

SPECYFIKACJA TECHNICZNA **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO DO BUDYNKU MIESZKALNEGO 2 - RODZINNEGO ZLOKALIZOWANEGO W MIEJSCOWOŚCI RACZKI ELBLĄSKIE, GM. ELBLĄG

Kody wspólnego słownika zamówień robót objętych przedmiotem zamówienia CPV:

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

45231100-6 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów.

**45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do
odprowadzania ścieków**

45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne

Spis zawartości

A – 00.00	Wymagania ogólne	str. 3-18
W – 03.00.00	Wodociąg	str. 19-41
J – 06.00.00.	Roboty drogowe	str. 42-60

**A- 00.00.00. SPECYFIKACJE TECHNICZNE –
WYMAGANIA OGÓLNE**

ZAWAROŚĆ OPRACOWANIA A-00.00.00

SPIS TREŚCI:

- 1.0. WSTĘP
 - 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)
 - 1.2. Zakres stosowania ST
 - 1.3. Zakres robót objętych ST
 - 1.4. Określenia podstawowe
 - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
 - 1.6 Zakres robót i ich utrzymanie podczas budowy
 - 1.7 Zasady kontroli i odbioru robót
 - 1.8 Teren budowy, dokumenty budowy
 - 1.9 Powiązania prawne i odpowiedzialność wobec prawa
 - 1.10 Projekt organizacji robót wraz z towarzyszącymi dokumentami
 - 1.11. Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy
- 2.0. MATERIAŁY
 - 2.1. Źródła uzyskania materiałów
 - 2.2. Materiały nieodpowiadające wymaganiom
 - 2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów
 - 2.4. Wariantowe stosowanie materiałów
- 3.0. SPRZĘT
- 4.0. TRANSPORT MATERIAŁÓW
- 5.0. WYKONANIE ROBÓT
 - 5.1. Ogólne zasady wykonania robót
- 6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
 - 6.1. Program zapewniania jakości
 - 6.2. Zasady kontroli jakości robót
 - 6.3. Pobieranie próbek
 - 6.4. Badania
 - 6.5. Atesty
- 7.0. OBMIAR ROBÓT
- 8.0. ODBIÓR ROBÓT
 - 8.1. Rodzaje odbiorów robót:
 - odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
 - odbiór częściowy
 - odbiór końcowy robót
 - odbiór ostateczny
 - 8.2. Dokumenty do odbioru końcowego robót
- 9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI
 - 9.1. Ustalenia ogólne
 - 9.2. Opis sposobu rozliczania robót tymczasowych i prac towarzyszących
- 10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

A. 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

1.0. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem **Specyfikacji Technicznej** są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową przyłącza wodociągowego projektowanego w ramach opracowania:

„Budowa przyłącza wodociągowego do budynku mieszkalnego 2 – rodzinnego zlokalizowanego w miejscowości Raczki Elbląskie, gm. Elbląg. ”

Podstawą do opracowania niniejszych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót jest rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004r. (Dz. U. 202 poz. 2072 ze zmianami, Dz. U. 75 poz. 664 z 2004 r.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniach i realizacji robót sanitarnych w ramach budowy na terenie objętym opracowaniem.

1.4. Określenia podstawowe.

Kierownik budowy - osoba posiadająca uprawnienia budowlane w branży wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

Zarządzający realizacją umowy

Zarządzający realizacją umowy w ramach posiadanego umocowania od zamawiającego reprezentuje interesy zamawiającego na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy. Dla prawidłowej realizacji swoich obowiązków, zgodnie z przepisami prawa budowlanego, zarządzający realizacją umowy pisemnie wyznacza inspektorów nadzoru działających w jego imieniu, w zakresie przekazanych im uprawnień i obowiązków. Wydawane przez nich polecenia mają moc poleceń zarządzającego realizacją umowy.

Zgodnie z umową, wykonawca jest zobowiązany w ramach kwoty ryczałtowej, przewidzianej w cenie ofertowej na zaplecze budowy, zorganizować zamawiającemu na placu budowy i utrzymywać do końca robót biuro zarządzającego realizacją umowy.

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego - zwany również Inżynierem - osoba posiadająca wykształcenie wyższe i uprawnienia budowlane w zakresie kierowania i nadzorowania robotami w branży. Wyznaczona przez Inwestora do występowania w jego imieniu celem kontroli i nadzorowania robót na budowie jak pkt. 1.3. A.00.00. zgodnie z Prawem Budowlanym.

Przedmiar robót - określenie rodzajów i ilości poszczególnych robót

Laboratorium - laboratoria badawcze, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami zaakceptowane przez Zamawiającego.

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.5.1. Przekazanie placu budowy .

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekazuje Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety Specyfikacji Technicznej (ST). Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych reperów do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Biuro Zarządzającego realizacją umowy i Inspektora Nadzoru

Wykonawca w ramach kontraktu zobowiązany jest zapewnić Zamawiającemu biuro dla Inspektora Nadzoru w postaci pomieszczenia biura budowy, wyposażonego w biurko, krzesło i szafę na akta. Wykonawca zapewni utrzymywane biura.

1.6. Zakres robót i ich utrzymanie podczas budowy.

1.6.1. Zakres i prowadzenie robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych i programu zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

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 zarządzającego realizacją umowy.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie zarządzający realizacją umowy, zostaną poprawione przez wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez zarządzającego realizacją umowy nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Wykonawca zatrudni uprawnionego geodetę w odpowiednim wymiarze godzin pracy, który w razie potrzeby będzie służył pomocą zarządzającemu realizacją umowy przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych wyznaczonych przez wykonawcę.

Stabilizacja sieci punktów odwzorowania założonej przez geodetę będzie zabezpieczona przez wykonawcę, zaś w przypadku uszkodzenia lub usunięcia punktów przez personel wykonawcy, zostaną one założone ponownie na jego koszt, również w przypadkach, gdy roboty budowlane wymagają ich usunięcia. Wykonawca w odpowiednim czasie powiadomi o potrzebie ich usunięcia i będzie zobowiązany do przeniesienia tych punktów.

Odprowadzenie wody z terenu budowy i odwodnienie wykopów należy do obowiązków wykonawcy i uważa się, że ich koszty zostały uwzględnione w kosztach jednostkowych pozostałych robót.

Decyzje zarządzającego realizacją umowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji zarządzający realizacją umowy uwzględnia wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważną kwestię.

Polecenia zarządzającego realizacją umowy będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie wykonawca.

1.6.2. Utrzymanie robót podczas budowy.

1. Wykonawca powinien utrzymywać roboty do czasu końcowego lub częściowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób aby obiekt lub jego elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas do momentu odbioru.

2. Jeżeli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie terenu budowy lub jego otoczenia w zadawalającym stanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż 24 godz. po otrzymaniu tego polecenia. W przeciwnym razie Inżynier może natychmiast zatrzymać roboty.

1.7. Zasady kontroli i odbioru robót.

1.7.1 Inżynier - Inspektor Nadzoru Inwestorskiego

1. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na osądzie inżynierskim. Inżynier uwzględni wszystkie fakty związane z rozważaną kwestią, rozrzuły normalnie występujące przy produkcji i badaniach materiałów budowlanych, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię, włączając wszelkie uwarunkowania sformułowane w kontrakcie i projekcie, wymagania Specyfikacji, a także normy i wytyczne.

2. Inżynier jest upoważniony do inspekcji wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych, włączając przygotowanie i produkcję materiałów. Inżynier odrzuci wszystkie te materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych określonych w projekcie i Specyfikacji.

1.7.2. Dokumentacja projektowa.

1. Niniejsze materiały Kontraktowe są opracowane w oparciu o projekt techniczny.

2. Wykonawca otrzyma od Zamawiającego dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej.
3. Wszelkie zmiany w Dokumentacji Projektowej powinny być wprowadzone na piśmie i autoryzowane przez Inspektora Nadzoru.
4. Istotne zmiany Dokumentacji projektowej powinny być wprowadzane przez Zamawiającego po uzgodnieniu z Projektantem.

1.7.3. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST.

Dokumentacja Projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej Dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- 1) Specyfikacje Techniczne
- 2) Dokumentacja Projektowa.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych lub ich pomijać, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który w porozumieniu z Projektantem dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub Specyfikacjami i może wpłynąć to na nie zadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

1.8. Teren budowy i dokumenty budowy.

1.8.1. Przekazanie terenu budowy.

1. Inżynier przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganiami, uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację oraz współrzędne państwowe punktów głównych, dokumentację techniczną, kopie decyzji o pozwoleniu na budowę, kopie uzgodnień i zezwoleń uzyskanych w czasie przygotowania robót do realizacji przez zamawiającego dla umożliwienia prowadzenia robót.

2. W okresie od przekazania Terenu Budowy do potwierdzenia przez Zamawiającego końcowego odbioru robót. Wykonawca odpowiada za odpowiednie utrzymanie znaków geodezyjnych. Uszkodzone lub zniszczone znaki Wykonawca naprawi lub odtworzy na własny koszt.

1.8.2. Tablice informacyjne.

1. Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje tablicę informacyjną. Tablica będzie wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami.
2. Tablica informacyjna będzie utrzymywana przez Wykonawcę w dobrym stanie w czasie całego okresu realizacji robót. Koszt utrzymania tablicy informacyjnej obciąża Wykonawcę.
3. Projekt Organizacji Placu Budowy wykonawca wykona na własny koszt i uzgodni go z Inżynierem.

1.8.3. Zabezpieczenie terenu budowy.

1. Dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego oraz osób zatrudnionych na Terenie Budowy Wykonawca ma obowiązek wykonać lub dostarczyć i zapewnić obsługę wszystkich tymczasowych urządzeń zabezpieczających takich jak : płoty, zapory, oświetlenie, znaki ostrzegawcze.

2. Wykonawca zapewni odpowiednie oświetlenie całonocne zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

3. Wszystkie znaki, zapory i urządzenia zabezpieczające powinny być zatwierdzone przez Inżyniera przed ich ustawieniem.

4. Koszt wykonania, dostarczenia i zainstalowania urządzeń oraz elementów zabezpieczających jest uwzględniony w stawce jednostkowej poszczególnych robót.

1.8.4. Dziennik budowy.

Dziennik budowy jest obowiązującym dokumentem budowy prowadzonym przez kierownictwo budowy na bieżąco, zarówno dla potrzeb zamawiającego, jak i wykonawcy w okresie od chwili formalnego przekazania wykonawcy placu budowy, aż do zakończenia robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 19.11.01). Zapisy do dziennika budowy będą czynione na bieżąco i powinny

odzwierciedlać postępowanie robót, stan bezpieczeństwa ludzi i budynków oraz stan techniczny i wszystkie kwestie związane z zarządzaniem budową.

Każdy zapis do dziennika budowy powinien zawierać jego datę, nazwisko i stanowisko oraz podpis osoby, która go dokonuje. Wszystkie zapisy powinny być czytelne i dokonywane w porządku chronologicznym jeden po drugim, nie pozostawiając pustych między nimi, w sposób uniemożliwiający wprowadzanie późniejszych dopisków.

Wszystkie protokoły i inne dokumenty załączane do dziennika budowy powinny być przejrzyste numerowane, oznaczane i datowane przez zarówno wykonawcę, jak i zarządzającego realizacją umowy.

W szczególności w dzienniku budowy powinny być zapisywane następujące informacje:

- data przejęcia przez wykonawcę placu budowy
- data dostarczenia dokumentacji projektowej przez zamawiającego
- zatwierdzenie przez zarządzającego realizacją umowy dokumentów wymaganych w p. 2.3.1. przygotowanych przez Wykonawcę
- daty rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót
- postępowanie robót, problemy i przeszkody napotkane podczas realizacji robót
- daty, przyczyny i okresy trwania wszystkich opóźnień lub przerw w robotach
- komentarze i instrukcje zarządzającego realizacją umowy
- daty, okresy trwania i uzasadnienie jakiegokolwiek zawieszenia realizacji robót z polecenia zarządzającego realizacją umowy
- daty zgłoszenia robót do częściowych i końcowych odbiorów oraz przyjęcia, odrzucenia lub wykonania robót zamiennych
- wyjaśnienia, komentarze i sugestie wykonawcy
- warunki pogodowe i temperatura otoczenia w okresie realizacji robót mające wpływ na czasowe ich ograniczenia lub spełnienia szczególnych wymagań wynikających z warunków klimatycznych
- dane na temat prac geodezyjnych wykonanych przed i w trakcie realizacji robót, szczególnie w odniesieniu do wytyczenia obiektów w terenie
- dane na temat sposobu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie
- dane na temat jakości materiałów, poboru próbek i wyników badań z określeniem przez kogo zostały przeprowadzone i pobrane
- wyniki poszczególnych badań z określeniem przez kogo zostały przeprowadzone
- inne istotne informacje o postępie robót.

Wszystkie wyjaśnienia, komentarze lub propozycje wpisane do dziennika budowy przez wykonawcę powinny być na bieżąco przedstawione do wiadomości i akceptacji zarządzającemu realizacją umowy. Wszystkie decyzje zarządzającego realizacją umowy, wpisane do dziennika budowy, muszą być podpisane przez przedstawiciela wykonawcy, który je akceptuje lub się do nich odnosi.

Zarządzający realizacją umowy jest także zobowiązany przedstawić swoje stanowisko na temat każdego zapisu dokonanego w dzienniku budowy przez przedstawiciela nadzoru autorskiego.

1.8.5. Księga obmiaru.

Nie obowiązuje prowadzenie księgi obmiarów.

1.8.6. Pozostałe dokumenty budowy.

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz Dziennika Budowy i Księgi Obmiarów następujące dokumenty :

- pozwolenie na realizację budowy
- protokoły przekazania terenu Wykonawcy
- umowy administracyjne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno prawne
- protokoły odbioru robót.

1.8.7. Przechowywanie dokumentów budowy.

1. Dokumenty budowy powinny być przechowywane przez Wykonawcę na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym z możliwością dostępu przez osoby upoważnione.

2. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy powinno spowodować jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem

3. Zaginięcie Dziennika Budowy, związane z celowym ukryciem dowodów, mówiących o przyczynach zaistniałych wypadków albo zagrożenia życia lub mienia powinno spowodować natychmiastowe powiadomienie właściwych organów .

