.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

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

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat

realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

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

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały 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 budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

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

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inżyniera/Kierownika projektu. Inżynier/Kierownik projektu może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy. Pojazdy powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inżyniera/Kierownika projektu.

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera/Kierownika projektu o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek

praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera/Kierownika projektu.

1.5.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia.

1.5.14. Wykopalka

Wszelkie wykopalka, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inżynier/Kierownik projektu po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

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 (w postaci gruntów sypkich dających się zagęścić) czasowo zdjęte z terenu wykopów, będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera/Kierownika projektu. Jeśli Inżynier/Kierownik projektu zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inżyniera/Kierownika projektu. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem

2.3. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu 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/Kierownika projektu. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera/Kierownika projektu.

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Miejsca tymczasowego magazynowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem/Kierownikiem projektu lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

3. SPRZĘT

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 Inżyniera/Kierownika projektu; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu. Liczba i

wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera/Kierownika projektu.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz powinien być zgodny z normami ochrony środowiska a przede wszystkim z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005r w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz.U.05.263.2202 z późn. zmianami) i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi projektu 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 Inżyniera/Kierownika projektu o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera/Kierownika projektu, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera/Kierownika projektu zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

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 Inżyniera/Kierownika projektu, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inżyniera/Kierownika projektu, 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.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera/Kierownika projektu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Polecenia Inżyniera/Kierownika projektu powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera/Kierownika projektu 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.

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,
- 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 Inżynierowi/Kierownikowi projektu;

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 materiałów przed utratą ich właściwości w transporcie i składowaniu,
- 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 Inżynier/Kierownik projektu 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/Kierownik projektu ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

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

Inżynier/Kierownik projektu będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inżynier/Kierownik projektu 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, Inżynier/Kierownik projektu 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.

6.3. Pobieranie próbek

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

Inżynier/Kierownik projektu będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera/Kierownika projektu. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera/Kierownika projektu będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Na zlecenie Inżyniera/Kierownika projektu 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.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi/Kierownikowi projektu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi/Kierownikowi projektu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera/Kierownika projektu

Inżynier/Kierownik projektu 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.

Inżynier/Kierownik projektu, 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. Inżynier/Kierownik projektu powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier/Kierownik projektu oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. 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.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier/Kierownik projektu 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. 1i 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 Inżynierowi/Kierownikowi projektu.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

6.8.1 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 opatrzone 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 Inżyniera/Kierownika projektu.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,

- datę uzgodnienia przez Inżyniera/Kierownika projektu 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 Inżyniera/Kierownika projektu,
- 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 Inżynierowi/Kierownikowi projektu do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera/Kierownika projektu wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliuguje Inżyniera/Kierownika projektu do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

6.8.2 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.

6.8.3 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 Inżyniera/Kierownika projektu.

6.8.4 Pozostałe dokumenty budowy

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

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

6.8.5. 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 Inżyniera/Kierownika projektu 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 Inżyniera/Kierownika projektu o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepych kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera/Kierownika projektu 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 Inżyniera/Kierownika projektu.

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 m^3 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 Inżyniera/Kierownika projektu. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać własne świadectwa legalizacji.

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

7.4. 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 nieodzwonne 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 Inżynierem/Kierownikiem projektu.

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 Inżynier/Kierownik projektu.

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

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier/Kierownik projektu 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

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

projektu.

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego 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 Inżyniera/Kierownika projektu. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera/Kierownika projektu 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 w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, 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,
10. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Warunki płatności będą określone w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą.

W przypadku rozliczenia ryczałtowo-ilościowego podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

W przypadku rozliczenia ryczałtowego 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:

- robocizną 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.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku. Prawo budowlane - tekst jednolity z 7 sierpnia 2006r (Dz. U. Nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami).
2. Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 roku o normalizacji (Dz. U. Nr 55 poz. 251).
3. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 4 marca 1999 roku w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm (zmiana Dz. U. Nr 22 poz. 209).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
5. Rozporządzenie Ministra Pracy, Płac i Polityki socjalnej z dnia 8 lutego 1994 roku w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm i norm branżowych, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 37 poz. 138).
6. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 roku w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 10 poz. 48 z dnia 8 lutego 1995 roku).
7. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 roku w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.
8. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 roku w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej.
9. Rozporządzenie Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 roku w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno - kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz. U. Nr 25 poz. 133).
10. Dokumentacja Projektowa Specyfikacja Techniczna. Dokumenty określające przedmiot zamówienia na roboty budowlane – Izba Projektowania Budowlanego W-wa 2002
11. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe Arkady 1988r.
12. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL W-wa 2001r
13. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. O wyrobach budowlanych
14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE.
15. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 23 grudnia 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy produkcji i magazynowaniu gazów, napełniania zbiorników gazami oraz używania i magazynowania karbidu Dz. U. 2004 nr 7 poz. 59
16. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38/01 poz. 455).
17. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy

- podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dnia 19 marca 2003 r.)
18. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z dnia 10 lipca 2003 r.)
 19. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042)
 20. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041)
 21. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 10 listopada 2004 r. w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie budowli i budynków, drzew lub krzewów, elementów ochrony akustycznej i wykonywania robót ziemnych w sąsiedztwie linii kolejowej, a także sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych oraz pasów przeciwpożarowych
 22. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz.U.05.263.2202 z późn. zmianami)
 23. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity) (Dz.U.2008r. Nr 25 poz. 150)
 24. Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie. (Dz.U. z 2007 Nr 75, poz.493)
 25. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. (Dz.U. z 2004r. Nr 92, poz.880)
 26. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (tekst jednolity Dz.U. z 2007r. Nr 39, poz.251)
 27. Ustawa z dnia 11 maja 2001 r. o opakowaniach i odpadach opakowaniowych (Dz.U. z 2001r. Nr 63, poz.638)
 28. Ustawa z dnia 11 maja 2001 r. o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz o opłacie produktowej i opłacie depozytowej (Dz.U. z 2007r. Nr 90, poz.607)
 29. Ustawa z dnia 19 czerwca 1997 r. o zakazie stosowania wyrobów zawierających azbest (Dz.U. z 2004r. Nr3 poz.20)
 30. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tekst jednolity Dz.U. z 2005r. Nr 239, poz.2019)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

K-01.02.01

ROBOTY ZIEMNE W GRUNTACH NIESKALISTYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych w gruntach nieskalistych.

W skład robót ziemnych wchodzi:

- wykopy w gruntach nieskalistych
- umocnienie ścian wykopów balami drewnianymi, wypraskami lub grodzicami
- odwodnienie wykopów

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji w/w robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w „Wymagania ogólne”

2. MATERIAŁY

Do wytyczenia kształtu i głębokości wykopu:

- paliki drewniane o przekroju 4x6cm
- tymczasowe repery robocze

Do umocnienia ścian wykopów :

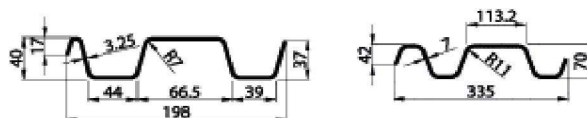
- pale szalunkowe KS

Do odwodnień wykopów

- rury drenażowe PVC w otulinie filtracyjnej
- studzienki zbiorcze drenażowe

2.1. Pale szalunkowe KS-3,25 i KS-7

Wymiary pali szalunkowych wg rys:



Wymagania dla pali KS-3,25 wg norm EN 10162 i N-76/H-93461.02 Wymagania dla pali KS-7 wg norm EN 10162 i PN-78/H-93461.23

2.4. Rury drenażowe PVC w otulinie filtracyjnej

Rury karbowane z plastykowanego PVC. W rowkach otwory o śr. 0,8-1,4mm w 6 rzędach.

Szywność obwodowa od SN6,3 do SN12.

Łączenie na mufę z 2 uszczelkami EPDM.

Standardowe średnice: 100mm, 150mm, 200mm, 250mm.

Pozostałe wymagania wg normy EN ISO 9969

2.5. Studzienki drenażowe zbiorcze betonowe

Studzienki z kręgów betonowych śr. 800 lub 1000mm bez dna. Głębokość studzienki zależna od poziomu wlotu rur drenażowych. Dno studzienki wypełnia się grubym żwirem o frakcji powyżej 16mm.

2.6. Piaski i żwiry filtracyjne

Wszystkie kruszywa filtracyjne winny spełniać wymagania normy PN-91/B-06716 "Kruszywa mineralne piaski i żwiry filtracyjne".

Piasek filtracyjny winny spełniać następujące wymogi:

nadziarna max	10 - 15 %
podziarna max	25 - 30 %
frakcja podstawowa min	55 - 60 %

Żwir filtracyjny winny spełniać następujące wymogi:

nadziarna max	10 %
podziarna max	20 %

frakcja podstawowa 70 %

2.7. Konstrukcja podwieszenia kabli i rurociągów w wykopach

2.7.1. Konstrukcja zunifikowana dla podwieszenia kabli energetycznych i telekomunikacyjnych typu ciężkiego Konstrukcja winna przenieść obciążenie $q=90\text{kg/m}$

W przypadku braku danych w dokumentacji projektowej, w zależności od rozpiętości należy stosować następujące

profile stalowe:

- dla $l=4,00\text{m}$ I NP 140
- dla $l=6,00\text{m}$ I NP 180
- dla $l=8,0-10,0\text{m}$ 2xI NP 180
- dla $l=12,00\text{m}$ 2xI NP 220

Belki konstruowane z dwóch profili należy połączyć nakładkami 6×10 - długość w zależności od rozstawu belek - oraz śrubami M-12x45.

Podparcie i przenoszenie obciążeń na grunt przyjęto za pomocą krawędziaka 14×14 z uchwytyami zwiększającymi stateczność podpory z 8 mocowanymi na śruby do środka i podparcia.

Obudowę zabezpieczającą wiązkę kabli należy wykonać z drewna suchego w sposób zabezpieczający przed ewentualnym przebicciem i przepływem prądu na konstrukcji nośnej.

Cięgna podwieszające obudowę drewnianą kabli do belki nośnej należy wykonać ze stali okrągłej $d=10\text{mm}$ przy rozstawie co $1,50\text{m}$.

2.7.2. Konstrukcja zunifikowana dla powierzchni kabli energetycznych i telekomunikacyjnych typu lekkiego

Konstrukcja winna przenieść obciążenie $q=35\text{kg/m}$, wykonana z elementów drewnianych.

W przypadku braku danych w dokumentacji projektowej, konstrukcja w formie belki kratowej o wymiarach $l=4,0\text{m}$ lub $l=6,0\text{m}$ i przekrojem poprzecznym $40\times 60\text{cm}$ wymiarów zewnętrznych.

Łączenia elementów belki kratowej na złącza śrubowe ze stali niskostopowej spawalnej 18G2 i 18G2A o wytrzymałości obliczeniowej $30,5\text{ kN/cm}^2$ i klasie śrub 5.8.

Do wykonania połączeń spawanych przewiduje się elektrody ER 146 lub ER 150 ze stali 18G2.

Podwieszenie rurociągów do konstrukcji belki kratowej za pomocą zawiesi pasowych ZPL-7 o udźwigu $7,0\text{t}$ wykonanych z tkaniny TRT 150 i włókien poliestrowych o szerokości taśmy 150mm i grubości $3,5\text{mm}$.

Zawiesie łączone z belką cięgnami ze stali $d=28\text{mm}$ ze śrubami rzymskimi do redukcji strzałki ugięcia.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykopów

- koparki i samochody samowyładowcze - w przypadku transportu na odległość wymagającą zastosowania takiego sprzętu.
- łopaty, i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- spycharki,
- wibromoty do zapuszczania grodzic
- pompy przeponowe i wirowe do pompowania wody

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport gruntu

Grunt należy przemieszczać z zastosowaniem spycharek albo przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości i warunków lokalnych. Niedopuszczalne jest wypadanie gruntu z samochodów podczas transportu.

4.3. Sprzęt do transportu

- samochody samowyładowcze
- samochody skrzyniowe

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Wymagania ogólne”.

Ziemię roślinną należy składować w pryzmy o wysokości do $1,0\text{m}$

Wykonanie i zabezpieczenie wykopów o głębokości powyżej 4m wymaga opracowania projektu technicznego. Przed rozpoczęciem robót należy zabezpieczyć repery pomiarowe i wykonać pomiary niwelacyjne w terenie z utrwaleniem i oznaczeniem niezbędnych punktów.

5.2. Warunki wykonania robót ziemnych pod obiekty kubaturowe

Wykopy należy prowadzić zgodnie z organizacją robót i odwodnieniem na czas budowy, zaproponowanymi przez Wykonawcę i przedłożonymi do zatwierdzenia Inżynierowi wraz z Harmonogramem Robót. Winna ona uwzględniać wszystkie warunki, w jakich wykonywane będą roboty ziemne. Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy:

- przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie gruzu i kamieni, wycinkę drzew i krzewów, wykonanie robót rozbiórkowych, istniejących obiektów lub ich resztek,
- usunięcie ogrodzeń itp., osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane,
- wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu:
- warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed ułożeniem przewodów i posadowieniem obiektów;
- w przypadku przegłębienia wykopów poniżej przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej projektowanego poziomu posadowienia należy porozumieć się z Inżynierem celem podjęcia odpowiednich decyzji.

Wykopy należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736 i PN-B-06050 dla ustalonej w projekcie:

- szerokości wykopu,
- głębokości wykopu,
- systemu oszalowania: poziomy, pionowy, prefabrykowany, mieszany,
- kształtu wykopu: ściany pionowe lub ze skarpą,
- rodzaju podłoża: naturalne lub wzmocnione,
- sposobu zagęszczenia obsypki i zasyпки przewodu,
- zabezpieczenie od obciążenia ruchem kołowym,
- sposobu obniżenia wody gruntowej,
- występowanie innych przewodów w tym samym wykopie.

Stateczność wykopu powinna być zabezpieczona poprzez:

- zastosowanie odpowiedniego oszalowania jego ścian,
- utrzymanie odpowiedniego nachylenia skarp wykopów nieoszalowanych.

Dopuszcza się niestosowanie oszalowania wykopów o głębokości:

- w gruntach skalistych litych - 4 m,
- w gruntach bardzo spoistych zwartych - 2 m;
- w pozostałych gruntach 1 m pod warunkiem gdy: nie występują wody gruntowe a teren przy wykopie nie jest obciążony nasypem w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu. Jeśli w obrębie klina odłamu ścian wykopu odbywa się komunikacja, powinna być zastosowana odpowiednia obudowa. To samo dotyczy wykopów jeśli w obrębie klina odłamu ścian wykopu znajdują się fundamenty budowli posadowionych powyżej dna wykopu. Grunt dna wykopu nie powinien być naruszony. Wzdłuż krawędzi wykopu należy pozostawić wolny pas terenu o szer. 0,50m (bez składowania gruntu i bez materiałów budowlanych). Przestrzeń w wykopach wokół obiektów inżynierskich powinna umożliwiać wykonywanie robót budowlano -montażowych oraz izolacji. Grunt stosowany do zasyпки nie powinien zawierać materiałów mogących uszkodzić izolację, gruzu i śmieci.

5.3 Odspojenie i transport urobku

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucenie nad krawędzią wykopu.

Nadmiar urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Zamawiającego i zaakceptowane przez Inżyniera.