1.9. Powiązania prawne i odpowiedzialność wobec prawa.

1.9.1. Przestrzeganie prawa.

1. Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie ustawy i zarządzenia władz lokalnych, inne przepisy, instrukcje oraz wytyczne, które w jakikolwiek sposób są związane z realizacją robót lub mogą wpłynąć na sposób przeprowadzenia robót.
2. W czasie prowadzenia robót Wykonawca powinien przestrzegać i stosować wszystkie przepisy wymienione w ust.1.

1.9.2.Stosowanie rozwiązań opatentowanych.

1. Jeżeli od Wykonawcy wymaga się lub też uzna on za konieczne albo uzasadnione użycie rozwiązania projektowego, urządzenia, materiału lub metody, które są chronione patentem lub innym prawem własności, to Wykonawca powinien spełnić wszystkie wymagania określone prawem, dotyczące zasad zastosowania chronionego rozwiązania, urządzenia, materiału lub metody.

2. Wymagania określone w ust.1 powinny być spełnione przez Wykonawcę przed przystąpieniem do robót, w których mają zastosowanie chronione rozwiązania, urządzenia, materiały lub metody.

3. Wykonawca powinien poinformować Inżyniera o uzyskaniu wymaganych uzgodnień, a w razie potrzeby przedstawić ich kopie.

Jeżeli niedotrzymanie wymagań sformułowanych w ust. 1 i 2 spowoduje następstwa finansowe lub prawne, to w całości obciążają one Wykonawcę.

1.9.3.Ochrona własności publicznej i prawnej.

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej oraz prawnej :

1. Jeśli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prawnej to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność.

Stan uszkodzonej lub naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

2. Wykonawca powiadomi wszystkie instytucje obsługujące urządzenia podziemne i nadziemne o prowadzonych robotach i spowoduje przeprowadzenie przez te instytucje wszystkich niezbędnych adaptacji i innych koniecznych robót w obrębie Terenu Budowy w możliwym najkrótszym czasie, nie dłuższym jednak niż w czasie przewidzianym harmonogramem tych robót. Wykonawca okaże współpracę i ułatwi przeprowadzenie wymienionych robót.

3. Zakłada się, że Wykonawca zapozna się z zakresem robót wymienionych w ust. 4. i uwzględni ich przeprowadzenie planując swoje roboty. W związku z tym roboty wymienione w ust. 4, przeprowadzone w zakresie i w terminie ustalonym przed podpisaniem Kontraktu nie mogą być podstawą do zmiany terminu realizacji Kontraktu.

4. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien podjąć wszelkie niezbędne kroki mające na celu zabezpieczenie instalacji i urządzeń podziemnych oraz nadziemnych przed ich uszkodzeniem w czasie realizacji robót.

5. W przypadku przypadkowego uszkodzenia instalacji Wykonawca natychmiast powiadomi odpowiednią instytucję użytkującą lub będącą właścicielem instalacji, a także Inżyniera. Wykonawca będzie współpracował w usunięciu powstałej awarii z odpowiednimi służbami specjalistycznymi.

6. Jakiegokolwiek uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych nie wykazanych na planach i rysunkach dostarczanych Wykonawcy przez Zamawiającego i powstałe bez winy lub zaniedbania Wykonawcy zostaną usunięte na koszt Zamawiającego. W pozostałych przypadkach koszt naprawy uszkodzeń obciąża Wykonawcę.

1.9.4.Ochrona środowiska.

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

2.W szczególności Wykonawca powinien zapewnić spełnienie następujących warunków :

a) miejsce na bazę, magazyny, składowiska powinny być tak wybrane,
aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym,

b) powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed :

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami, paliwem, olejami materiałami bitumicznymi, oraz innymi szkodliwymi substancjami,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu,

- możliwością powstania pożaru ,

c) praca sprzętu budowlanego używanego podczas realizacji Robót nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym poza terenem prowadzenia robót.

d)Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę .

1.9.5. Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Uważa się, że koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną.

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregośkolwiek z jego pracowników.

Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska, ani materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane w projekcie nie będzie akceptowane. Jakikolwiek materiał z odzysku lub pochodzące z recyklingu i mające być użyte do robót muszą być poświadczone przez odpowiednie urzędy i władze jako bezpieczne dla środowiska. Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu budowy ich charakter niebezpieczny zanika, np. materiały pyłące) mogą być dozwolone, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania. Przed użyciem takich materiałów zamawiający musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy.

1.10 Projekt organizacji robót wraz z towarzyszącymi dokumentami

1.10.1 Przygotowanie dokumentów wchodzących w skład projektu organizacji robót

Zgodnie z umową, w ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania zarządzającemu realizacją umowy do akceptacji następujących dokumentów:

- projekt organizacji robót
- szczegółowy harmonogram robót i finansowania
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- program zapewnienia jakości

1.10.2 Projekt organizacji robót

Opracowany przez wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Ma on zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót, w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy oraz harmonogramem robót. Powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót
- projekt zagospodarowania zaplecza wykonawcy
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem dróg
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót

1.10.3 Szczegółowy harmonogram robót i finansowania

Szczegółowy harmonogram robót i finansowania musi uwzględniać uwarunkowania wynikające z dokumentacji projektowej i ustaleń zawartych w umowie. Możliwości przerobowe wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie.

Wykonawca przedstawi zarządzającemu realizacją umowy do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i płatności, opracowany zgodnie z wymaganiami warunków umowy.

Harmonogram winien wyraźnie przedstawiać w etapach tygodniowych proponowany postęp robót w zakresie głównych obiektów i zadań kontraktowych.

Zgodnie z postanowieniami umowy harmonogram będzie w miarę potrzeb korygowany w trakcie realizacji robót.

1.10.4. Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

W trakcie realizacji robót wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy - Prawo budowlane jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy, program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Na jego podstawie musi zapewnić, żeby personel nie pracował w warunkach, które są niebezpieczne, szkodliwe dla zdrowia i nie spełniają odpowiednich wymagań sanitarnych.

1.11. Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy

1.11.1. Informacje ogólne

W trakcie trwania budowy i przed zakończeniem robót wykonawca jest zobowiązany do dostarczania na polecenie zarządzającego realizacją umowy następujących dokumentów:

- rysunki robocze
- aktualizacja harmonogramu robót i finansowania
- dokumentacja powykonawcza
- Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń

Dokumenty składane zarządzającemu realizacją umowy winny być wyraźnie oznaczone nazwą przedsięwzięcia i zaadresowane na jego adres.

Przedkładane dane winny być na tyle szczegółowe, aby można było ustalić ich zgodność z dokumentami wchodzącymi w skład umowy. Sprawdzenie, przyjęcie i zatwierdzenie harmonogramów, rysunków roboczych, wykazów materiałów oraz procedur złożonych lub wnioskowanych przez wykonawcę nie będą miały wpływu na kwotę kontraktu i wszelkie wynikające stąd koszty ponoszone będą wyłącznie przez wykonawcę.

1.11.2 Rysunki robocze

Elementy, urządzenia i materiały, dla których zarządzający realizacją umowy wyda polecenie przedłożenia wykazów, rysunków lub opisów nie będą wykonywane, używane ani instalowane dopóki nie otrzyma on niezbędnych dokumentów oraz odpowiednio oznaczonych ostatecznych rysunków roboczych. Zarządzający realizacją umowy sprawdza rysunki jedynie w zakresie ogólnych warunków projektowania i w żadnym przypadku nie zwalnia to Wykonawcy z odpowiedzialności za omyłki lub braki w nich zawarte.

Zarządzający realizacją umowy zajmie się przedłożonymi materiałami możliwie jak najszybciej, zatwierdzi i prześle je wykonawcy w terminie przewidzianym w umowie. Zwłoka wynikająca z ewentualnej konieczności ponownego składania dokumentów nie powoduje przedłużenia terminów określonych w umowie.

Wykonawca przedkłada zarządzającemu realizację umowy do sprawdzenia po cztery (4) egzemplarze wszystkich dokumentów w formacie A4 lub A3. W przypadku większych rysunków, które nie mogą być łatwo reprodukowane przy użyciu standardowej kserokopiarki, wykonawca złoży trzy (3) kopie dokumentu lub dostarczy jego zapis w formie elektronicznej. Rysunki robocze będą przedkładane zarządzającemu realizacją umowy w odpowiednim terminie tak, by zapewnić mu **nie mniej niż 20 zwykłych dni roboczych** na ich przeanalizowanie.

Dostarczanie rysunków roboczych elementów i urządzeń współzależnych ze sobą, należy koordynować w taki sposób, aby zarządzający realizacją umowy otrzymał wszystkie rysunki na czas tak, żeby mógł poza przeanalizowaniem poszczególnych elementów, dokonać przeglądu ich wzajemnych powiązań.

Rysunki robocze powinny być dokładne, wyraźne i kompletne. Powinny zawierać wszelkie niezbędne informacje, w tym dokładne oznaczenie elementów w odniesieniu do projektu wykonawczego i szczegółowych specyfikacji technicznych. Składanym dokumentom każdorazowo powinno towarzyszyć pismo przewodnie, zawierające następujące informacje:

- 1) Nazwa inwestycji
- 2) Nr umowy
- 3) Ilość egzemplarzy składanego dokumentu
- 4) Tytuł dokumentu
- 5) Numer dokumentu lub rysunku
- 6) Określenie jakiego dokumentu lub rysunki rewizja dotyczy

Numer rozdziału i pozycji w specyfikacji, w którym omówione jest dane urządzenie, materiał lub element

Data przekazania

O ile zarządzający realizacją umowy nie postanowi inaczej, rysunki robocze składane będą przez wykonawcę, który potwierdzi swoim podpisem i stemplem umieszczonym na rysunki roboczym lub w innych uzgodniony sposób, że sprawdził on (wykonawca) je i zatwierdził oraz że roboty w nich przedstawione są zgodne z warunkami umowy i zostały sprawdzone pod względem wymiarów i powiązań z wszelkimi innymi elementami. Zarządzający realizacją umowy, w uzasadnionych przypadkach, może wymagać akceptacji składanych dokumentów przez nadzór autorski.

1.11.3 Aktualizacja harmonogramu robót i finansowania

Możliwości przerobowe wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie i zgodnie z wymaganiami zawartymi w p. 2.3.3. wykonawca we wstępnej fazie robót przedstawia do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i finansowania, zgodnie z wymaganiami umowy. Harmonogram ten w miarę postępu robót może być aktualizowany przez wykonawcę i zaczyna obowiązywać po zatwierdzeniu przez zarządzającego realizacją umowy.

1.11.4. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich zmian w rodzaju materiałów, urządzeń, lokalizacji i wielkości robót. Zmiany te należy rejestrować na komplecie rysunków, wyłącznie na to przeznaczonych. Wykonawca winien przedkładać zarządzającemu realizacją umowy aktualizowane na bieżąco rysunki powykonawcze, co najmniej raz w miesiącu, w celu dokonania ich przeglądu i sprawdzenia. Po zakończeniu robót kompletny zestaw rysunków zostanie przekazany zarządzającemu realizacją umowy.

1.11.5. Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń

Wykonawca dostarczy, przed zakończeniem robót, po sześć egzemplarzy kompletnych instrukcji w zakresie eksploatacji i konserwacji dla każdego urządzenia oraz systemu mechanicznego, elektrycznego lub elektronicznego. O wymogu tym zostaną poinformowani ich producenci i/lub dostawcy zaś wynikające stąd koszty zostaną uwzględnione w koszcie dostarczenia urządzenia lub systemu.

Instrukcje te winny być dostarczone przed uruchomieniem płatności dla wykonawcy za wykonane roboty przekraczające poziom 75% zaawansowania. Wszelkie braki stwierdzone przez zarządzającego realizacją umowy w dostarczonych instrukcjach zostaną uzupełnione przez wykonawcę w ciągu 30 dni kalendarzowych następujących po zawiadomieniu przez zarządzającego realizacją umowy o stwierdzonych brakach.

Każda instrukcja powinna zawierać m.in. następujące informacje:

- ☐ Strona tytułowa zawierająca: tytuł instrukcji, nazwę inwestycji, datę wykonania urządzenia
- ☐ Spis treści
- ☐ Informacje katalogowe o producencie: nazwa firmy i kontakt, nr telefonu, pełny adres pocztowych
- ☐ Gwarancje producenta
- ☐ Wykresy i ilustracje
- ☐ Szczegółowy opis funkcji każdego głównego elementu składowego układu
- ☐ Dane o osiągnięciach i wielkości nominalne
- ☐ Instrukcje instalacyjne
- ☐ Procedura rozruchu
- ☐ Właściwa regulacja
- ☐ Procedury testowania
- ☐ Zasady eksploatacji
- ☐ Instrukcja wyłączania z eksploatacji
- ☐ Instrukcja postępowania awaryjnego i usuwania usterek
- ☐ Środki ostrożności
- ☐ Instrukcje dotyczące konserwacji i naprawy winny zawierać szczegółowe rysunki montażowe z numerami części, wykazami części, instrukcjami odnośnie zamawiania części zamiennych wraz z kompletną instrukcją konserwacji zachowawczej niezbędnej do utrzymania dobrego stanu i trwałości urządzeń
- ☐ Instrukcje odnośnie smarowania, z wykazem punktów, które należy smarować lub naoliwić, zalecanymi rodzajami, klasą i zakresem temperatur smarów i zalecaną częstotliwością smarowania
- ☐ Wykaz zalecanych części zapasowych wraz z danymi kontaktowymi do najbliższego przedstawiciela producenta
- ☐ Wykaz ustawień przełączników elektrycznych oraz nastawień przełączników sterujących i alarmowych.

□Schemat połączeń elektrycznych dostarczonych urządzeń, w tym układów sterujących i oświetleniowych.

Instrukcje muszą być kompletne i uwzględniać całość urządzeniami układów sterujących, akcesoriów i elementów dodatkowych.

2.00. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podane w ST 2.00. dotyczą całej pozycji – wszystkich rodzajów robót.

2.1. Źródła uzyskania materiałów i urządzeń

1. Źródła uzyskania materiałów i urządzeń powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót.

2. Wykonawca nie może eksploatować źródła materiałów miejscowych do czasu, gdy plan eksploatacji źródła zostanie zatwierdzony na piśmie przez Inżyniera.

3. Nie później niż trzy tygodnie przed zaplanowanym użyciem materiałów lub wbudowaniem urządzeń, Wykonawca dostarczy odpowiednie świadectwa i wyniki niezbędnych badań laboratoryjnych.

4. W przypadku nie zaakceptowania przez Inżyniera materiału lub urządzenia ze wskazanego źródła, Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżyniera i materiał lub urządzenie z innego źródła.

2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom .

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, będą złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera. .

Każdy rodzaj robót, w których znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem .

2.3.Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały zachowały swoją jakość i przydatność do robót. Powinny być dostępne do kontroli przez Inżyniera.

Miejsca składowania czasowego materiałów będą po zakończeniu robót odprowadzone przez wykonawcę do ich pierwotnego stanu w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

2.4.Wariantowe stosowanie materiałów .

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiałów .

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiałów nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera.

3.00. 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 zawartych w ST. W przypadku braku ustaleń sprzęt powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem .

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty ma być utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy . Będzie to zgodne z przepisami dotyczącymi jego użytkowania .

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru co najmniej 3 tygodnie przed użyciem sprzętu.

Wybrany sprzęt po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniony bez jego zgody. Jakiegolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót .

4.0. TRANSPORT MATERIAŁÓW

1. Wszystkie materiały powinny być transportowane w sposób zapewniający zachowanie ich jakości i przydatności do robót .

2. Kruszywa powinny być transportowane z miejsca składowania do miejsca wbudowania w sposób zapobiegający stratom .
3. Zaprawy i betony powinny być transportowane w sposób zapobiegający segregacji składników .
4. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.
5. Środki transportu nie odpowiadające warunkom kontraktu na polecenie Inżyniera będą usunięte z placu budowy.
6. Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia i zniszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdowych do Terenu Budowy.

5.00. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

- Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST oraz poleceniami Inżyniera . Wykonawca użyje sprzęt gwarantujący wysoką jakość robót.
- 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 wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier , poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.
- Inżynier będzie podejmował decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością robót , oceną jakości materiałów i postępem robót a ponadto we wszystkich sprawach związanych z interpretacją Dokumentacji i ST oraz dotyczących akceptacji wypełniania warunków kontraktu przez Wykonawcę .
- Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie , Dokumentacji Projektowej i w ST , a także w normach i wytycznych .
- Inżynier jest upoważniony do kontroli wszystkich robót i kontroli materiałów dostarczanych na budowę lub na niej produkowanych.
- Inżynier powiadomi Wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuci wszystkie te materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych określonych w Dokumentacji Projektowej i ST.
- Z odrzuconymi materiałami należy postępować jak w pkt. 2.1.
- 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 .

6.00. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Program zapewniania jakości.

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewniania jakości, w którym przedstawi zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

6.1.1. Część ogólna opisowa

- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót
- organizacja wykonania robót, terminy i sposób prowadzenia robót ,
- bhp,
- wykaz zespołów roboczych , ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie,
- opis sposobu i procedury kontroli wewnętrznej oraz formy gromadzenia wyników,

6.1.2. Część szczegółowa opisująca dla każdego asortymentu robót:

- ☐ wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie ,
- ☐ wykaz urządzeń do magazynowania materiałów ,

- sposób zabezpieczania i ochrony przed utratą ich właściwości ,
- sposób i procedura pomiarów i badań prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonania poszczególnych 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 jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt i urządzenia niezbędne do pobierania próbek, badań materiałów i robót. Wykonawca będzie przeprowadzał 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 są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone Inżynier ustali jaki zakres jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem. Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań

Inżynier będzie przekazywał Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach, urządzeń, sprzętu, pracy personelu lub metod badawczych . Jeśli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy 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 będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek .

Na zalecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzał 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 wypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

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

6.4 Badania.

Badania powinny być 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.

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

6.4.1 Badania prowadzone przez Inżyniera

Do celów kontroli jakości i zatwierdzania, Inżynier uprawniony jest do dokonania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę będzie oceniał zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę .

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych badań albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Dokumentacją Techniczną i ST.

W takim przypadku całkowite koszty powtórnych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.5 Atesty.

6.5.1. Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inżynier może dopuścić do użycia materiały posiadające atest stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami kontraktu.

6.5.2. W przypadku materiałów ,dla których atesty są wymagane przez warunki kontraktu każda partia dostarczona do robót powinna posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

6.5.3. Produkty przemysłowe powinny posiadać atesty wydane przez producenta.

6.5.4. Materiały i urządzenia stosowane w oparciu o atesty mogą być badane w dowolnym czasie. Jeśli stwierdzona zostanie niezgodność właściwości z warunkami kontraktu to takie materiały i urządzenia zostaną odrzucone.

7.00. OBMIAR ROBÓT.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót w procencie zaawansowania elementu rozliczeniowego.

8.0 ODBIÓR ROBÓT.

8.1 Rodzaje odbiorów robót.

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera przy udziale Wykonawcy

- a/ odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b/ odbiorowi częściowemu,
- c/ odbiorowi końcowemu,
- d/ odbiorowi ostatecznemu.

8.1.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. 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.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową ST i uprzednimi ustaleniami.

W przypadku stwierdzenia odchyień od przyjętych wymagań i innych wcześniejszych ustaleń, Inżynier ustala zakres robót poprawkowych lub podejmuje decyzje dotyczące zmian i korekt.

W wyjątkowych przypadkach podejmuje decyzję dokonania potrąceń.

Przy ocenie odchyień i podejmowaniu decyzji o robotach poprawkowych lub dodatkowych Inżynier uwzględnia tolerancje i zasady odbioru podane w ST dotyczących danej części robót.

8.1.2 Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót wraz z ustaleniem należnego wynagrodzenia.

8.1.3 Odbiór końcowy robót.

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego powinna być stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w warunkach kontraktu, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i kompletności oraz prawidłowości operatu kolaudacyjnego.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera 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 końcowego 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. We wszystkich sprawach nie objętych ST będą obowiązywały przepisy „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych Tom I”.

8.1.4. Odbiór ostateczny

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

Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

8.2. Dokumenty do odbioru końcowego robót.

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

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty :

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami
- Specyfikacje Techniczne,
- uwagi i zalecenia Inżyniera zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- Dzienniki budowy i Księgi obmiaru ,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z ST,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- sprawozdanie techniczne,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- powykonawczą dokumentację geodezyjno- kartograficzną, umożliwiającą wniesienie zmian na mapę zasadniczą do ewidencji sieci uzbrojenia terenu,
- kopie mapy powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

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

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

9.00. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1 Ustalenia ogólne.

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę za element rozliczeniowy.

9.2 Opis sposobu rozliczania robót tymczasowych i prac towarzyszących

Wszelkie roboty tymczasowe i prace towarzyszące winny być uwzględnione w cenie ofertowej przedstawionej przez Wykonawcę. Nie przewiduje się dodatkowych możliwości rozliczania takich robót.

10. Przepisy związane

10.1. Normy i normatywy

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi w Polsce normami i normatywami.

10.2. Przepisy prawne

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe, jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót.

Najważniejsze z nich to:

- 1.Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. Nr 89/1994 poz. 414) wraz z późniejszymi zmianami.
- 2.Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003r. (Dz. U. Nr 80/2003) wraz z późniejszymi zmianami
- 3.Ustawa o dostępie do informacji o środowisku i jego ochronie oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z dnia 9 listopada 2000r. (Dz. U. Nr 109/2000 poz. 1157)
- 4.Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17.05.1989r. (Dz. U. Nr 30/1989 poz. 163) wraz z późniejszymi zmianami.

5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994r. w sprawie dopuszczenia do stosowania w budownictwie nowych materiałów oraz nowych metod wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 10/1995, poz. 48).

6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. z 2004r. Nr 130, poz. 1389).

7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie określenia szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004r. Nr 202, poz. 2072).

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Będzie w pełni odpowiedzialny za spełnianie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod. Będzie informował zarządzającego realizacją umowy o swoich działaniach w tym zakresie, przedstawiając kopie atestów i innych wymaganych świadectw.

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

W-03.00.00.

BUDOWA PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO

ZAWAROŚĆ OPRACOWANIA

1. Wstęp.....	28
1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej /STWiOR/.....	28
1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....	28
1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.....	28
1.4 Określenia podstawowe.....	28
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	28
1.5.1 Zabezpieczenia terenu budowy w robotach o charakterze inwestycyjnym.....	29
1.5.2 Ochrona przeciwpożarowa.....	29
1.5.3 Ochrona własności publicznej i prywatnej.....	29
2. MATERIAŁY	29
2.1 Rury przewodowe.....	29
2.2 Rury osłonowe, przewietrowe /przeciskowe/.....	29
2.3 Przejścia rurociągów przez ściany.....	29
2.4 Kruszywo na podsypkę.....	30
2.5 Armatura odcinająca.....	30
2.6 Armatura pomiarowa i zabezpieczająca.....	30
2.7 Elementy montażowe.....	30
– ciśnieniowe , wykonane z żeliwa sferoidalnego i materiału z którego wykonany jest wodociąg.....	30
2.8 Bloki oporowe.....	30
2.9 Studnie wodomierzowe z elementów betonowych i żelbetowych	30
2.9.1 Studnia.....	31
2.9.2 Właz kanałowy.....	31
2.9.3 Stopnie złączowe.....	31
2.10 Materiały izolacyjne.....	31
2.11 Cement.....	31
2.12 Piasek.....	31
2.13 Kruszywo.....	31
2.14 Zaprawa cementowa.....	31
2.15 Składowanie materiałów na placu budowy.....	31
2.15.1 Rury przewodowe.....	31
2.15.2 Armatura przemysłowa (zasuwki, nasuwki, kompensatory, hydranty).....	32
2.15.3 Rury osłonowe.....	32
2.15.4 Bloki oporowe.....	32
2.15.5 Kręgi.....	32
2.15.6 Włazy i stopnie.....	32
2.15.7 Kruszywo na podsypkę.....	32
2.15.8 Cement.....	32
2.15.9 Odbiór materiałów na budowie.....	32
3. SPRZĘT.....	32
4. TRANSPORT.....	33
4.1 Rury przewodowe.....	33
4.2 Transport armatury przemysłowej.....	33
4.3 Transport bloków oporowych.....	33
4.4 Kręgi i studnie.....	34
4.5 Włazy kanałowe	34
4.6 Kruszywo.....	34
4.7 Transport cementu.....	34
5. WYKONANIE ROBÓT.....	34
5.1 Wymagania ogólne.....	34
5.2 Roboty przygotowawcze.....	34
5.3 Roboty ziemne.....	35
5.3.1 Odspojenie i transport urobku.....	35
5.3.2 Obudowa ścian i rozbiórka obudowy.....	35
5.3.3 Odwodnienie wykopu na czas budowy.....	35
5.3.4 Podłoże.....	36
5.3.4.1 Podłoże naturalne.....	36
5.3.4.2 Podłoże wzmocnione (sztuczne).....	36
5.3.5 Zasyпка i zagęszczenie gruntu.....	36
5.3.6 Roboty wykończeniowe.....	37
5.4 Roboty montażowe.....	38
5.4.1 Ogólne warunki układania rurociągów.....	38
5.4.2 Wytyczne wykonania bloków oporowych.....	39

5.4.3 Armatura odcinająca.....	40
5.4.4 Studzienki	40
5.4.4.1 Komora robocza.....	40
5.4.4.2 Komin włazowy.....	40
5.4.4.3 Dno studzienki.....	40
5.4.4.4 Właz kanałowy	41
5.4.4.5 Stopnie złazowe.....	41
5.4.5 Izolacje.....	41
5.5 Wykonanie metodą bezwykopową.....	41
5.6 Próba szczelności i dezynfekcja wodociągu.....	41
5.7 Ochrona przed korozją.....	42
5.8 Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie	42
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	42
Kontrola, pomiary i badania.....	42
7. OBMIAR ROBÓT.....	43
8. ODBIÓR ROBÓT.....	44
8.1 Wymagane dokumenty.....	44
8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	44
8.3 Odbiór końcowy.....	44
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	45
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	45
10.1 Polskie normy.....	45
10.2 Pozostałe przepisy.....	46
10.3 Inne dokumenty.....	47

W-03.00.00. BUDOWA PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO

1.WSTĘP

1.1Przedmiot specyfikacji technicznej /STWiOR/

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /STWiOR/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przyłącza wodociągowego.

1.2Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna /STWiOR/ jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Niniejsza Specyfikacja Techniczna dotyczy budowy przyłącza wodociągowego i związana jest z wykonaniem n/w Robót. Oferent powinien przewidzieć i wycenić ewentualne prace pomocnicze, konieczne do realizacji wymienionych prac zasadniczych:

- Budowa rurociągów z rur wodociągowych ciśnieniowych z PE Ø40–63mm PN10.
- Montaż rur ochronnych PE SDR11 metodą bezwykopową przewiertu sterowanego.
- Montaż rur ochronnych PE SDR11 w gotowym wykopie
- Montaż studni betonowej Ø1500mm
- Montaż nawierteł wodociągowych.
- Montaż zasuw wodociągowych.
- Montaż węzłów połączeniowych wodociągowych.
- Montaż armatury wodociągowej.
- Montaż kształtek wodociągowych.

1.4Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną A-00.00 "Wymagania Ogólne" pkt 1.4.

POJĘCIA OGÓLNE:

- wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę,
- sieć wodociągowa zewnętrzna - układ przewodów wodociągowych znajdujący się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne,
- przewód wodociągowy magistralny; magistrala wodociągowa - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od stacji wodociągowej do przewodów rozdzielczych,
- przewód wodociągowy rozdzielczy - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do przyłączy domowych i innych punktów czerpalnych,
- przyłącze domowe; połączenie domowe - przewód wodociągowy z wodomierzem łączący sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę.

KANAŁY

- Przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.
- Rura przewiertowa/przeciskowa/ochronna – rura stalowa lub z innego zatwierdzonego materiału umożliwiająca przeprowadzenie kanału pod wysokim nasypem kolejowym lub drogowym bez konieczności wykonywania wykopu.