W przypadku korzystania z dróg publicznych przy dowozie i wywozie urobku Wykonawca zwróci szczególną uwagę na ich dopuszczalne obciążenia eksploatacyjne oraz na zachowanie czystości. Wykonawca stosuje odpowiednie środki dla ochrony dróg publicznych przed nanoszeniem ziemi przez opony własnych środków transportu lub będzie je regularnie oczyszczał.

Wywóz urobku obejmuje transport z miejsca załadunku do miejsca rozładunku wraz z wszystkimi kosztami zdeponowania. W przypadku deponowania tymczasowego obejmuje także ponowny załadunek i powrót na miejsce zasypania.

5.4 Odwodnienie wykopów na czas budowy rurociągu oraz budowy obiektów inżynierskich

Głównym celem odwodnienia dna wykopu jest odprowadzenie wody gruntowej napływającej do niego z obydwu stron i od dołu. Wodę odprowadza się do studzienek zbiorczych umieszczonych poza obrębem budowli, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Do odprowadzenia nieznacznych ilości wody wystarcza zazwyczaj warstwa tłucznia lub żwiru, ułożona ze spadkiem wykopu i stanowiąca fundament budowli 10-20cm.

Przy występowaniu większej ilości wody w warstwie odwadniającej należy ułożyć sączi lub materiał geotekstylny – co pozwoli na przepływ wody przez warstwę drenującą i zapobiegnie przesuwaniu się warstwy podłoża. Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków wodnych w trakcie wykonywania robót oraz wykonywać zgodnie z projektem budowlanym.

Należy również zabezpieczyć wykop od wód opadowych przez wykonanie rowków odwadniających na zewnątrz wykopu.

5.5 Zabezpieczenia ścian wykopów

Zabezpieczenia ścian wykopów stosuje się w przypadkach :

- gruntów o zwiększonej wilgotności
- gdy stan otwarty trwa dłużej niż 15 dni
- gdy głębokość wykopu przekracza:
 - * 0,75m w gruntach sypkich
 - * 1,25m w gruntach średniozwałowych
 - * 1,75m w gruntach zwartych W gruntach nawodnionych lub tzw. kurzawkach do zabezpieczenia ścian wykopu stosuje się ścianki szczelne z profili GZ, G62 lub Larsena.

W czasie wbijania grodzi przebywanie osób w odległości mniejszej niż 10 m od miejsca ich wbijania jest zabronione. W czasie wrywania grodzi przebywanie osób w promieniu równym długości grodzi powiększonym o 5 m jest zabronione.

W gruntach sypkich nienawodnionych stosuje się wbijane bale drewniane wzmocnione rozporami lub pale szalunkowe KS.

W gruntach spoistych wąsko przestrzennych stosuje się deskowanie segmentowe rozpierane wspornikami ze śrubą. Teren wokół wykopu należy ogrodzić i umieścić tablice informacyjne przy przejściach przez wykop.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola wykonania wykopu

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu, wykonania wykopu, wykonania zabezpieczenia ścian wykopu, wykonania odwodnienia wykopu.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne” .

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest [m³] gruntu, [m²] umocnienia ścian wykopu lub [m] ścianki szczelnej o określonej wysokości.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne” .

Podczas wykonywania robót ziemnych należy przeprowadzić odbiory częściowe robót zanikających takich jak: karczowanie drzew, zdjęcie humusu i darni, usunięcie słabych gruntów lub ich wymiana, wykonanie robót w warunkach innych niż przewidywał projekt.

Sprawdzeniu podlegają :

- rzędne niwelety
- spadki
- stopień zagęszczenia gruntu
- odwodnienie terenu

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w „Wymagania ogólne” .

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m³ wykonania robót obejmuje:

- wykop na odkład lub z odwiezieniem i składowaniem
- zasypkę wykopu gruntem z odkładu lub dowiezionym z zagęszczeniem

10. PRZEPISY ZWIĄZANE I DOKUMENTY ODNIESIENIA

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

Warunki techniczne wykonania

PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów BN-83/8836-02. Przewody
podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty
ziemne. Wymagania ogólne.

PN-B-02481:1999 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miary. PN-EN
10248-1:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.

PN-EN 10248-2:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtów i wymiarów.

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie

PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów

PN-B-0248 Grunty budowlane, określenia. Podział i opis gruntów.

PN-EN 10162:2005 Kształtowniki stalowe wykonane na zimno. Warunki techniczne dostawy. Tolerancje
wymiarów i przekroju poprzecznego.

PN-76/H-93461.02 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte określonego przeznaczenia. Kształtownik na
pale szalunkowe.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

K-02.03.01

PODŁOŻA, OBSYPKI I NASYPY Z KRUSZYW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podłoża, obsypki i nasypów.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji w/w robót

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonywania podłoża, nasypów oraz obsypki i zasypki z kruszyw.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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.

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

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

2.2.1 Kruszywo na podsypki i nasypy

Kruszywo winno być ze skał twardych (nie z piaskowca). Piasek ponadto powinien być zbadany na zawartość ziaren ze skał osadowych. W przypadku stwierdzenia obecności tego rodzaju ziaren stosowanie piasku jest dopuszczalne po wykonaniu odpowiednich badań laboratoryjnych. Kruszywo i piasek powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-91/B-06714/15, PN-88/B-06714/48

2.3. Składowanie materiałów

2.3.1. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka rurociągu lub wykonywanego obiektu inżynierskiego.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania podłoża i obsypki

- żuraw do 5t
- samochód skrzyniowy
- betoniarka
- walec wibracyjny
- zagęszczarka
- ubijak

3.3. Dobór sprzętu zagęszczającego

W tablicy 2 podano, dla różnych rodzajów gruntów, orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego. Sprzęt do zagęszczania powinien być zatwierdzony przez Inżyniera.

Tablica 2. Orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego wg [13]

Rodzaje urządzeń zagęszczających	Rodzaje gruntu						Uwagi o przydatności maszyn
	niespoiste: piaski, Świry, pospółki		spoiste: pyły gliny, iły		gruboziarniste i kamieniste		
	grubość warstwy [m]	liczba przejść n ***	grubość warstwy [m]	liczba przejść n ***	grubość warstwy [m]	liczba przejść n ***	
Walce statyczne gładkie *	0,1 do 0,2	4 do 8	0,1 do 0,2	4 do 8	0,2 do 0,3	4 do 8	1)
Walce statyczne okołkowane *	-	-	0,2 do 0,3	8 do 12	0,2 do 0,3	8 do 12	2)
Walce statyczne ogumione *	0,2 do 0,5	6 do 8	0,2 do 0,4	6 do 10	-	-	3)
Walce wibracyjne gładkie **	0,4 do 0,7	4 do 8	0,2 do 0,4	3 do 4	0,3 do 0,6	3 do 5	4)
Walce wibracyjne okołkowane **	0,3 do 0,6	3 do 6	0,2 do 0,4	6 do 10	0,2 do 0,4	6 do 10	5)
Zagęszczarki wibracyjne **	0,3 do 0,5	4 do 8	-	-	0,2 do 0,5	4 do 8	6)
Ubijaki szybkuoderzające	0,2 do 0,4	2 do 4	0,1 do 0,3	3 do 5	0,2 do 0,4	3 do 4	6)
Ubijaki o masie od 1 do 10 Mg zrzucane z wysokości od 5 do 10 m	2,0 do 8,0	4 do 10 uderzeń w punkt	1,0 do 4,0	3 do 6 uderzeń w punkt	1,0 do 5,0	3 do 6 uderzeń w punkt	

*) Walce statyczne są mało przydatne w gruntach kamienistych.