URZĄDZENIA UZBROJENIA SIECI I PRZYŁĄCZY

- Studnia wodomierzowa - na rurociągu przeznaczona do montażu wodomierzy, zaworów, kontroli i prawidłowej eksploatacji przewodów, montażu armatury.

ELEMENTY STUDZIENEK

- Komora robocza** - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki a rzędną dna lub spocznika.
- Płyta przykrycia studzienki** - płyta przykrywająca komorę roboczą.
- Właz kanałowy** - element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych umożliwiający dostęp do urządzeń.

1.5Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STWiOR - "Wymagania Ogólne" pkt 1.5.

1.5.1Zabezpieczenia terenu budowy w robotach o charakterze inwestycyjnym

Wykonawca przed przystąpieniem do robót uzgodni z odpowiednim zarządcą (administratorem) harmonogram realizacji i przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zaakceptowania.

W czasie wykonywania robót Wykonawca w zależności od potrzeb, dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające właściwy przepływ wody, zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo przeciwpowodziowe.

1.5.2 Ochrona przeciwpożarowa

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

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

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

1.5.3Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od właścicieli (administratorów) tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu zagospodarowania terenu o 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 Inspektora Nadzoru oraz właścicieli tych urządzeń o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowanych właścicieli lub administratorów 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.

2.MATERIAŁY

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej /STWiOR/ "Wymagania Ogólne" pkt 2.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i STWiOR. Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny posiadać aprobaty techniczne i odpowiadać warunkom technicznym wytwórni.

2.1Rury przewodowe

Rodzaj rur, ich średnice zależne są od istniejących przewodów i ustala się je z odpowiednim użytkownikiem sieci wodociągowej.

Do wykonania przyłączy wodociągowych stosuje się następujące materiały:

•rury ciśnieniowe z PEHD PN10 SDR 17, system 100, do wody, $PN_{min}=0,10$ MPa, wg [PN-EN 12201-2:2004](#); Połączenia rur wykonywać z zastosowaniem złączek zaciskowych mechanicznych.

Rury i kształtki muszą posiadać aprobaty techniczne i dopuszczenia do stosowania na terenie Polski.

2.2Rury osłonowe, przewietowe /przeciskowe/

Jako rury PRZEWIERTOWE stosuje się rury PE SDR11 system 100, $PN_{min}=0,10$ MPa wzmocnione do zastosowania szczególnie w technologiach bezwykopowych.

Rury wykonane w/g PN- EN 12201 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE).

Rury do wykonania rur osłonowych powinny spełniać wymagania podane w PN-EN 10220:2005.

Połączenia rur ochronnych i rur przewodowych uszczelnić za pomocą łańcuchów uszczelniających, manszet gumowych i opasek zaciskowych.

2.3Przejścia rurociągów przez ściany

Przejścia stosować zgodnie z KB8-13.7910

- przejścia przyłączy przez ściany budynku (ewentualnie stropy) prowadzić w tulejach ochronnych stalowych (lub rurach ochronnych PE) z zabezpieczeniem przeciwwilgociowym np.: wypełnienie pianką poliuretanową.

2.4Kruszywo na podsypkę

Podsypka pod rurociągi może być wykonana z tłucznia, z pospółki lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: [PN-EN 12620+A1:2008](#).

2.5Armatura odcinająca

Jako armaturę odcinającą (przepływ wody) należy stosować:

- zasuwy żeliwne klinowe gwintowane (z obudową) wg [PN-EN 1171:2007](#), [PN-EN 1074-1.2:2002](#), wolny przelot (bez przewężień), PN16, z uszczelnieniem typu miękkiego, z obudową i skrzynką uliczną wg SWW – 0615-112. korpus malowany farbą epoksydową; uszczelnienie trzpienia uszczelką; klin żeliwny nawulkanizowany EPDM lub NBR; wrzeczono ze stali odpornej na korozję, nakrętka wrzeczona z mosiądzu;
- Na przyłączach : nawiertki zintegrowane z zasuwami odcinającymi (wymagania jak dla zasuw).
- W studni wodomierzowej i na instalacji wewnętrznej w budynkach: zawory odcinające kulowe do wody gwintowane.

2.6Armatura pomiarowa i zabezpieczająca

Jako armaturę pomiarową (przepływ wody) należy stosować:

- 1) wodomierz skrzydełkowy typ JS- 1,5/50° DN-20 mm

Wodomierz należy montować zgodnie z PN-B/10720- Zabudowa zestawów wodomierzowych”.

Jako armaturę zabezpieczającą (przepływ wody) należy stosować:

- 1) zawór antyskażeniowy typ BA z zaworem upustowym (gwintowany, podwójny zawór zwrotny z komorą pośrednią i zaworem upustowym; zawór z możliwością bieżącej kontroli poprawności działania; korpus: mosiądz lub brąz; zawory zwrotne: mosiądz i noryl; membrana i uszczelki: NBR (nityl) i EPDM, Pnom 1,0 MPa, tmax=65°C.); klasa zabezpieczenia: 4 wg EN 1717 ; montowany zgodnie z normą PN-EN 1717: 2003;

2.7Elementy montażowe

– ciśnieniowe, wykonane z żeliwa sferoidalnego i materiału z którego wykonany jest wodociąg.

Jako elementy montażowe należy stosować:

- trójnik żeliwny kołnierzowy
- a) kształtki żeliwne kołnierzowe i kielichowe
- b) kształtki PE PN10;
- a) króćce żeliwne kołnierzowe i kielichowe.
- łączniki kołnierzowe i kielichowe.
- tuleje kołnierzowe zgrzewalne do rur PE.
- kołnierze specjalne zabezp. przed przesunięciem.

2.8Bloki oporowe

Należy stosować:

- bloki oporowe prefabrykowane z betonu zwykłego klasy B25 odpowiadające wymaganiom normy BN-81/9192-04, BN-81/9192-05, [PN-EN 805:2002](#) i [PN-B-10725:1997](#) do przewodów o średnicach od 100 do 400 mm i ciśnieniu próbnym nie przekraczającym 0,98 MPa.

2.9Studnie wodomierzowe z elementów betonowych i żelbetowych

Studnie betonowe i żelbetowe złożone są z następujących typowych elementów prefabrykowanych:

- włazu kanałowego,
- pierścieni dystansowych z tworzyw sztucznych (dotyczy studni posadowionych w jezdni);
- płyty pokrywowej żelbetowej;
- pierścieni odciążających żelbetowych (dotyczy studni posadowionych w jezdni);
- kręgów betonowych;
- betonowego dna studzienki.

2.9.1 Studnia

Studnie kanalizacyjne wykonać z typowych elementów betonowych \varnothing 1,5 m, z betonu wysokiej jakości (klasa nie niższa niż B-45), wodoszczelnego (W-8), mało nasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego (F-150). Połączenie kręgów między sobą i z dnem za pomocą uszczelki gumowych.

Dolny krąg musi być monolitycznie połączony z dnem studni.

2.9.2 Właz kanałowy

Na studniach należy stosować właz żeliwny klasy C lub D wg PN-EN-124:2000.

Studnie usytuowane w chodnikach lub w terenie zielonym wyposażać we włazy żeliwne, spełniające warunek przenoszenia obciążeń 250 kN, dopuszcza się włazy z wypełnieniem betonowym.

2.9.3 Stopnie żelazowe

Należy stosować stopnie żeliwne wg PN-EN 13101:2005. Studnie o wysokości powyżej $h=4,0$ m należy wyposażać w drabinki zejściowe.

2.10 Materiały izolacyjne

- Lepik asfaltowy wg PN-C-96177 :1958

- Roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B-24620:1998

- Roztwór asfaltowy do zabezpieczeń przeciwwilgociowych obiektów z betonu wg PN-B-24620:1998

- Lakier asfaltowy – do zabezpieczenia elementów stalowych przed wpływami atmosferycznymi oraz szkodliwym działaniem niskich i wysokich temperatur

2.11 Cement

Cement powinien spełniać wymagania określone w PN-EN 197-1:2002. Do betonu należy stosować cement portlandzki bez dodatków - marki 42,5 do betonu klasy B-30 i wyżej i cement marki 32,5 dla betonów klasy niższej niż B-30.

2.12 Piasek

Piasek do zaprawy powinien spełniać wymagania podane w PN-EN 12620:2002.

2.13 Kruszywo

Kruszywo łamane, żwir lub pospółka powinny spełniać wymagania podane w PN-EN 12620:2002. Marka kruszywa nie może być niższa niż klasa betonu.

2.14 Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom [PN-EN 12620:2002](#).

2.15 Składowanie materiałów na placu budowy

Składowanie powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno lub wielowarstwowo.

Rury z tworzyw sztucznych należy składać na podkładach drewnianych.

Pokrywy żelbetowe należy składać poziomo.

Cement, materiały izolacyjne, kształtki, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składać w magazynie zamkniętym.

Kruszywa tj. pospółkę i piasek do zapraw należy składować w pryzmach.

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów.

2.15.1 Rury przewodowe

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

Ponadto:

– rury z tworzyw sztucznych (PVC, PE i PP) należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać: rur PVC i PE 1,5 m, natomiast rur PP - 1,0 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C,

2.15.2 Armatura przemysłowa (zasuwki, nasuwki, kompensatory, hydranty)

Armatura zgodnie z normą [PN-EN 12570:2002](#) powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

2.15.3 Rury osłonowe

Rury mogą być przechowywane na wolnym powietrzu na podkładach drewnianych w rozstawie co 100 cm, w stosach o wysokości maksymalnej 1,5 m, z dala od substancji działających korodująco.

Rury winny być układane w stosach posegregowanych wg średnic i grubości ścianek, z zachowaniem wolnych przejść między nimi, gwarantujących możliwość załadunku i rozładunku.

2.15.4 Bloki oporowe

Składowisko prefabrykatów bloków oporowych należy lokalizować jak najbliżej miejsca wbudowania. Bloki oporowe należy ustawiać w pozycji wbudowania, bloki typoszeregu można składować w pozycji leżącej na podkładach drewnianych warstwami po 3 lub 4 sztuki.

2.15.5 Kręgi

Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0.5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1.8 m.

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

2.15.6 Włazy i stopnie

Składowanie włazów i stopni żłazowych może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco.

Włazy powinny być posegregowane wg klas (typów). Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

2.15.7 Kruszywo na podsypkę

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu.

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

2.15.8 Cement

Składowanie cementu w workach wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci.

Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

2.15.9 Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego oraz atestem o zgodności z normą.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów.

W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera Projektu.

3. SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej STWiOR "Wymagania ogólne" pkt 3.0.

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

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsiębiernych i podsiębiernych,
- spycharki kołowe lub gąsienicowe
- sprzętu do zagęszczania gruntu
- piły do cięcia asfaltu i betonu,
- piły motorową łańcuchową
- specjalistycznego sprzętu do uzupełniania nawierzchni,
- wciągarek mechanicznych
- ładowarek
- pompy głębinowej-elektrycznej i/lub pompy wirnikowej spalinowej
- sprzętu do zagęszczania gruntu, ubijaków

- beczkowozów
- wciągarek mechanicznych/ręcznych
- samochodów dostawczych
- równiarek
- zespołu prądotwórczego przewoźnego

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- 7.przyczepę skrzyniową
- 8.prościarkę do rur PE'
- 9.wciągarkę ręczną
- 10.wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym
- 11.zgrzewarkę do rur PE;
- 12.wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5 t,
- 13.kocioł do gotowania lepiku od 50 do 100 dm³,
- 14.pojemnik do betonu do 0,75 dm³,
- 15.giętarek do prętów mechaniczna,
- 16.agregat prądotwórczy

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

4.TRANSPORT

Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji Technicznej STWiOR "Wymagania ogólne" pkt 4.0.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

4.1Rury przewodowe

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami lub zniszczeniem. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwigni z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury załadowane są teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć "wewnętrzne".

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym.

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

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

W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładunku wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej.

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

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

4.2Transport armatury przemysłowej

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

4.3Transport bloków oporowych

Transport bloków może odbywać się dowolnymi środkami transportu.

Bloki mogą być układane w pozycji pionowej lub poziomej tak, aby przy równomiernym rozłożeniu ładunku wykorzystana była nośność środka transportu.

Ładunek powinien być zabezpieczony przed możliwością przesuwu w czasie jazdy przez maksymalne wyeliminowanie luzów i wypełnienie pozostałych szczelin (między ładunkiem a burtami pojazdu) materiałem odpadowym (np. stare opony, kawałki drewna itp.).

4.4Kręgi i studnie

Transport powinien odbywać się w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz ciągną z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych.

Podnoszenie i opuszczenie należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.5Włazy kanałowe

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej obok siebie i zabezpieczyć przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową.

Jednostki ładunkowe należy układać w warstwach w zależności od środka transportu i wytrzymałości palety.

Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwić użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

4.6Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed zanieczyszczeniem, zawilgoceniem oraz zmieszaniem z innymi rodzajami kruszyw. Podczas transportu kruszywo powinno być zabezpieczone przed wysypaniem.

4.7Transport cementu

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

5.WYKONANIE ROBÓT

5.1Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania Robót podano w Specyfikacji Technicznej STWiOR "Wymagania ogólne" pkt 5.0.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót związanych z budową kanalizacji deszczowej uwzględniający wszystkie warunki określone w Dokumentacji Projektowej.

5.2Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonania rurociągów i obiektów powinny zostać zakończone Roboty przygotowawcze. Zasady wykonania tych Robót podano w STWiOR.

Projektowana oś rurociągów, obiektów powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami.

Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, w osi wszystkich studzienek. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania Robót.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

Usunięcie ziemi urodzajnej-humusu

Zgodnie z Dokumentacją Projektową, w miejscach występowania ziemi urodzajnej (humusu), Wykonawca usunie warstwę grubości 15-30cm, przy użyciu spycharek, bądź ręcznie. Po

zakończeniu robót ziemnych i montażowych zdjętą warstwę humusu należy rozplantować, w miejscu wykopu.

5.3 Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą [PN-B-10736:1999](#), PN-B-06050:1999, PN-S-02205:1998 oraz z instrukcją montażową układania rur dostarczoną przez producenta rur.