**) Wibracyjnie należy zagęszczać warstwy grubości ³ 15 cm, cieńsze warstwy należy zagęszczać statycznie.

***) Wartości orientacyjne, właściwe należy ustalić na odcinku doświadczalnym.

Uwagi: 1) Do zagęszczania górnych warstw podłoża. Zalecane do codziennego wygładzania (przywałowania) gruntów spoistych w miejscu pobrania i w nasypie.

2) Nie nadają się do gruntów nawodnionych.

3) Mało przydatne w gruntach spoistych.

4) Do gruntów spoistych przydatne są walce średnie i ciężkie, do gruntów kamienistych - walce bardzo ciężkie.

5) Zalecane do piasków pylastych i gliniastych, pospółek gliniastych i glin piaszczystych.

6) Zalecane do zasypek wąskich przekopów

4. TRANSPORT

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

4.1 Transport kruszywa

Kruszywa użyte na podsypkę dla rur oraz do robót betoniarskich i wykonania zapraw mogą być transportowane dowolnymi środkami.

Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót. Niedopuszczalne jest wypadanie kruszyw z samochodów podczas transportu.

4.3 Transport cementu

Wykonawca zapewni transport cementu luzem samochodami - cementowozami, natomiast transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

5.2.1. Podłoże naturalne

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu. Należy je zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2-0,3m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody;
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,5m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

5.2.2. Podłoże wzmocnione (sztuczne)

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów, niż te które wymieniono powyżej, należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- 1) podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, iły), makroporowatych i kamienistych;
- 2) podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
 - przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu;
 - przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających);
 - w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów;
 - jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;
 - w razie konieczności obetonowania rur.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0,15m.

Umocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni i z zaprojektowanym spadkiem.

5.2.3 Zasyпка i zagęszczenie przy obiektach inżynierskich

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinien spowodować uszkodzenia izolacji wodoszczelnej Zasypanie wykopu warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórka odeskowań i rozpór ścian wykopu. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty sypki, bez gród i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty.

Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami lub chodnikami zasypkę należy zagęścić do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Obsypka wokół obiektów inżynierskich musi być również zagęszczona warstwami grubości 20 cm do 0,95 w/g Standartu Proctora.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

Kontrola jakości polega na pomiarze niwelety, wymiarów i stopnia zagęszczenia w wybranych punktach. Badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 500 m² warstwy. Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych.

7. OBMIAŁ ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST "Wymagania ogólne"

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest [m³] nasypu lub [m²] podłoża o określonej grubości

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru podano w ST "Wymagania ogólne"

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST "Wymagania ogólne".

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m³ nasypu lub zasyпки obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiału do miejsca wbudowania

- wbudowanie dostarczonego materiału
- zagęszczenie ,
- profilowanie powierzchni
- odwodnienie terenu robót,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych

Cena wykonania 1m² podkładu obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiału do miejsca wbudowania
- wbudowanie dostarczonego materiału
- zagęszczenie ,
- profilowanie powierzchni
- odwodnienie terenu robót,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych

10. PRZEPISY ZWIĄZANE I DOKUMENTY ODNIESIENIA

PN-76/B-06714/00 Kruszywa mineralne. Badania Postanowienia ogólne

PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne Kruszywa skalne Podział, nazwy i określenia

PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych

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

PN-76/B-06714/03 Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie gęstości w piknometrze

PN-78/B-06714/16 Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie kształtu ziaren. PN-87/B-06714/43 Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie zawartości ziarn słabych

PN-87/B-06721 91 Kruszywa mineralne Pobieranie próbek

PN-78/B-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych

PN-91/B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie składu ziarnowego

PN-89/B-06714/01 Kruszywa mineralne Badania Podział, terminologia

PN-76/B-06714/06 Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie gęstości pozornej w cylindrze pomiarowym

PN-77/B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności

PN-88/B-06714/48 Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń w postaci grudek gliny

PN-86/B-06714/44 Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie marki kruszywa lekkiego

PN-90/B-06714/31 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości związków rozpuszczalnych w wodzie

PN-78/B-06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych

PN-77/B-06714/18 Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie nasiąkliwości

PN-76/B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych

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

PN-B-11111: 1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Świr i mieszanka.

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

PN-EN-932-1:1999 Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

K-04.01.01

PODŁOŻA I PODKŁADY BETONOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podłoży betonowych.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji w/w robót

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót w czasie wykonywania podłoży betonowych.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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. Eksploatacja źródeł materiałów musi być zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

2.2.1 Podłoże betonowe przygotowywane na budowie

Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo, uwzględniając korektę związaną z zawilgoceniem kruszywa.

Mieszanie składników powinno odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu. Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy do podawania mieszanek plastycznych.

2.2.1.1 Kruszywo na podłoża

Kruszywo winno być ze skał twardych (nie piaskowca). Piasek ponadto powinien być zbadany na zawartość ziaren ze skał osadowych. W przypadku stwierdzenia obecności tego rodzaju ziaren stosowanie piasku jest dopuszczalne po wykonaniu odpowiednich badań laboratoryjnych tzn.:

- oznaczenia składu ziarnowego wg PN-EN 9331-1:2000,
- oznaczenia kształtu ziarna wg PN-EN 933-4:2001,
- oznaczenia zawartości pyłów mineralnych i zanieczyszczeń wg PN-78/B-06714/13.

Kruszywo i piasek powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-91/B-06714/15, PN-88/B-06714/48, oraz PN-B-06712/A1:1997, z tym że marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa betonu. Dozowanie kruszywa wagowe z uwzględnieniem wilgotności.

2.2.1.2 Cement

Należy zastosować cement portlandzki czysty wg normy PN-B-30000:1990 typu CP 35 SLL o C3 f 8% wagi cementu. Wymagania dla cementu wg normy PN-B-19701:1997 oraz PN-EN 196-21:1997.

Dozowanie cementu wagowe. Cement winien być w workach papierowych co najmniej trzywarstwowych. Na workach powinien być umieszczony trwały wyraźny napis zawierający dane: oznaczenie, nazwa i miejscowość wytwórni, masa worka z cementem, data wysyłki, termin trwałości cementu.

Dla cementu luzem należy stosować cementowagony i cementosamochody wyposażone we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników.

Każda partia wysyłanego cementu powinna być zaopatrzona w sygnaturę odbiorczą kontroli jakości i przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Inżyniera.

2.2.1.3 Woda

Wymagania wg PN-EN 1008:2004.

Badania sprawdzające wodę nie są wymagane jeżeli źródłem zaopatrzenia są wodociągi wody komunalnej. Przy korzystaniu z wody rzecznej należy przeprowadzać badania sprawdzające zgodność właściwości wody z wymaganiami normy.

2.2.2 Beton dostarczany z wytwórni

Należy stosować beton klasy : C6/10 z wymaganiami badań w zakresie wytrzymałości na ściskanie oraz wodoszczelności wg PN-EN 206-1:2003.

2.3. Składowanie materiałów

2.3.1 Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka robót lub wykonywanego obiektu inżynierskiego.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

2.3.2 Cement

Cement powinien być przechowywany w silosach. Na budowie powinny znajdować się silosy w ilości zapewniającej ciągłość robót.

Składowanie cementu w workach wykonawca zapewni w zamkniętych magazynach.

Cementu luzem w zbiorniki stalowe (silosach) przystosowanych do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące. Cement nie może być użyty do betonu po okresie trwałości podanego przez wytwórcę.

2.2.3 Woda

Wymagania wg PN-EN 1008:2004. Badania sprawdzające wodę nie są wymagane jeżeli źródłem zaopatrzenia są wodociągi wody komunalnej. Przy korzystaniu z wody rzecznej należy przeprowadzać badania sprawdzające zgodność właściwości wody z wymaganiami normy.

2.2.4 Beton

Beton należy bezpośrednio wbudowywać ze środka transportowego. Inne warunki transportu i składowania odpowiadać muszą postanowieniom normy BN-88/B-6731-08.

Niedopuszczalne jest składowanie betonu przed wbudowaniem przez okres dłuższy niż czas rozpoczęcia procesu wiązania (początek wiązania zależy od temperatury otoczenia).

Beton towarowy powinien być dostarczany z wytwórni zapewniającej odpowiednią jakość produktu. Pochodzenie betonu i jego jakość określona atestem musi być zatwierdzona przez Inżyniera.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania podłoży betonowych

- żuraw do 5t
- pojemnik do betonu
- samochód skrzyniowy
- betoniarka
- zagęszczarka
- wibrator powierzchniowy
- ubijak

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

4.2 Transport kruszywa

Kruszywa użyte do wykonania mieszanki betonowej na podłoża mogą być transportowane dowolnymi środkami. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót. Niedopuszczalne jest wypadanie kruszywa z samochodów podczas transportu.

4.2 Transport cementu

Wykonawca zapewni transport cementu luzem samochodami - cementowozami, natomiast transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

4.3 Transport wody

Woda transportowana beczkowozami w przypadku braku źródła wody na terenie budowy

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

5.1.1. Podłoże betonowe

Podłoże betonowe z chudego betonu stosuje się na gruntach sypkich lub zwartych, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia na nienaruszonym spodzie wykopu.

Dno wykopu lub podłoże gruntowe powinno umożliwić odpowiednie wyprofilowanie podłoża betonowego.

Podłoże betonowe należy przed związaniem zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez ulewny deszcz lub płynące wody opadowe i powierzchniowe
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,5m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5 C,

w wyjątkowych przypadkach dopuszcza się do -5 C.

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi przed odparowaniem wody z betonu i chroniącym beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Pielęgnacja betonu co najmniej 7dni.

Woda do podlewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

Kontrola jakości polega na pomiarze niwelety, wymiarów i zbadaniu klasy betonu przez pobranie próbek we wybranych punktach.

Wyniki badań betonu Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych. Wykonawca zobowiązany jest do oceny jakości dostarczonego przez producenta betonu i jego zgodności z wymaganiami ST na podstawie:

- a) dokumentów producenta dotyczących kontroli jakości wg normy PN-B-04320,
- b) dokumentów przewozowych,
- c) oględzin makroskopowych betonu dostarczonego na miejsce przeznaczenia,
- d) dodatkowych badań laboratoryjnych wg norm: PN-EN-196-2:196 I PN-EN-196-1:1996 wykonanych na koszt Wykonawcy w przypadku zgłoszenia przez Inżyniera wątpliwości co do jakości betonu.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST "Wymagania ogólne"

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest : [m³], [m²] podłoża lub podkładu o określonej grubości

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru podano w ST "Wymagania ogólne"

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST "Wymagania ogólne" .

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m³ podłoża betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiału do miejsca wbudowania
- wbudowanie dostarczonego materiału
- zagęszczenie lub zawibrowanie,
- profilowanie powierzchni
- odwodnienie terenu robót,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych

Cena wykonania 1 m² podkładu obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiału do miejsca wbudowania
- wbudowanie dostarczonego materiału
- zagęszczenie lub zawirowanie,
- profilowanie powierzchni

- odwodnienie terenu robót,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych

10. PRZEPISY ZWIĄZANE I DOKUMENTY ODNIESIENIA

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

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu,

PN-EN 206-12003 – Beton.

PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne Kruszywa skalne Podział, nazwy i określenia

PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne Piaski do zapraw budowlanych

PN-78/B-06714/16 Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie kształtu ziaren

PN-87/B-06714/43 Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie zawartości ziaren słabych

PN-87/B-06721 Kruszywa mineralne Pobieranie próbek

PN-78/B-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych

PN-91/B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie składu ziarnowego

PN-77/B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności

PN-88/B-06714/48 Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń w postaci grudek gliny

PN-90/B-06714/31 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości związków rozpuszczalnych w wodzie

PN-78/B-06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych

PN-76/B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

K-12.01.02

**KRATY, RUSZTY, NAKRYWY, WŁAZY, DRABINKI, STOPNIE WŁAZOWE I INNE
ELEMENTY WYPOSAŻENIA OBIEKTÓW**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru elementów stalowych i żeliwnych wyposażenia obiektów.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy oraz kontraktowy przy zlecaniu i realizacji w/w robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty których dotyczy specyfikacja, obejmują czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie elementów stalowych i żeliwnych wyposażenia obiektów.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”.

Odbiór elementów stalowych wyposażenia na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu lub aprobaty technicznej, w który powinien być zaopatrzony każdy element. Dostarczona na budowę element stalowy wyposażenia należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie gdy:

- nie ma zaświadczenia jakości,
- nasuwają się wątpliwości co do jego własności technicznych na podstawie oględzin

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

2.2.1. Elementy z żeliwa

Produkowane z żeliwa sferoidalnego.

Posiadają ograniczoną odporność na korozję elektrochemiczną. Nieodporne na działania roztworów soli i kwasów.

Wymagają zabezpieczenia powłokami antykorozyjnymi w zależności od agresywności środowiska.

2.2.1.1 Właz kanałowy żeliwny wentylowany

Produkowany z żeliwa sferoidalnego GGG-40 wg DIN 1693. Właz przeznaczony do stosowania w warunkach normalnego natężenia ruchu (40T). Posiada pokrywą z odpowiednio ukształtowanymi otworami wentylacyjnymi. Żeliwo sferoidalne posiada dobre własności wytrzymałościowe i może ulegać odkształceniu bez uszkodzeń, odporne na ściskanie, zginanie i wysokie ciśnienia. Właściwości:

- klasa D 400
- zamknięcie na sprężysty zatrzask, nie wymagający używania dodatkowych narzędzi
- zawias

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

3.2 Sprzęt do transportu i montażu konstrukcji.

Do montażu elementów stalowych lub żeliwnych wyposażenia obiektów należy używać :

- wciągarek
- podnośników
- spawarek

Wszelkie urządzenia dźwigowe, zawiesia i trawersy podlegające przepisom o dozorze technicznym powinny być mieć aktualne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

3.3 Sprzęt do robót spawalniczych.

Stosowany sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złączy zgodnie z technologią spawania i dokumentacją konstrukcyjną. Stanowisko spawalnicze winno być odpowiednio urządzone zgodnie z przepisami BHP.

3.4 Sprzęt do połączeń na śruby.

Do montażu elementów należy stosować klucze zwykłe. Śruby muszą być ze stali tego samego gatunku co elementy montowane.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne zasady transportu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

Elementy stalowe i żeliwne wyposażenia obiektów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub utratą stateczności. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową.

4.2 Składowanie materiałów.

4.2.1 Włazy żeliwne

Składowanie włazów z żeliwa może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas i typów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

Śruby do połączeń muszą być ze stali tego samego gatunku co elementy montowane.

5.2 Szczegółowe zasady wykonania robót

5.2.1 Montaż elementów

Montaż elementów należy przeprowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną. W czasie montażu należy dokonać regulacji położenia, pionowości i poziomu względem istn. urządzeń i armatury.

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić stan kompletności montowanych elementów wraz z kotwami i łącznikami. Elementy ze stali zwykłej wbudować całkowicie zabezpieczone powłokami antykorozyjnymi zgodnie z projektem technicznym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót

Każdy element dostarczony na budowę przed jego wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inżyniera, oraz podlegać odbiorowi pod względem :

- jakości materiału,
- zgodności z projektem i atestami wytwórni
- jakości wykonania powierzchniowych zabezpieczeń antykorozyjnych.