W przypadku usytuowania wykopu w jezdni wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w miejscu uzgodnionym z inspektorem nadzoru inwestorskiego.

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką odkładu wolnego pasa terenu o szerokości, co najmniej 1 m dla komunikacji. Wyjście /zejście/ po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nieprzekraczającej 20 m między nimi.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otworami wykopanymi ustawić ławy celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokość ok. 1 m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzać codziennie przed rozpoczęciem robót montażowych.

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu i głębokości wykopu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być zachowane, co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać, co najmniej 15 cm ponad szczelnie przylegający teren
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

5.3.1 Odspojenie i transport urobku

Odspojenie gruntu w wykopie mechaniczne i ręczne połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera.

5.3.2 Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji deszczowej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych Robót.

5.3.3 Odwodnienie wykopu na czas budowy

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod odwodnienia wykopów na czas budowy sieci, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych Robót.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

Odwodnienie wykopów wykonać za pomocą zestawu igłofiltrów w obsypce filtracyjnej ze żwiru Ø150. Igły o Ø 50 mm i długości 4,0-6,0 m w rozstawie co 2,0 m. Odwodnienie igłofiltrami trwać będzie do zakończenia robót montażowych i wykonania zasyпки w strefie przewodów.

Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 48 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej. Zależnie od wyników próbnego pompowania należy korygować ilość igłofiltrów, ilość zaangażowanych pomp oraz czas pompowania. Każdy zestaw igłofiltrów należy podłączyć do agregatu pompowo-próżniowego. Pompowaną wodę należy odprowadzić do kanalizacji deszczowej poprzez osadnik piasku. Prace odwodnieniowe należy prowadzić bardzo starannie nie dopuszczając do naruszenia naturalnej struktury gruntu w dnie wykopu.

W czasie wykonywania odwodnienia należy prowadzić dziennik pracy pomp

5.3.4 Podłoże

5.3.4.1 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.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0.2-0.3 m 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 0.50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

Badania podłoża naturalnego dla sieci wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002.

5.3.4.2 Podłoże wzmocnione (sztuczne)

W przypadku zalegania w podłożu innych gruntów, niż te które wymieniono w pkt 5.3.4.1. należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowił miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, iły), makroporowatych i kamienistych;
- 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 stanowił miał podłoże naturalne dla przewodów;
- jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;
- w razie konieczności obetonowania rur.
- mieszane - złożone z podłoża wyżej wymienionych przy nawodnionych gruntach słabych, mało ściśliwych i nasypowych.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0.20 m.

Wzmocnienie 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 na jednej czwartej swojej powierzchni.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 10 cm.

Odchylenie kanału rurowego w planie, od osi przewodu ustalonej na ławach celowych nie powinna przekraczać ± 5 cm, odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku).

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10 %.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie ± 1 cm dla kanalizacji grawitacyjnej.

Badania podłoża wzmocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002.

Po wytyczeniu trasy i wykonaniu wykopów do projektowanych rzędnych, należy bezwzględnie wykonać sprawdzenie wskaźnika (stopnia) zagęszczenia gruntu w poziomie posadowienia kanałów.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu w poziomie posadowienia rurociągów winien wynosić $I_s \geq 0,97$ wg Proctora.

W przypadku niższych wartości zagęszczenia grunt należy zagęszczać lub wykonać dodatkowe wzmocnienie podłoża. Wzmocnienie to wykonać poprzez stabilizację gruntu cementem lub wapnem na głębokość około 30 cm (nie mniej niż 25 cm).

5.3.5 Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Po ułożeniu i zainwentaryzowaniu rury należy obsypać piaskiem do wysokości 0,3 m ponad wierzch rury.

Ponad obsypką (do wysokości warstw konstrukcyjnych jezdni) wykop należy zasypywać piaskami średnio- i gruboziarnistymi dla uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu.

Przyjęto jako obowiązujące zagęszczenie ziemi w wykopach do zmodyfikowanej wartości Proctora:

- pod drogami i placami manewrowymi I = 100%
- pod parkingami dla samochodów osobowych i terenami zielonymi I = 95% .

Uzyskanie wymaganego stopnia zagęszczenia zasypywanych wykopów pod pasami jezdni wymusza konieczność wykonania całkowitej wymiany gruntu.

Poza jezdniami zasypkę wykopu wykonać z piasków grubych lub średnich z zagęszczeniem mechanicznym warstwami co 15 do 20 cm z zagęszczeniem wypełnienia min 95% wg Proctora do wysokości 50 cm ponad wierzch (lico), zwracając uwagę by nie zagęszczać bezpośrednio dotykając rury.

Powyżej do poziomu terenu wykop można zasypywać gruntem rodzimym (z wyjątkiem gruntów organicznych). Materiał zasypu nie powinien zawierać grud i kamieni.

Użyty materiał i sposób zasypiania przewodu ułożonego w wykopie nie powinien spowodować uszkodzenia przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej.

Zasypanie przewodów przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej w wyłączeniu odcinków na złączach
- etap II - po próbie szczelności złącz rur, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń.
- etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu

Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijaniem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu. Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym jeżeli spełnia powyższe wymagania warstwami 0,10-0,20 m z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

Zagęszczanie wykopów w strefie przewodów (do 0,50 m ponad wierzchem rur) wykonywać przy użyciu lekkich ubijaków spalinowych płaszczyznowych o masie 50÷100 kg, a poza strefą przewodów do zagęszczania można używać ciężkich ubijaków spalinowych o masie ponad 100 kg do 200 kg.

Metody ubijania gruntu:

Sprzęt	Ilość cykli	Maksymalna grubość w-wy po ubiciu [m]	
		żwir, piasek	gliny, iły
Zagęszczanie ręczne	3	0,15	0,10
wibrator płaszczyznowy :			
50 - 100 kg	4	0,15	
100 - 200 kg	4	0,20	
ubijak wibracyjny	3	0,30	0,25

Niedopuszczalne jest zagęszczenie wykopu przez zalanie wodą. Nadmiar gruntu z wykopów wywieźć. Deskowanie ścian wykopu usuwać jednocześnie z postępowaniem prac zasypowych.

Zwraca się uwagę, aby zabezpieczyć wykop przed napływem wód opadowych z przyległych do wykopu terenów, gdyż niekontrolowany ich napływ powoduje rozluźnienie podłoża pod układanym przewodem.

5.3.6 Roboty wykończeniowe

Po wykonaniu robót ziemnych i montażowych należy doprowadzić teren do stanu pierwotnego. Naruszona ziemia w miejscach wykopów należy rozplantować. W miejscach, w których podczas robót przygotowawczych, została zdjęta warstwa ziemi urodzajnej, należy ją ponownie rozplantować w miejscu wykopu.

W przypadku prowadzenia wykopów na terenach trawników lub innego zagospodarowania zielenią, po wykonaniu robót, teren należy ponownie obsiać trawą.

Dla lepszego powiązania warstwy humusu z gruntem naturalnym powierzchni skarpy należy naciąć w niej poziomo lub pod kątem 30°-45° niewielkie rowki - bruzdy w odstępach co 0,5-1,0 m i głębokości 15-20 cm. Humusowanie powinno być wykonywane od górnej krawędzi skarpy, prowadzone w dół i przedłużone poza krawędź korony nasypu i podnóże skarpy na długości 15 – 20 cm oraz odpowiednio zagęszczone przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

Obsianie powierzchni skarpy trawą powinno być przeprowadzone w odpowiednich warunkach atmosferycznych. Zaleca się przeprowadzenie obsiewu w okresie wiosny lub jesieni.

Ziarna trawy powinny być równomiernie rozsypane na powierzchni skarpy w ilości 6kg/1000 m² skarpy, a po rozsypaniu przykryte gruntem poprzez lekkie grabienie powierzchni skarpy i zawałowanie.

5.4 Roboty montażowe

5.4.1 Ogólne warunki układania rurociągów

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.1. można przystąpić do wykonania robót montażowych.

Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0,3%.

Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoża i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie (hn) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów hz, wg PN-B-03020:1981o 0,4 m dla rur o średnicy poniżej 1000 mm

I tak przykrycie to powinno wynosić:

• w strefie o hz = 1,0 m, hn = 1,4 m

Dławice zasuw powinny być zabezpieczone izolacją cieplną w przypadku, gdy wierzch dławicy znajduje się powyżej dolnej granicy przemarzania w danej strefie.

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

Docieplenie przewodów powinno być zgodne z dokumentacją – PBW.

Od miejsca włączenia do projektowanej studni wodomierzowej przyłączy projektuje się z rur PE Ø 63 mm.

Od studni wodomierzowej do budynku mieszkalnego zaprojektowano dwa odcinki przyłącza z rur PE Ø 40 mm ułożone równolegle.

Przyłączy projektuje się z rur PE system 100 SDR 17 ciśnieniowych PN10, w oparciu o normy [PN-EN 12201-2:2004- Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen \(PE\) oraz PN-EN 806-1:2004, PN-B-10725:1997.](#)

Połączenia rur wykonywać z zastosowaniem złączek zaciskowych mechanicznych.

Rury i kształtki muszą posiadać aprobaty techniczne i dopuszczenia do stosowania na terenie Polski.

Łuki i kolana w miejscach zmiany kierunków sieci zaprojektowano z PE.

Należy stosować rury i kształtki tego samego producenta.

Włączenie przyłącza do sieci wykonać przy użyciu nawiertki NWZ zintegrowanej z zasuwą odcinającą (wymagania jak dla zasuw - zgodnie z warunkami EPWiK Elbląg Sp. z o.o.) Dn 100/2". Nawiertkę należy zbudować na istniejącej sieci wodociągowej Ø110 PVC.

Nawiertki wyposażyć w obudowy i skrzynki uliczne zabudowane w poziomie terenu. Skrzynkę uliczną zasuwy w terenie zielonym zabezpieczyć płytą betonową odciążającą o wymiarach 60 x 60 x 7 cm. Miejsce wbudowania zasuwy z nawiertką należy oznakować tabliczką informacyjną umieszczoną na słupku z rury stalowej R-2" z fundamentem betonowym. Tabliczka musi zawierać informację dotyczącą rodzaju oznakowanego uzbrojenia, średnicy i odległości urządzeń z domiarem.

Wcinę do sieci wodociągowej należy zlecić do wykonania przez operatora sieci tj. EPWiK Elbląg Sp. z o.o. lub wykonać pod nadzorem operatora.

Przed miejscem przekroczenia drogi krajowej zaprojektowano montaż zasuw wodociągowych DN32 na każdym przyłączy. Zasuwy wyposażyć w obudowy i skrzynki uliczne zabudowane w poziomie terenu. Skrzynkę uliczną zasuwy w terenie zielonym zabezpieczyć płytą betonową odciążającą o wymiarach 60 x 60 x 7 cm. Miejsce wbudowania zasuwy należy oznakować tabliczką informacyjną umieszczoną na słupku z rury stalowej R-2" z fundamentem betonowym. Tabliczka musi zawierać informację dotyczącą rodzaju oznakowanego uzbrojenia, średnicy i odległości urządzeń z domiarem.

Armaturę odcinającą na sieci zaprojektowano jako zasuwy żeliwne klinowe gwintowane (z obudową) wg [PN-EN 1171:2007](#), [PN-EN 1074-1.2:2002](#), z wolnym przelotem (bez przewężień), ciś. Pracy min PN10, z uszczelnieniem typu miękkiego, z obudową i skrzynką uliczną wg SWW – 0615-112. korpus malowany farbą epoksydową; uszczelnienie trzpienia uszczelką; klin żeliwny nawulkanizowany EPDM lub NBR; wrzeciono ze stali odpornej na korozję, nakrętka wrzeciona z mosiądzu (zgodnie z warunkami EPWiK Elbląg Sp. z o.o.).

Wodomierz należy montować zgodnie z PN-B/10720- Zabudowa zestawów wodomierzowych”.

Do budowy sieci wodociągowej należy użyć rur PN10, posiadających aprobaty techniczne i dopuszczenia do stosowania na terenie Polski.

Rurociąg przyłączeniowy należy układać w przygotowanych wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych, obudowanych szalunkami z wyprasek stalowych. Roboty ziemne można wykonywać mechanicznie, tylko w miejscu zbliżenia do istniejącego uzbrojenia wykonywać ręcznie. Wykopy poprzedzić odkrywkami istniejącego na trasie uzbrojenia, uzgodnionego z gestora sieci.

Rurociąg przewodowy należy układać na podsypce piaskowej grubości 10 cm. Posadowienie rur musi zabezpieczać minimalne przykrycie rur gruntem w wysokości 1,5 m.

Po zmontowaniu rurociągu należy obsypać warstwą piasku grubości 30 cm ponad wierzch rury i poddać próbie ciśnieniowo - hydraulicznej zgodnie z PN-B-10725:1997. Próbę szczelności należy przeprowadzić w obecności inspektora nadzoru inwestorskiego i przedstawiciela gestora sieci.

Wodociąg po zmontowaniu i pozytywnym zakończeniu prób szczelności należy zainwentaryzować geodezyjnie. Na warstwie piaskowej gr. 30 cm należy rozłożyć taśmę identyfikacyjną z PE szerokości 200 mm, koloru niebieskiego z wkładką stalową do oznaczenia trasy sieci. Końcówki taśmy należy wprowadzić do skrzynki ulicznej nawierтки oraz połączyć trwale z obejmą mocującą zestawu wodomierzowego. Ponad obsypką wykop należy zasypywać gruntem pozyskanym z wykopu.

Przyjęto jako obowiązujące zagęszczenie ziemi w wykopach do zmodyfikowanej wartości Proctora $I = 95\%$ w terenach zielonych i $I = 1,0$ pod drogami.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i STWiOR.

Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Do wykopu należy opuścić rury :

- ręcznie - rury o średnicy do 200 mm,
- mechanicznie – rury o średnicy powyżej 200 mm

Niedopuszczalne jest zrzućcie rur do wykopu.

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

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

- dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek,
- dla przewodów żeliwnych kształtek o kącie odchylenia większym niż 10°.

Nad przewodami z tworzyw PVC, PE układać taśmę identyfikacyjną.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

Konstrukcje odciążające – wykonać zgodnie z normą BN-73-8939-04.