Kontrola zamontowanego elementu wyposażenia polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z projektem. Sprawdzeniu podlegają montowane elementy oraz ich mocowania do ścian i połączenia. Odbiór konstrukcji potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiarową gotowego elementu wyposażenia obiektu jest [kpl] lub [szt].

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy.

Odbiorowi podlegają wszystkie elementy, połączenia elementów i mocowania do konstrukcji murowych lub żelbetowych.

9. PODSTAWA PŁATOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne zasady płatności są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1kpl elementu obejmuje :

- prace przygotowawcze,
- dostarczenie elementów i materiałów na złącza do miejsca wbudowania
- montaż elementów

- regulacja położenia
- zabetonowanie wsporników elementu w ścianach lub fundamentach

10.PPRZEPISY ZWIĄZANE I DOKUMENTY ODNIESIENIA

PN-H-74051/00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania DIN 1211. Steigeisen aus Gusseisen

PN-86/H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki

PN-89/H-84023/01 Stal określonego zastosowania. Wymagania ogólne. Gatunki

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

K-12.01.03

**PRZEJŚCIA SZCZELNE PRZEZ ŚCIANY I TULEJE OCHRONNE
DLA RUROCIĄGÓW Z TWORZYW SZTUCZNYCH**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przejść szczelnych przez ściany oraz tulei ochronnych dla rurociągów z tworzyw sztucznych.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy oraz kontraktowy przy zlecaniu i realizacji w/w robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty których dotyczy specyfikacja, obejmują czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie przejść szczelnych przez ściany oraz tulei ochronnych dla rurociągów z tworzyw sztucznych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”.

2.2 Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

2.2.1 Tuleje ochronne do rur z tworzyw sztucznych

Tuleje ochronne wykonane metodą wtryskową z poliuretanu PRODUR służą do przeprowadzania rur kanalizacyjnych i wodociągowych przez ściany i stropy budynków oraz przez ściany studzienek kanalizacyjnych. Tuleje chronią rury kanalizacyjne i wodociągowe przed uszkodzeniami mechanicznymi i zapewniają właściwe prowadzenie rur. Wyposażone w uszczelkę gumową, gwarantują szczelność przy ciśnieniu 0,5 +/- 0,05 bar oraz całkowitą szczelność przepustu.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

Do montażu przejść szczelnych należy używać sprzętu i narzędzi zalecanych przez producenta. Niedopuszczalne jest używanie narzędzi mogących uszkodzić lub zdeformować przejście szczelne lub tuleję ochronną

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne zasady transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Transport przejść szczelnych i tulei ochronnych w oryginalnych opakowaniach.

Materiały do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Elementy mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

Elementy powinny być montowane zgodnie z dokumentacją techniczną, zaleceniami producenta oraz zaakceptowaną przez Inżyniera.

5.1.1 Przejścia szczelne łańcuchowe

Przed rozpoczęciem montażu należy sprawdzić:

- wymiary i prawidłowość wykonania otworów,
- możliwość montażu w ścianie (przestrzeń do montażu, położenie innych rur i armatury),
- kąt między osią rury a osią ściany
- jakość dostarczonych elementów do wbudowania Przejścia łańcuchowe można montować w istn. ścianach i na istn. rurociągach (przejścia dzielone)

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

Badania materiałów użytych na przejścia szczelne należy przeprowadzić na podstawie załączonych zaświadczeń

o zgodności z aprobatami i normami państwowymi.

Badanie zamontowanych przejść szczelnych powinno obejmować : sprawdzenie wymiarów, wykończenia powierzchni, zabezpieczenia antykorozyjne, dokładność położenia, prawidłowość działania śrub dociskowych. Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół odbioru.

7. OBMIAŁ ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiarową robót jest [szt.] kompletnego przejścia szczelnego lub tulei ochronnej

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

Dopuszczalne odchyłki montażowe wg zaleceń producenta.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne zasady płatności są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1szt przejścia szczelnego lub tulei ochronnej obejmuje :

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- dostarczenie materiałów do miejsca wbudowania
- montaż przejścia szczelnego lub tulei ochronnej
- regulacja mechanizmów dociskowych

10. PRZEPISY ZWIĄZANE I DOKUMENTY ODNIESIENIA

Nie występują

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

S-02.05.01

KANAŁY GRAWITACYJNE Z RUR PVC

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania odbioru kanałów grawitacyjnych z rur PVC oraz studzienek rewizyjnych z tworzyw sztucznych

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy oraz kontraktowy przy zlecaniu i realizacji w/w robót.

1.3. Zakres robot objętych ST

Roboty których dotyczy specyfikacja, obejmują czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kanałów grawitacyjnych z rur PVC oraz studzienek rewizyjnych z tworzyw sztucznych

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”.

2.2.1 Polichlorek winylu (PVC)

Poli(chlorek winylu)(PCW, PVC) – tworzywo sztuczne otrzymywane w wyniku polimeryzacji monomeru – chlorku winylu. Posiada właściwości termoplastyczne, dużą wytrzymałość mechaniczną, odporność na działanie wielu rozpuszczalników.

PCW jest polimerem - tworzywem powstałym z połączenia tysięcy cząsteczek chlorku winylu.

PCW w stanie czystym jest twardą, kruchą substancją o białym kolorze. Aby nadać jej właściwości użytkowe wypełnia się je wieloma domieszkami, mającymi nadać tworzywu elastyczność i trwałość. Zależnie od ilości użytych plastifikatorów uzyskuje się PCW twardy (winidur) lub miękki (igelit). Substancjami nadającymi mu miękkość są zwykle ftalany.

Przedmioty z PCW są barwione pigmentami na bazie m. in. kadmu. Dodatkowo stosuje się stabilizatory oraz opóźniacze palenia na bazie bromu.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

2.2.1 Rury i kształtki kanalizacyjne z PVC

Rury i kształtki kanalizacyjne PVC winny mieć następujące cechy:

- znaczna odporność na działanie wielu substancji chemicznych;
- całkowita odporność powierzchni zewnętrznych na korozyjne, destruktywne działanie wód gruntowych
- gładkość wewnętrznej powierzchni,
- szczelność połączeń w zakresie eksfiltracji ścieków do gruntu zapewniająca ochronę środowiska jak również w zakresie infiltracji wód gruntowych do wnętrza kanałów
- duża odporność na ścieranie.

Rury i kształtki w wykonaniu standardowym mają złącze kielichowe z uszczelką na wcisk. Uszczelki muszą być odporne na działanie ścieków o pH 4-12 oraz na działanie gazów: metanu, siarkowodoru, tlenku węgla.

Rury i kształtki kanalizacyjne z PVC-U do budowy zewnętrznych sieci kanalizacyjnych produkowane są jako elementy jednorodne wg normy PNEN 1401-1.

Rura i kształtka kanalizacyjna z PVC-U szereg ciężki "S" (SDR 34) SN8

Klasę i rodzaj rur należy stosować zgodnie z danymi w projekcie technicznym. Każda partia rur uznana za zgodną z wymaganiami normy powinna posiadać zaświadczenie wytworni zawierające następujące dane:

- nazwę i adres wytworni,
- datę wystawienia zaświadczenia,
- typy, długości i liczbę odcinków fabrykacyjnych,
- datę lub okres produkcji,
- wynik i datę badań pełnych lub dokument równoważny

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonywanych robót, materiały należy przed wbudowaniem poddać badaniom sprawdzającym określonym przez Inżyniera.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt do montażu kanałów z rur PVC :

- dźwig samochodowy
- samochód skrzyniowy
- wciągarki
- piła do tworzyw sztucznych
- pilnik

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne zasady transportu są zawarte w ST „Wymagania ogólne” .

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Transport rur, kształtek i studzienek PVC powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniem i deformacją. Rury PVC należy przewozić w wiązkach przystosowanych do rozładunku paletowego nie więcej niż w dwóch warstwach.

Do rozwiezienia materiałów mogą być użyte wyłącznie samochody skrzyniowe.

Rury o długości 12m powinny być przewożone pojazdami przystosowanymi do przewozu długich elementów. Należy zwrócić uwagę aby rury nie stykały się z ostrymi przedmiotami i nie zostały w wyniku tego uszkodzone mechanicznie.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać. W czasie transportu materiałów powinien być tak wykonany, aby zapobiec nagrzewaniu rur i łączników.

4.3. Szczegółowe wymagania dotyczące składowania

Rury, kształtki i studzienki PVC składowane na placu budowy powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych.

Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rury należy składować w położeniu poziomym na równym podłożu lub gęsto ułożonych podkładkach z desek związane w wiązki wg asortymentów na wysokość nie przekraczając 1m.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót.

5.2.1 Łączenie rur PVC na uszczelkę

Po oczyszczeniu kielicha rury lub kształtki należy w suchy rowek kielicha włożyć uszczelkę. Włożenie ułatwia ściśnięcie jej na kształt ósemki. Następnie należy oczyścić zewnętrzną stronę bosego końca rury, posmarować ją talkiem lub "SILPASTĄ R" dla zwiększenia poślizgu i dokonać połączenia przez wciśnięcie rury w kielich na odpowiednią głębokość.

Przewody powinny być ułożone zgodnie z projektem z zachowaniem odchylenia w planie i spadku z dokładnością określoną w poniższej tablicy.

Dokładność zachowania odchylenia w planie i spadku

5.2.2 Próba szczelności kanału

Wszystkie odcinki kanału muszą być poddane próbie szczelności przed zakryciem.

Każdy producent powinien podać parametry próby ciśnieniowej dla swoich rur.

Ułożony w wykopie i sprawdzony wstępnie przewód kanalizacji PVC podlega odbiorowi technicznemu. Poza sprawdzeniem jakości użytych materiałów i staranności wykonania połączeń rur i rur ze studzienką, sprawdza się wymiary, rzędne dna, prostolinijność osi w planie i w profilu, na odcinkach i pomiędzy studzienkami. Następnie przeprowadza się badanie szczelności kanału.

5.2.2.1 Test wodny

Należy zamknąć specjalnymi korkami końcówki badanego rurociągu, napętnić kanał wodą do poziomu przekraczającego o 0,5 m wysokości w najwyższym jego punkcie przy kanałach ogólnospławnych i deszczowych, Pomiar ilości wody potrzebnej do uzupełnienia braków może być wykonany wycechowanymi naczyniami, wodomierzem lub innymi przyrządami gwarantującymi dokładność nie mniejszą niż 2

Warunki szczelności zgodne z PN-EN 1610:2002 "Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych"

5.2.2.2 Test powietrzny

Należy pompować powietrze do przygotowanego testowanego rurociągu do momentu aż manometr podłączony do systemu wskaże wartość nieco powyżej 100 mm słupa wody. Poczekać aby temperatura powietrza ustabilizowała się, a następnie obniżyć ciśnienie do 100 mm słupa wody. Przez 5 minut ciśnienie

powietrza nie powinno spaść poniżej 75 mm słupa wody.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.

Ogólne zasady kontroli jakości zawarte są w ST „Wymagania ogólne” .

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości.

Kontrole należy prowadzić w kolejnych fazach robót :

- sprawdzenie materiałów
- sprawdzenie stanu przygotowania podłoża pod rury
- sprawdzenie prawidłowości wykonania
- sprawdzenie zgodności zastosowanych materiałów z atestami, aprobatami i normami

7. OBMIAŁ ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne” .

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest [m] wykonanego rurociągu o określonych parametrach oraz [szt.] zamontowanej studzienki. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne” .

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru jeśli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 dały pozytywne wyniki.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót.

Przed zasypaniem kanału i studzienki winien być zinventaryzowany przez uprawnionego geodetę i naniesiony na mapy sytuacyjne będące w zasobach.

Roboty objęte ST odbiera Inżynier na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę szkiców, dzienników pomiarowych i protokołów odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności.

Ogólne zasady płatności są zawarte w ST „Wymagania ogólne” .

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m kanału obejmuje:

- wytyczenie geodezyjne,
- zakup wszystkich materiałów z transportem,
- ułożenie kanału z rur PVC z kształtkami w gotowym wykopie,
- montaż studzienek rewizyjnych z tworzyw sztucznych
- wykonanie próby szczelności
- wykonanie dokumentacji geodezyjnej i aktualizacja zasobu mapowego w niezbędnym zakresie
- oznakowanie i zabezpieczenie miejsca robót i jego utrzymanie,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE I DOKUMENTY ODNIESIENIA

PN-B-10729:1999. Tytuł. Kanalizacja -- Studzienki kanalizacyjne

PN-EN 476:2000 Wymagania ogólne dla elementów stosowanych w grawitacyjnych systemach kanalizacji

PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu

PN-EN 1401-2:2003 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności

PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu

PN-EN 1453-1:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych o ściankach strukturalnych, do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli

Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) Część 1:

PN-EN 1456-1:2003 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej układanej pod ziemią Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) Część 1:

Wymagania dotyczące elementów rurociągu i systemu

PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne. Z nieplastyfikowanego. poli (chlorku winylu)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

S-01.04.01

ZEWNĘTRZNE SIECI WODOCIĄGOWE Z RUR PE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania odbioru zewnętrznej sieci wodociągowej z rur PE.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy oraz kontraktowy przy zlecaniu i realizacji w/w robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty których dotyczy specyfikacja, obejmują czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zewnętrznej sieci wodociągowej z rur PE wg zakresu określonego w projekcie i przedmiarze robót.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”.

2.2. Polietylen

Polietylen lub polieten - polimer etenu. Symbol przemysłowy: PE.

Polietylen jest giętki, woskowaty, przezroczysty, termoplastyczny. Synteza polietylenu jest przykładem polimeryzacji rodnikowej.

Charakteryzuje się odpornością na działanie: wody, roztworów kwasów, zasad i soli oraz niską temperaturę. PE nie jest odporny na węglowodory i jego chloropochodne.

Właściwości zależą od warunków przeprowadzenia reakcji (ciśnienia, temperatury, katalizatora). Wyróżnia się 4 rodzaje polietylenu:

- HDPE (high density PE, PEHD) - PE o dużej gęstości (nierozgałęzione łańcuchy zapewniają wysoką gęstość i duże siły oddziaływania międzycząsteczkowego). Gęstość 0,94-0,97 g/cm³.
- MDPE (medium density PE) - o średniej gęstości. Gęstość - 0,926-0,940 g/cm³.
- LDPE (low density PE) - PE o niskiej gęstości (rozgałęzione łańcuchy polietylenu "nie pasują" do siebie, co powoduje mniejszą gęstość). Gęstość - 0,915-0,935 g/cm³.
- LLDPE (linear low density PE) - liniowy PE o niskiej gęstości (krótkie, nierozgałęzione łańcuchy powstają w wyniku kopolimeryzacji etenu z alkenami o dłuższych łańcuchach). Gęstość - 0,915-0,935 g/cm³.

2.3 Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

2.3.1 Rury polietylenowe PE

Rury PE-100 SDR-11 o średnicy 32mmx3mm do przesyłu cieczy

Temperatura czynnika do 20 C. Wysoka temperatura czynnika przepływającego tj. powyżej 50 C zdecydowanie obniża wytrzymałość rur PE. Rury PE mają całkowitą odporność na korozję atmosferyczną i elektrochemiczną.

Rury o średnicy 32mm produkowane są w węzlu o długości 100m

Rury należy dostarczać na budowę ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, atestami. Dostarczone na miejsce budowy rury należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. Należy przeprowadzić oględziny stanu technicznego rur.