5.4.2 Wytyczne wykonania bloków oporowych

Bloki oporowe należy umieszczać przy wszystkich węzłach (odgałęzieniach), pod zasuwaniami i hydrantami, a także na zmianach kierunku: dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek, zaś dla przewodów żeliwnych i stalowych kształtek o kącie odchylenia większym niż 10°.

Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B7,5 przygotowanym na miejscu.

Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy B7,5 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy.

Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej - do rzędnej spodu bloku - wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem, zgodnie z normą BN-81/9192-04.

Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego.

Wmontowane łuki i kolana należy zabezpieczyć przed uderzeniami hydraulicznymi betonowymi blokami oporowymi. Na podstawie obliczeń wykonanych dla najniekorzystniejszych warunków (dla łuku 60°) dobrano blok oporowy, betonowy z betonu B-30 o wymiarach:

- szerokość 0,5 m
- wysokość 0,8 m
- długość 1,20 m.

Wykonane bloki betonowe należy odizolować od rur izolacją z grubej folii PCV min. 1 mm lub dwoma warstwami papy bitumicznej.

5.4.3 Armatura odcinająca

Armaturę odcinającą (zasuwy) należy instalować:

- na węzłach wodociągowych (przy odgałęzieniach) – Dokumentacja Projektowa nie przewiduje,
- przy przejściu poprzecznym pod drogą krajową;
- w innych miejscach wskazanych przez użytkownika wodociągów.

Armaturę, hydranty oznakować tabliczkami.

Elementy montażowe należy stosować:

– łączniki rurowe dla montażu zasuw i przewodów zlokalizowanych w gruncie oraz dla łączenia przebudowanych odcinków przewodów z istniejącymi.

5.4.4 Studzienki

Studzienki wykonać z elementów betonowych, żelbetonowych.

Studzienki kanalizacyjne na kanałach należy wykonać w konstrukcji prefabrykowanej z elementów żelbetonowych kl. B-45, zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami normy.

Elementy prefabrykowane zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego.

Przy montażu elementów, należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt, wykorzystując oznaczenia montażowe /linie/ znajdujące się na wyżej wymienionych elementach.

5.4.4.1 Komora robocza

Przy zagłębieniu mniejszym niż 3 m studzienka na całej wysokości powinna mieć średnicę komory roboczej. Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2.0 m. Komorę wykonuje się z materiałów trwałych – z kręgów betonowych wykonanych z betonu kl. B-45. Do zabudowy studni stosować kręgi łączone na wpust z uszczelką gumową i zaprawą klejącą.

Przejście rur przez ściany komory roboczej studni należy wykonać poprzez "fabryczne" przejścia szczelne - PIERŚCIEN USZCZELNIAJĄCY.

Płaszcz studni oraz przejścia przewodów przez ścianki studni muszą zapewnić całkowitą szczelność.

Wszystkie styki kręgów muszą być zatarte na gładko z obu stron zaprawą cementową marki "80".

5.4.4.2 Komin włazowy

W przypadku wykonywania kominów włazowych na studniach (dokumentacja nie przewiduje takiego rozwiązania), komin włazowy powinien być wykonany z kręgów żelbetonowych o średnicy 0,8m. Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetowej przejściowej.

5.4.4.3 Dno studzienki

Dno studzienki należy wykonać jako element prefabrykowany. Dolny krąg musi być monolitycznie połączony z dnem studni.

W dnie studni należy wykonać studzienkę ściekową H=40cm do odwadniania studni (poprzez wypełnienie dna wylewką betonową).

Studnię wodomierzową należy posadowić na kręgach betonowych, zapuszczanych metodą studniarską poniżej stropu warstwy piasków drobnych średniozagęszczonych (posadowienie poniżej warstwy namulów). Kręgi wypełnić warstwą piasku stabilizowanego cementem o $R_m=1,5$ MPa z zagęszczeniem do $I_d=0,60$.

5.4.4.4 Właz kanałowy

Żeliwne włazy kanałowe należy montować na płycie pokrywowej.

Na studniach stosować włazy z żeliwa sferoidalnego klasy D 400 lub C 250 wentylowane, z pierścieniem elastomerowym, blokadą przy otwarciu i zamknięciem antywłamaniowym. Do regulacji wysokościowej oraz regulacji kąta pochylenia włazów zlokalizowanych w jezdniach stosować pierścienie dystansowe z tworzywa sztucznego posiadające aprobatę techniczną IBDiM.

Dla studni zlokalizowanych w chodnikach lub terenach zielonych dopuszcza się włazy z wypełnieniem betonowym.

5.4.4.5 Stopnie złazowe

Stopnie złazowe w ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy montować mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m. Pierwszy stopień w kominie powinien być stopniem skrzynkowym.

W studniach o głębokości powyżej $h=4.0\text{m}$ należy zamontować drabinę zejściową.

5.4.5 Izolacje

Studzienki betonowe zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną.

Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z inspektorem nadzoru inwestorskiego.

W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177 [6].

Zabezpieczenie przewodu

Rury oraz elementy żeliwne kołnierzowe złącza na połączenie uszczelką gumową, na połączenie łącznikami, śrubowe powinny być zabezpieczone zgodnie z dokumentacją i wytycznymi producenta.

Izolacja powinna stanowić szczelną jednolitą powłokę przylegającą do wierzchu przewodu na całym obwodzie i nie powinna mieć pęcherzy powietrznych, odprysków i pęknięć.

Połączenia rur żeliwnych powinny być dokładnie oczyszczone.

5.5 Wykonanie metodą bezwykopową

Wykonawca przedstawi Inżynierowi Budowy (lub Inspektorowi Nadzoru) do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem wodociągu metodą bezwykopową.

Zakres wykonywanych robót:

- Wyznaczenie miejsc wykonania zadania w oparciu o dokumentację techniczną,
- Oznakowania i zabezpieczenie prowadzonych robót zgodnie z typowym projektem organizacji ruchu określonym w instrukcji oznakowania robót prowadzonych na terenie kolejowym lub indywidualnym projektem opracowanym zgodnie z zasadami określonymi w instrukcji zatwierdzonej przez organ zarządzający ruchem,
- Składowanie materiałów w miejscu budowy zgodnie z punktem 2.20,
- Wykonanie wykopu dla komory przeciskowej,
- zabezpieczenie torów kolejowych w obrębie metody bezwykopowej za pomocą konstrukcji odciażających (w zależności od wymagań gestora linii kolejowej) - (*Dokumentacja Projektowa nie przewiduje*)
- wykonywanie przecisku zgodnie z przyjętą przez Wykonawcę technologią,
- łączenie odcinków rur przeciskowych za pomocą spawania (spoiny czołowe klasy III) lub zgrzewania (rury PE),
- montaż rury wewnętrznej – przewodowej (rury przewodowe „przeciągać” w rurach ochronnych na płozach z twardego PE

Rury osłonowe zabezpieczyć od zewnątrz antykorozyjnie przez dwukrotne pomalowanie lakierem asfaltowym (rury stalowe). Połączenia rur ochronnych i rur przewodowych uszczelnić za pomocą łańcuchów uszczelniających i manszet termokurczliwych.

5.6 Próba szczelności i dezynfekcja wodociągu

Próbę ciśnienia przewodów należy przeprowadzić dla ciśnienia 1,0 MPa wg [PN-B-10725:1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania”](#). Po pozytywnie zakończonej próbie należy sieć przepłukać, poddać dezynfekcji i ponownie przepłukać.

Przed oddaniem rurociągów do eksploatacji należy wykonać badania bakteriologiczne wody. Pozytywne dwa kolejne wyniki badań bakteriologicznych umożliwiają ostateczne przekazanie sieci do eksploatacji.

5.7 Ochrona przed korozją

Ściany zewnętrzne i wewnętrzne studzienek należy zaizolować w gruntach suchych 3 x roztworem do gruntowania i izolacji.

Na odcinkach wystąpienia wody gruntowej należy ściany zaizolować 4 x roztworem do gruntowania i izolacji

Elementy metalowe jak: stopnie wjazdowe, kraty należy oczyścić, zagruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym.

Izolacja powinna stanowić szczelną, jednolitą powłokę, trwale przylegającą do ścian, sięgającą 0.5 m. ponad najwyższy przewidziany poziom wody gruntowej oraz poziom podpiętrzonych wód w studzienkach.

Połączenie izolacji pionowej z poziomą oraz styki powinny zachodzić wzajemnie na wysokości co najmniej 0.1m.

5.8 Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zgodnie z opisem w punkcie 5.3.5. niniejszej ST.

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

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

– dla przewodów z rur żeliwnych - 0,5 m,

– dla przewodów z innych rur - 0,3 m i zgodnie z wymogiem producenta rur

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

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w Specyfikacji Technicznej A-00.00 "Wymagania ogólne" pkt 6.0.

Kontrola, pomiary i badania

Badania przed przystąpieniem do robót

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

– zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,

7. określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,

• określenie stanu terenu,

– ustalenie składu betonu i zapraw,

– ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,

– ustalenie metod wykonywania wykopów,

1. ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez inspektora nadzoru inwestorskiego w oparciu o normę BN-83/8836-02, [PN-B-10725:1997](#) i PN-B-10728:1991.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

[1] sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,

– sprawdzenie metod wykonywania wykopów,

• zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,

• badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,

• badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,

– badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,

• badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa lub betonu,

– badanie ewentualnego drenażu,

– badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,

- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami,
- badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błądzącymi,
- badanie wykonania obiektów budowlanych na przewodzie wodociągowym (w tym: badanie podłoża, sprawdzenie zbrojenia konstrukcji, izolacji wodoszczelnej, zabezpieczenia przed korozją, sprawdzenie przejść rurociągów przez ściany, sprawdzenie montażu przewodów i armatury),
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,
- 1.dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 5 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm,
- a)dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż określono w niniejszej specyfikacji.

7.OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w Specyfikacji Technicznej A-00.00 "Wymagania ogólne" pkt 7.0.

Jednostkami obmiarowymi budowy wodociągu są:

- m (metr) rurociągu danego typu i średnicy;
- m (metr) przewiertu (innej met. bezwykopowej) danego typu i średnicy;
- m (metr) rury ochronnej danego typu i średnicy;
- stud (studnia) studnia betonowa danej średnicy;
- szt. (sztuka) wyposażenia studni;
- szt. (sztuka) przejścia szczelnego danego typu; uszczelnienia
- kpl (komplet) wodomierza;
- szt. (sztuka) zaworu, filtra, nawiertki
- kpl (komplet) zasuw;
- szt. (sztuka) kształtki wodociągowej każdego typu;
- m (metr) taśmy identyfikacyjnej;
- kpl (komplet) oznakowania;
- złącz. (złączenie) wykonanie połączenia zgrzewanego/elektrooporowego danego typu i średnicy;
- szt. (sztuka) bloku oporowego sieci podziemnej;
- op (opakowanie) wypełnienia rury ochronnej;
- m2 (metr kwadratowy) wylewki poziomicącej;
- m3 (metr sześcienny) wylewki;
- 200m -1 prób. szczelności rurociągu danego typu i średnicy;
- odc.200m dezynfekcji rurociągu danego typu i średnicy;
- odc.200m płukania rurociągu danego typu i średnicy.

8.ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w Specyfikacji Technicznej STWiOR "Wymagania ogólne" pkt 8.0.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiOR i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 79 dały wyniki pozytywne.

8.1Wymagane dokumenty

Przy odbiorze Wykonawca dostarczyć następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania Robót obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne kanałów oraz szkice zdawczo-odbiorcze;
- dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-B-02480:1986; wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-B-03020:1981; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów; stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego; uziarnienia warstw wodonośnych; stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu;
- Dziennik Budowy;
- dokumenty dotyczące, jakości wbudowanych materiałów;
- protokół przeprowadzonego badania szczelności;
- inventaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

8.2Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

- roboty przygotowawcze,
- [1]roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- 1.przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- a)wykonanie izolacji,
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

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

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m i powinna wynosić: około 300 m dla przewodów z rur żeliwnych i z tworzywa sztucznego PE bez względu na sposób prowadzenia wykopów oraz dla przewodów z rur PVC, w przypadku ułożenia ich w wykopach o ścianach umocnionych.

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

Inspektor nadzoru inwestorskiego dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w ST A-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 8.1.

8.3Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu wg [PN-B-10725:1997](#) i PN-B-10728:1991 podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokółów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach - zgodnie z punktem 8.2.4.3 normy [PN-B-10725:1997](#),
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące podstawy płatności podano w STWiOR "Wymagania ogólne" pkt 9.0.

Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i atestami wybudowanych materiałów oraz na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Wymagania ogólne dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej A- 00.00 "Wymagania ogólne" pkt 9.0.