Każda partia rur uznana za zgodną z wymaganiami normy zakładowej powinna posiadać zaświadczenie wytwórni zawierające następujące dane:

- nazwę i adres wytwórni,
- datę wystawienia zaświadczenia,
- typy, długości i liczbę odcinków fabrykacyjnych,
- datę lub okres produkcji,
- wynik i datę badań pełnych

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonywanych Robót, materiały należy przed wbudowaniem poddać badaniom sprawdzającym określonym przez Inżyniera. Kształtki elektrooporowe z PE-100 muszą posiadać własności techniczne nie gorsze niż rury.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt do montażu wodociągów z rur PE. :

- dźwig samochodowy
- zgrzewarka doczołowa do rur PE
- sprężarka powietrza
- klucze hydrauliczne i zwykłe

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu Ogólne zasady transportu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Transport rur i kształtek PE powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniem i deformacją. Rury PE należy przewozić w wiązkach przystosowanych do rozładunku paletowego nie więcej niż w dwóch warstwach.

Do rozwieszenia materiałów mogą być użyte wyłącznie samochody skrzyniowe.

Rury o długości 12 m powinny być przewożone pojazdami przystosowanymi do przewozu długich elementów. Należy zwrócić uwagę aby rury nie stykały się z ostrymi przedmiotami i nie zostały w wyniku tego uszkodzone mechanicznie. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać. W czasie transportu materiałów powinien być tak wykonany, aby zapobiec nagrzewaniu rur i łączników.

4.3. Szczegółowe wymagania dotyczące składowania

Rury i kształtki polietylenowe składowane na placu budowy powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych.

Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rury w odcinkach i w kręgach należy składować w położeniu poziomym na równym podłożu lub gęsto ułożonych podkładkach z desek związane w wiązki wg asortymentów na wysokość nie przekraczającą 1m.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót.

Przewody powinny być ułożone zgodnie z projektem z zachowaniem odchylenia w planie i spadku z dokładnością określoną w poniższej tablicy.

Dokładność zachowania odchylenia w planie i spadku

Materiał przewodu	Odchylenie w planie	Odchylenie spadku
	m	m
Tworzywa sztuczne	0,10	±0,05
Pozostałe	0,02	±0,02

Zabrania się też stosowania w rejonie rurociągów PE-HD materiałów ropopochodnych w tym lepików, abizoli itp.

5.2.1 Próba szczelności wodociągu

Wszystkie odcinki wodociągu muszą być poddane próbie ciśnieniowej przed zakryciem. Przy próbie ciśnieniowej należy utrzymać niezmienną temperaturę czynnika próbnego. W czasie próby wszystkie spawy i połączenia kołnierzowe muszą być odkryte. Każdy producent powinien podać parametry próby ciśnieniowej dla swoich rur.

Próba ciśnieniowa według procedury standardowej przeprowadza się po zmontowaniu sieci, przy ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego (ciśnienie próbne), nie większym jednak od ciśnienia maksymalnego dla poszczególnych elementów systemu. Ze względu na możliwość termicznych i ciśnieniowych odkształceń przewodów próby dzielimy na wstępną i zasadniczą.

Podczas próby wstępnej, w ciągu 30 minut (w odstępach co 10 minut) należy w instalacji dwukrotnie wytworzyć ciśnienie próbne. Po ostatnim podniesieniu ciśnienia do wartości próbnej w ciągu następnych 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż o 0,6MPa.

Próba zasadnicza powinna się odbyć zaraz po próbie wstępnej i trwać 2 godziny. W tym czasie dalszy spadek ciśnienia (od ciśnienia odczytanego po próbie wstępnej) nie powinien być większy niż 0,2 MPa. Podczas przeprowadzania próby należy odłączyć od instalacji elementy dopuszczone do pracy przy niższym ciśnieniu.

Miedzy poszczególnymi cyklami próby, sieć powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność. Wymagania odnośnie szczelności wg normy PN-B -10725: 1997.

5.2.2 Płukanie i dezynfekcja wodociągu

Sieć wodociągowa winna być dokładnie przepłukana i zdezynfekowana po pomyślnie przeprowadzonej próbie szczelności. Płukanie wodociągu należy wykonać wodą wodociągową o szybkości przepływu przez rurociąg nie mniejszej niż 1.0 m/s i czasie minimum 60 minut, do uzyskania optycznie czystej wody na wylocie z płukanego odcinka rurociągu. Płukanie należy wykonywać pod kontrolą urządzenia pomiarowego zaakceptowanego przez właściciela sieci.

Dla płukania wstępnego należy przeprowadzić 10-krotny przepływ

Dla płukania wtórnego należy przeprowadzić 2-krotny przepływ.

Dezynfekcję rurociągu przeprowadza się przy użyciu wody chlorowej (z podchlorynem sodu o stężeniu 3%) o stężeniu chloru nie mniejszej niż 50g/m³. Po upływie 24godzin należy przepłukać rurociąg czystą wodą wodociągową do zaniku jawnego zapachu chloru.

Woda z dezynfekcji przed spuszczeniem do kanalizacji musi przejść proces dechloracji trójsiarczanem sodu Na₂S₂O₃*5H₂O - roztwór 10%. Instalację dechloracji ustawiamy w miejscu zrzutu wody do kanału.

Po zakończeniu powtórnego płukania pobiera się próbkę wody do badań laboratoryjnych i ich wynik decyduje o przekazaniu wodociągu do eksploatacji.

Włączenie wodociągu do sieci wodociągowej po przeprowadzonej dezynfekcji powinno nastąpić przed upływem 10 dni, w przeciwnym razie dezynfekcję należy powtórzyć.

Szczegółowe dane dotyczące procesów płukania i dezynfekcji zawiera osobne opracowanie projektowe.

5.2.3. Oznakowanie trasy wodociągu

Wodociąg po zasypaniu piaskiem należy oznakować taśmą z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim z wkładką metalową

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.

Ogólne zasady kontroli jakości zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości. Kontrole należy prowadzić w kolejnych fazach robót :

- sprawdzenie materiałów
- sprawdzenie stanu przygotowania podłoża pod rury
- sprawdzenie prawidłowości wykonania
- próby działania armatury
- sprawdzenie zgodności zastosowanych materiałów z atestami, aprobatami i normami

7. OBMIAŁ ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych ,przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest [m] wykonanego rurociągu o określonych parametrach.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru jeśli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 dały pozytywne wyniki.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót.

Przed zasypaniem rurociąg winien być zinventaryzowany przez uprawnionego geodetę i naniesiony na mapy sytuacyjne będące w zasobach.

Roboty objęte ST odbiera Inżynier na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę szkiców, dzienników pomiarowych i protokołów odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności.

Ogólne zasady płatności są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m rurociągu obejmuje:

- wytyczenie geodezyjne,
- zakup wszystkich materiałów z transportem,
- ułożenie wodociągu z rur PE z kształtkami w gotowym wykopie,
- wykonanie próby szczelności i wytrzymałości wodociągu,
- badanie złączy zgrzewanych,
- oznakowanie trasy wodociągu i armatury,
- wykonanie dokumentacji geodezyjnej i aktualizacja zasobu mapowego w niezbędnym zakresie
- oznakowanie i zabezpieczenie miejsca Robót i jego utrzymanie,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE I DOKUMENTY ODNIESIENIA

PKN-CEN/TS 12201-7:2007 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 7: Zalecenia do oceny zgodności

PN-EN 806-1:2004 – Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne.

PN-ENV 12108:2002 (U) – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Zalecenia dotyczące wykonania instalacji ciśnieniowych systemów przewodów rurowych do przesyłania ciepłej i zimnej wody pitnej wewnątrz konstrukcji budowli.

PN-B-10736: 1999 Przewody podziemne. Roboty ziemne.

PN-B-10725: 1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.