Wszelkie ceny uwzględniają koszty odpadów i materiałów pomocniczych oraz:

- wytyczenie trasy;
- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów potrzebnych do wykonania zadania,
- dostarczenie sprzętu
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia i urządzeń technicznych
- zabezpieczenie (umocnienie) wykopów wraz z jego odwodnieniem
- transport gruntu na wymianę i podsypkę;
- demontaż istniejącej sieci do likwidacji wraz z uzbrojeniem;
- przygotowanie podłoża;
- wykonanie izolacji studni,
- wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych;
- wykonanie próbnych przekopów w miejscu lokalizowania komór przewiertowych z zabezpieczeniem ewentualnego istniejącego uzbrojenia,
- wykonanie komór przewiertowych,
- wykonanie izolacji na rurach stalowych osłonowych,
- ułożenie rur ochronnych (wg zastosowanej przez wykonawcę technologii robót)
- montaż rury przewodowej na płozach z zabezpieczeniem końców łańcuchami uszczelniającymi oraz manszetą,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z Specyfikacją Techniczną;
- transport nadmiaru urobku i materiałów z demontażu wraz z kosztem odkładu (utylizacji);
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego;
- koszt nadzoru Użytkownika;
- koszt niezbędnych nadzorów innych Użytkowników terenu i obiektów krzyżowanych;
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej lokalizacji obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej;
- wykonanie Dokumentacji Powykonawczej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Polskie normy

PN-B-10703:1991	Wodociągi. Przewody z rur żeliwnych i stalowych układanych w ziemi. Ochrona katodowa. Wymagania i badania
PN-EN 12201-2:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody Polietylen (PE) Część 2: Rury
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 Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) Część 1: Wymagania dotyczące rur i systemu
PN-EN 10220:2005	Rury stalowe bez szwu i ze szwem. Wymiary i masy na jednostkę długości
PN-86/B-02480	Grunty budowlane, określenia, symbole i opis gruntów.
PN-EN 12620+A1:2008	Kruszywa do betonu (oryg.)
PN-EN 206-1:2003	Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-B-06050:1999	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
PN-B/10725:1997	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-57/B-24625	Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco.
PN-58/C-96177	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
PN-81/H-74100	Rury żeliwne ciśnieniowe. Wymagania i badania.
PN-EN 1514-1:2001	Kołnierze i ich połączenia. Wymiary uszczelki do kołnierzy z oznaczeniem PN. Część 1: Uszczelki niemetalowe płaskie z wkładkami lub bez wkładek
PN-H-74109:1992	Rury z żeliwa sferoidalnego. Wykładzina z zaprawy cementowej nakładanej odśrodkowo. Badanie składu świeżo nałożonej zaprawy
PN-EN 545:2006	Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań (oryg.)
PN-EN 736-2:2001	Armatura przemysłowa. Terminologia. Definicje elementów armatury
PN-M-74082:1998	Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne do hydrantów
PN-M-74086:1998	Armatura przemysłowa. Nasady rurowe
PN-EN 12570:2002	Armatura przemysłowa. Metoda ustalania wielkości elementu napędowego
PN-EN 1171:2007	Armatura przemysłowa. Zasuw żeliwne
PN-M-74081:1998	Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych
PN-EN-1074-6:2009	Armatura wodociągowa- wymagania użytkowe i badania sprawdzające – Część 6: Hydranty.
PN-M-74084:1963	Armatura przemysłowa. Kaptury żeliwne do zasuw i hydrantów
PN-B-10728:1991	Studzienki wodociągowe
PN-EN 14339:2009	Hydranty podziemne
PN-EN 14384:2005	Hydranty nadziemne
BN-75/5220-02	Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania.
BN-74/6366-03	Rury polietylenowe typ 50. Wymiary.
BN-74/6366-04	Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne.
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
BN-62/6738-03,04,07	Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne.
BN-81/9192-04	Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i wbudowania.
BN-81/9192-05	Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.
BN-82/9192-06	Wodociągi wiejskie. Szczelność przewodów z PVC układanych metodą bezodkrywkową. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-022863:1997	Przeciwpowodziowe zaopatrzenie wodne
BN-6738-03	Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne
BN-6738-04	Beton hydrotechniczny. Badania masy betonowej
BN-6738-07	Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne
BN-8931-12	Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu
BN-8971-06.02	Prefabrykaty budowlane z betonu. Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe typów O, O3, C i C3

10.2Pozostałe przepisy

—

—Instrukcja wykonania i odbioru studni kanalizacyjnych i studzienek wpustowych wydana przez producenta.

–Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych (KPED) opracowany przez "Transprojekt" Warszawa

–Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru sieci wydana przez producentów rur.

10.3Inne dokumenty

–Katalog budownictwa

KB 4 - 4.11.6 Przejścia rurociągami wodociągowymi pod przeszkodami
(1)

KB 8 - 13.7 Przejścia przez ściany budowli rurociągami wodociągowymi i
(1) kanalizacyjnymi (czerwiec 1989r.).

2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16.03.1998 r. „W sprawie wymagań kwalifikacji dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci .” Dz. U nr 59 poz. 377 z 1998 r.

3. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 r. „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych” Dz. U nr 134 poz. 93 z 1972 r.

4. Rozporządzenie MSW z dnia 3.11.1992 r. „W sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów „ Dz. U nr 92 poz. 460 z 1992 r wraz ze zmianami Dz. U Nr 102 z 1995 r.

5. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji Warszawa 1996.

–Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II – instalacje sanitarne i przemysłowe.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

J-06.00.00.

ROBOTY DROGOWE

J.06.02.04. Rozbiórka elementów dróg

J.06.01.01. KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA

J.06.02.01. WARSTWY ODSĄCZAJĄCE I ODCINAJĄCE

J.06.02.02. Chodniki z płyt chodnikowych betonowych

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z rozbiórką elementów dróg.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z rozbiórką elementów dróg.

W zakres Robót związanych z rozbiórką elementów dróg wchodzi:

- rozebranie nawierzchni chodników
- rozbiórka nawierzchni bitumicznej
- rozebranie podbudowy z brukowca 18/20
- rozebranie krawężników na podsypce cem-piask. z ławami z bet. B15
- rozebranie obrzeży betonowych

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST A-00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST A-00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

- nie dotyczy

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST A-00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

3.1. Typ sprzętu Wykonawca dostosuje do rodzaju rozbiórki. Wybrany sprzęt powinien uzyskać akceptację Inżyniera.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST A-00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

4.1. Wykonawca zapewni sukcesywny odwóz materiałów i gruzu z rozbiórki zgodnie z ustaleniami pkt. 5 niniejszej ST.

4.2. Środki transportowe należy dostosować do rodzaju przewożonych materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST A-00.00. „Wymagania ogólne” pkt.5.

5.1. Roboty rozbiórkowe elementów dróg i ulic obejmują usunięcie z pasa drogowego wszystkich warstw nawierzchni drogowych, krawężników, chodników, obrzeży w stosunku do których zostało to przewidziane w Dokumentacji Projektowej.

Warstwy nawierzchni należy usuwać mechanicznie. W przypadku nawierzchni chodników z płytek chodnikowych, w miejscach trudno dostępnych dla sprzętu mechanicznego dopuszcza się ręczne prowadzenie robót rozbiórkowych. Materiały z rozbiórki są własnością Zamawiającego i powinny zostać usunięte poza Teren Budowy w miejsce wskazane przez Zarządzającego drogą, na odl. nie dalej niż 5 km.

Przy odtworzeniu ogrodzenia zastosować należy nowe materiały do wykonania fundamentów betonowych i słupków. Słupki betonowe po rozebraniu należy wywieźć i zastąpić je słupkami stalowymi.

Ewentualne doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z Dokumentacją Projektową będą wykonane wykopy powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Wszystkie pozostałe doły (wykopy) należy wypełnić warstwami odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszej ST. W przypadku rozbiórki elementów zlokalizowanych w pasach drogowych należy przewidzieć w miejscu wykopu wymianę i uzupełnienie gruntu na pospółkę żwirową zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszej ST.

Przestawienie słupa (Dokumentacja Projektowa nie przewiduje) należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową pod ścisłym nadzorem odpowiednich służb technicznych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST A-00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

6.1. Kontrola jakości Robót polega na wizualnej ocenie kompletności ich wykonania.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST A-00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1 m² (metr kwadratowy) rozebranej podbudowy lub nawierzchni lub chodnika,
- 1 m (metr) rozebranego krawężnika ulicznego lub obrzeża,
- 1 m³ (metr sześcienny) rozebranej ławy

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST A-00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST A-00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 9.

9.1. Cena jednostkowa robót rozbiórkowych obejmuje:

- oznakowanie miejsca robót,
- rozebranie elementów zgodnie z wykazem p. 1.3,
- segregacja materiałów z rozbiórki do odzysku i odpadów,
- zakup i transport materiałów na odtworzenie ogrodzenia
- odtworzenie wszystkich elementów ogrodzenia
- wywóz materiałów z rozbiórki poza obręb budowy na odl. do 5km
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- opłatę za przyjęcie gruzu na wysypisko.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
Prawo Ochrony Środowiska.

J.06.01.01. KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia Roboty związanych z wykonaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża pod konstrukcję odtwarzanego terenu.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST A-00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST A-00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

- nie występują

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST A-00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

3.1. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego rodzaju sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

Do wykonywania robót należy stosować równiarki samojezdne lub spycharki uniwersalne z ukośnie ustawionym lemieszem, a w razie potrzeby również sprzęt do ręcznego prowadzenia robót.

Do zagęszczania podłoża należy użyć walców oraz ewentualnie w miejscach trudno dostępnych innego sprzętu zagęszczającego (np. płyty vibracyjne), zapewniającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w PZJ lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

- nie występuje

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w ST A-00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.1. Warunki przystąpienia do Robót

Wykonawca powinien przystąpić do profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przez rozpoczęciem Robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do profilowania i zagęszczania podłoża i wykonania tych Robót z wyprzedzeniem możliwe jest wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

Po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.2. Profilowanie podłoża

Przygotowane w ramach Robót ziemnych podłoże powinno spełniać wymagania podane w Dokumentacji Projektowej (spadki, pochylenia, rzędne wysokościowe)

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń, błota lub gruntu, który uległ nadmiernemu zawilgoceniu.

Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dogęścić 3-4 przejściami średniego walca stalowego, gładkiego lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Do profilowania należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

5.3. Zagęszczenie podłoża

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia, według normalnej próby Proctora przeprowadzonej zgodnie z PN-88/B-04481, wynosił $I_s \geq 1,00$ Wskaźnik zagęszczenia określać zgodnie z BN-77/8931-12

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczaniu nie powinna się różnić od wilgotności optymalnej o więcej niż:

m²

- w gruntach niespoistych $\pm 2\%$,
- w gruntach spoistych 0%, - 2%

Jako zastępcze kryterium oceny wymaganego zagęszczenia, dla których trudne jest pomierzenie wskaźnika zagęszczenia, przyjmuje się wartość wskaźnika odkształcenia I_o równego stosunkowi modułów odkształcenia wtórnego E_2 do pierwotnego E_1 wyznaczonych zgodnie z załącznikiem B normy PN-S-02205. Wskaźnik odkształcenia nie powinien być większy niż: $I_o \leq 2,2$ przy czym wartość E_2 powinna wynosić: $E_2 \geq 100 \text{ MPa}$

5.4. Utrzymanie wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu Robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniu podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi do natychmiastowego układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przystąpić do układania podbudowy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonania niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło na skutek zaniedbań Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST A-00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 6.

6.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów i badań wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża podaje tabela 1.

Tabela 1

Lp	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Szerokość	10 razy na 1 km
2.	Równość podłużna	co 20 m
3.	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4.	Spadki poprzeczne	10 razy na 1 km
5.	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6.	Zagęszczenie, wilgotność gruntu	w 2 punktach na dziennej działce roboczej lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²

6.1.1. Szerokość profilowanego podłoża

Szerokość profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż + 10 cm.

6.1.2. Równość

Nierówności podłużne i poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z BN-68/8931-04. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.1.3. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne profilowanego podłoża powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.1.4. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wyprofilowanego podłoża a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm i - 2 cm.

6.1.5. Zagęszczenie

Wskaźnik zagęszczenia określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od podanego w pkt. 5.3.

6.1.6. Wilgotność

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać wg PN-77/B-06714/17. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją $\pm 2\%$.

6.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanym podłożem

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych określonych w pkt. 6.2. powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST A-00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) powierzchni wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST A-00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 8.

8.1. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST jeżeli wszystkie badania i pomiary wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić wszystkie dokumenty z bieżącej kontroli jakości robót. Ponadto Wykonawca powinien przygotować i przedstawić tabelarycznie zestawienie wartości wskaźnika zagęszczenia lub pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia oraz wskaźnika odkształcenia dla całego odbieranego odcinka. Zestawienia powinny zawierać daty badań i miejsca pobrania próbek.

9. WARUNKI PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST A-00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 9.

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa wykonania 1 m² podłoża obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- profilowanie podłoża,
- zagęszczenie podłoża,
- usunięcie nadmiaru gruntu lub dowieszenie
- wykonanie pomiarów i badań przewidzianych w specyfikacji.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | |
|---------------------|---|
| 1. PN-88/B-04481 | Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu. |
| 2. BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |
| 3. PN-77/B-06714/17 | Kruszywa mineralne. Badania. oznaczanie wilgotności. |
| 4. BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar nierówności nawierzchni planografem i łątą. |

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstw odsączających i odcinających.

1.2. Zakres stosowania ST

Ogólna specyfikacja techniczna ST stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej ST stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstw odsączających i odcinających, stanowiących część podbudowy pomocniczej, w przypadku gdy podłoże stanowi grunt wysadzinowy lub wątpliwy .

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z określeniami podanymi w ST A-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST A-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST A-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw odsączających są:

- piaski,
 - żwir i mieszanka,
 - geowłókniny,
- a odcinających - oprócz wyżej wymienionych:
- miał (kamienny).

2.3. Wymagania dla kruszywa

Kruszywa do wykonania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać następujące warunki:

a) szczelności, określony zależnością:

gdzie:

D_{15} - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej lub odsączającej

d_{85} - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw odsączających warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej.

b) zagęszczalności, określony zależnością:

gdzie:

U - wskaźnik różnoziarnistości,

d_{60} - wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,

d_{10} - wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 [5] dla gatunku 1 i 2.

Żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać wymagania normy PN-B-11111 [3], dla klasy I i II.

Miał kamienny do warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11112 [4].

2.4. Wymagania dla geowłókniny

Geowłókniny przewidziane do użycia jako warstwy odcinające i odsączające powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

2.5. Składowanie materiałów

2.5.1. Składowanie kruszywa

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

2.5.2. Składowanie geowłóknin

Geowłókniny przeznaczone na warstwy odsączającą lub odcinającą należy przechowywać w opakowaniach wg pkt 4.3 w pomieszczeniach czystych, suchych i wentylowanych.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST A-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy odcinającej lub odsączającej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek,
- walców statycznych,
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST A-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport kruszywa

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

4.3. Transport geowłóknin

Geowłókniny mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu pod warunkiem:

- opakowania bel (rolek) folią, brezentem lub tkaniną techniczną,
- zabezpieczenia opakowanych bel przez przemieszczaniem się w czasie przewozu,
- ochrony geowłóknin przez zawilgoceniem i nadmiernym ogrzaniem,
- niedopuszczenie do kontaktu bel z chemikaliami, tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić lub rozciąć geowłókniny.

Każda bela powinna być oznakowana w sposób umożliwiający jednoznaczne stwierdzenie, że jest to materiał do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST A-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w ST „Roboty ziemne” oraz „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”.

Warstwy odcinająca i odsączająca powinny być wytyczone w sposób umożliwiający wykonanie ich zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

5.3. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewiduje wykonanie warstwy odsączającej lub odcinającej o grubości powyżej 20 cm, to wbudowanie kruszywa należy wykonać dwuwarstwowo. Rozpoczęcie układania każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inżyniera warstwy poprzedniej.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej lub odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczania.

Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca i odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481 [1]. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [8].

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą lub odcinającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02 [6]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

5.4. Odcinek próbny

Jeżeli w SST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia, czy sprzęt budowlany do rozkładania i zagęszczania jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym koniecznej do uzyskania wymaganej grubości po zagęszczeniu,
- ustalenia liczby przejazdów sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonywania warstwy odcinającej i odsączającej na budowie.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

5.5. Rozkładanie geowłóknin

Warstwę geowłókniny należy rozkładać na wyprofilowanej powierzchni podłoża, pozbawionej ostrych elementów, które mogą spowodować uszkodzenie warstwy (na przykład kamienie, korzenie drzew i krzewów). W czasie rozkładania warstwy z geowłókniny należy spełnić wymagania określone w ST lub producenta dotyczące szerokości na jaką powinny zachodzić na siebie sąsiednie pasma geowłókniny lub zasad ich łączenia oraz ewentualnego przymocowania warstwy do podłoża gruntowego.

5.6. Zabezpieczenie powierzchni geowłóknin

Po powierzchni warstwy odcinającej lub odsączającej, wykonanej z geowłóknin nie może odbywać się ruch jakichkolwiek pojazdów.

Leżącą wyżej warstwę nawierzchni należy wykonywać rozkładając materiał „od czoła”, to znaczy tak, że pojazdy dowożące materiał i wykonujące czynności technologiczne poruszają się po już ułożonym materiale.

5.7. Utrzymanie warstwy odsączającej i odcinającej

Warstwa odsączająca i odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie.

Nie dopuszcza się ruchu budowlanego po wykonanej warstwie odcinającej lub odsączającej z geowłóknin.

W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST A-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w p. 2.3.

Geowłókniny przeznaczone do wykonania warstwy odcinającej i odsączającej powinny posiadać aprobatę techniczną, zgodnie z pkt 2.4.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia warstwy odsączającej i odcinającej podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy odsączającej i odcinającej

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
7	Grubość warstwy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Zagęszczenie, wilgotność kruszywa	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.3.2. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

6.3.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [7].

Nierówności poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.3.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.3.5. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

6.3.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub o więcej niż ± 5 cm dla pozostałych dróg.

6.3.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1 cm, -2 cm.

Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

6.3.8. Zagęszczenie warstwy

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odcinającej i odsączającej, określony wg BN-77/8931-12 [8] nie powinien być mniejszy od 1.

Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [6], nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

6.3.9. Badania dotyczące warstwy odsączającej i odcinającej z geowłóknin

W czasie układania warstwy odcinającej i odsączającej z geowłóknin należy kontrolować:

- a) zgodność oznaczenia poszczególnych bel (rolek) geowłóknin z określonym w dokumentacji projektowej,
- b) równość warstwy,
- c) wielkość zakładu przyległych pasm i sposób ich łączenia,
- d) zamocowanie warstwy do podłoża gruntowego, o ile przewidziano to w dokumentacji projektowej.

Ponadto należy sprawdzić, czy nie nastąpiło mechaniczne uszkodzenie geowłókniny (rozerwanie, przebicie). Pasma geowłókniny użyte do wykonania warstwy odcinającej i odsączającej nie powinny mieć takich uszkodzeń.

6.4. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.3, powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST A-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) warstwy odcinającej i odsączającej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST A-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST A-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m² warstwy odsączającej i/lub odcinającej z kruszywa obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy.

Cena wykonania 1m² warstwy odsączającej i/lub odcinającej z geowłóknin obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy geowłóknin,
- pomiary kontrolne wymagane w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1.	PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2.	PN-B-06714-17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
3.	PN-B-11111	Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych . Żwir i mieszanka
4.	PN-B-11112	Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
5.	PN-B-11113	Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
6.	BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
7.	BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata
8.	BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

10.2. Inne dokumenty

9. Wytyczne budowy nasypów komunikacyjnych na słabym podłożu z zastosowaniem geotekstyliów, IBDiM, Warszawa 1986r

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem chodnika z płyt chodnikowych betonowych.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

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

- z płyt chodnikowych betonowych 35 x 35 cm lub 50 x 50 cm.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Płyty chodnikowe betonowe - prefabrykowane płyty betonowe przeznaczone do budowy chodników dla pieszych.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami i z definicjami podanymi w ST A-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST A-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST A-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Płyty chodnikowe betonowe - klasyfikacja

2.2.1. Rodzaje

W zależności od wymiarów i kształtu, rozróżnia się następujące rodzaje płyt chodnikowych betonowych:

- A - płyta normalna kwadratowa,
- B - płyta połówkowa,
- C - płyta infuła,
- D - płyta narożnikowa ścięta,
- E - płyta narożnikowa kwadratowa.

2.2.2. Odmiany

W zależności od technologii produkcji płyty rozróżnia się odmiany:

- płyta jednowarstwowa - 1,
- płyta dwuwarstwowa - 2.

2.2.3. Gatunki

W zależności od dopuszczalnych wielkości i liczby uszkodzeń oraz odchyłek wymiarowych rozróżnia się gatunki płyt:

- gatunek I - G1,
- gatunek II - G2.

Płyty chodnikowe betonowe powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/01 [7] i BN-80/6775-03/03 [8].

Przykład oznaczenia płyty chodnikowej normalnej połówkowej (B) jednowarstwowej (1) o wymiarach 35 x 17,5 cm gat. I:

Płyta chodnikowa B-1 35/17,5 BN-80/6775-03/03 [8].

Co najmniej co 50-ta płyta na stronie nie narażonej na ścieranie powinna mieć podany w sposób trwały: znak wytwórni, symbole elementu, datę produkcji i znak kontroli odbiorczej.

2.3. Płyty chodnikowe betonowe - wymagania techniczne

2.3.1. Kształt i wymiary

Tablica 1. Wymiary płyt chodnikowych betonowych

Rodzaj płyty	Wymiary płyt, cm				Grubość płyty h, cm
	a	b	c	d	
A	$\frac{35}{50}$	-	-	-	min 5
B	$\frac{35}{50}$	$\frac{17,5}{25}$	-	-	max 7
C	35	-	49,7	25	
D	-	-	49,7	25	
E	-	-	-	25	

Dopuszczalne odchyłki wymiarów płyt chodnikowych betonowych podano w tablicy 2.

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów płyt chodnikowych betonowych

Rodzaje wymiaru	Dopuszczalne odchyłki, mm	
	Gatunek I	Gatunek II
a, b, c, d, h	± 2	± 3

2.3.2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Dopuszczalne wady i uszkodzenia powierzchni i krawędzi płyt chodnikowych betonowych podano w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Rodzaj wad i uszkodzeń płyt chodnikowych betonowych		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi, mm		2	3
Szczерby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie (ścieralne), mm	górne	niedopuszczalne
	ograniczających pozostałe powierzchnie:		
	- liczba max	2	2
	- długość, mm, max	20	40
	- głębokość, mm, max	6	10

2.3.3. Składowanie

Płyty chodnikowe betonowe powinny być składowane rębem, płaszczyznami górnymi ku sobie, na podłożu wyrównanym i odwodnionym. Płyty powinny być posegregowane według rodzajów, odmian i gatunków. Płyty należy ustawiać na podkładkach drewnianych oraz zabezpieczać krawędzie przed uszkodzeniem przekładkami drewnianymi.

2.3.4. Beton i jego składniki

2.3.4.1. Beton do produkcji płyt chodnikowych

Do produkcji płyt chodnikowych betonowych jednowarstwowych należy stosować beton klasy B 25 i B 30.

W przypadku płyt dwuwarstwowych, górna (ścieralna) warstwa płyt powinna być wykonana z betonu klasy B 30.

2.3.4.2. Cement

Do produkcji płyt chodnikowych betonowych należy stosować cement portlandzki klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-B-19701 [4].

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [6].

2.3.4.3. Kruszywo do betonu

Kruszywo do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [2].

2.3.4.4. Woda

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [5].

2.5. Materiały na podsypkę i do zapraw

Cement na podsypkę i do zaprawy powinien być cementem portlandzkim klasy „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701 [4].

Piasek na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [2], a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711 [1].

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [5].

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST A-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.1 Sprzęt do wykonania chodnika

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu sprzętu pomocniczego:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST A-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.1 Transport płyt chodnikowych

Płyty chodnikowe betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej.

Płyty powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna ich warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości tej płyty.

10.44.3. Transport pozostałych materiałów

Transport pozostałych materiałów, stosowanych do wykonania chodnika z płyt chodnikowych betonowych, podano w ST „Krawężniki betonowe”.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST A-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.1. Koryto pod chodnik

Koryto wykonane w podłożu z gruntu rodzimego lub nasypowego powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi chodnika oraz zgodnie z wymaganiami podanymi w ST „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie może być mniejszy od 0,97 według normalnej metody Proctora.

5.2. Podsypka

Na podsypkę należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06712 [3].

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

5.3. . Warstwa odsączająca

Jeżeli w dokumentacji projektowej przewidziana jest warstwa odsączająca pod chodnikiem, to jej wykonanie powinno być zgodne z warunkami określonymi w ST „Warstwy odsączające i odcinające”.

5.4. Układanie chodnika z płyt chodnikowych betonowych

Płyty przy krawężnikach należy układać w taki sposób, aby ich górna krawędź znajdowała się powyżej górnej krawędzi krawężnika.

Przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego płyty odpowiednio docięte należy układać w jednym poziomie, regulując wysokość urządzeń naziemnych do poziomu chodnika.

Płyty chodnikowe układane przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego należy zalać zaprawą cementowo-piaskową.

Płyty należy układać zgodnie ze wzorem wskazanym w dokumentacji projektowej.

Płyty na łukach o promieniu ponad 30 m należy tak układać, aby spoiny rozszerzały się wachlarzowo. Płyty mogą być przycinane.

Płyty na łukach o promieniu do 30 m powinny być układane w odcinkach prostych, łączących się przy użyciu trójkątów lub trapezów wykonanych z płyt odpowiednio docinanych. Wielkość trójkątów dostosować należy do szerokości chodnika i promienia łuku

5.5. Spoiny

Szerokość spoin na odcinkach prostych nie powinna przekraczać 0,8 cm. Szerokość spoin na łukach nie powinna być większa niż 3 cm.

Spoiny pomiędzy płytami po oczyszczeniu powinny być zamulone piaskiem na pełną grubość płyty lub wypełnione zaprawą cementowo-piaskową.

5.6. Pielęgnacja chodnika

Chodnik, którego spoiny wypełnione są zaprawą cementową, należy pokryć warstwą piasku grubości od 1,0 do 1,5 cm. Piasek należy zwilżyć wodą i utrzymywać w stanie wilgotnym w ciągu 10 dni.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST A-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do budowy chodnika i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji

6.2.1. Badania płyt chodnikowych

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, dopuszczalne wady i uszkodzenia podano w tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [3].

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, dopuszczalne odchyłki podano w tablicy 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Pozostałe badania płyt chodnikowych należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w BN-80/6775-03/01 [7] i BN-80/6775-03/03 [8].

6.2.2. Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów stosowanych do wykonania chodnika z płyt betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wg pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie podłoża

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST.

Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

- głębokości koryta:
- o szerokości do 3 m: ± 1 cm,
- o szerokości powyżej 3 m: ± 2 cm,
- szerokości koryta: ± 5 cm.

6.3.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 5.3 niniejszej OST. Dopuszczalne odchylenia w grubości podsypki nie mogą przekraczać ± 1 cm.

6.3.3. Sprawdzenie wykonania chodnika

Sprawdzenie prawidłowości wykonania chodnika polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami pkt 5.5 niniejszej OST.

Sprawdzenie konstrukcji chodnika przeprowadzać należy w następujący sposób: na każde 200 m² chodnika z płyt betonowych należy zdjąć 2 płyty w dowolnym miejscu i zmierzyć grubość podsypki oraz sprawdzić układ płyt chodnika.

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika

6.4.1. Sprawdzenie równości chodnika

Sprawdzenie równości przeprowadzać należy łatą co najmniej raz na każde 150 do 300 m² ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m chodnika. Dopuszczalny prześwit pod łatą nie powinien przekraczać 1,0 cm.

6.4.2. Sprawdzenie profilu podłużnego

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m.

Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać ± 3 cm.

6.4.3. Sprawdzenie profilu poprzecznego

Sprawdzenie profilu poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde 150 do 300 m² chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą $\pm 0,3\%$.

6.4.4. Sprawdzenie równoległości spoin

Sprawdzenie równoległości spoin należy przeprowadzać za pomocą dwóch sznurów napiętych wzdłuż spoin i przymiaru z podziałką milimetrową. Dopuszczalne odchylenie wynosi ± 1 cm.

6.4.5. Sprawdzenie szerokości i wypełnienia spoin

Sprawdzenie szerokości spoin należy przeprowadzać przez usunięcie spoin na długości około 10 cm w trzech dowolnych miejscach na każde 200 m² chodnika i zmierzenie ich szerokości oraz wypełnienia.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST A-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.1 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanego chodnika

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST A-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST A-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² chodnika z płyt betonowych obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta,
- ew. wykonanie warstwy odsączającej,
- rozścielenie podsypki piaskowej lub cementowo-piaskowej wraz z jej przygotowaniem,
- ułożenie płyt,
- wypełnienie spoin piaskiem lub zaprawą cementową,
- pielęgnację przez posypywanie piaskiem i polewanie wodą,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-B-06711	Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
PN-B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych

PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
BN-80/6775-03/03	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe.
BN-64/8845-01	Chodniki z płyt betonowych. Warunki techniczne wykonania i odbioru.

10.2. Inne dokumenty

–Aprobaty techniczne na dostarczany materiał